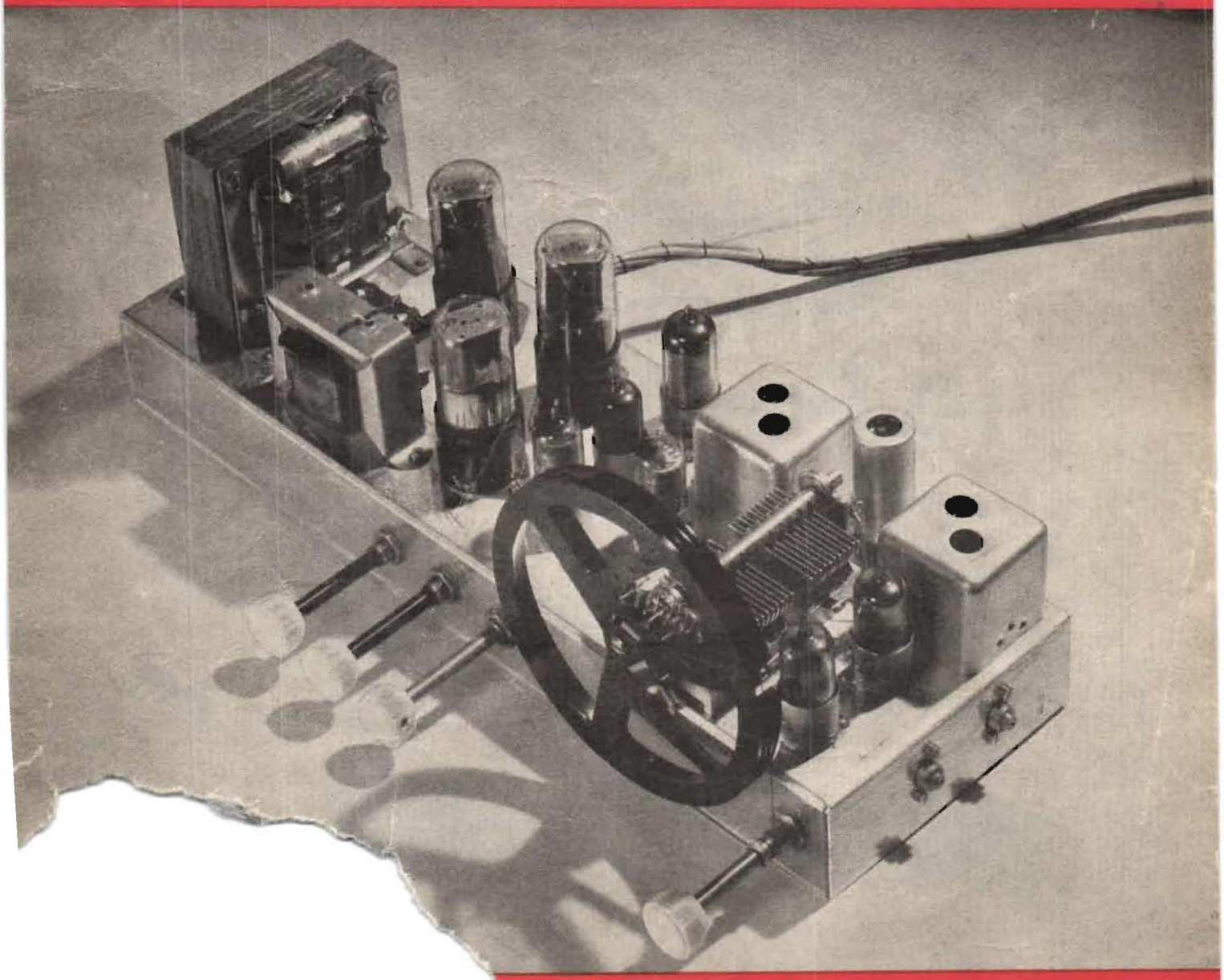
Arcoga Elektronikhistoriska Förening
www.aef.se
1043

POPULÄR **RADIO**

NR **2** 1952

RADIO • TELEVISION • ELEKTRONIK

PRIS KR 1:25

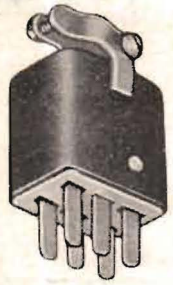


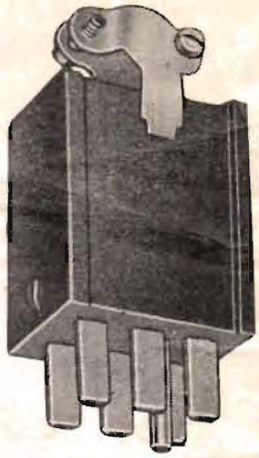
FM-mottagare i toppklass. Se sid. 22.

HOWARD B. JONES

FLATSTIFTSKONTAKTER

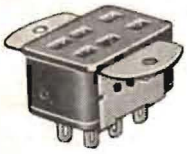
— oöverträffad i tillförlitlighet och precision.



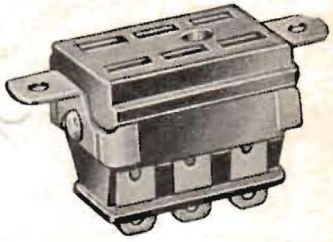


Nedanstående typer tillverkas:

Serie 300 Serie 2400	upp till 12 stift resp. hylsor.	Belastning 5A » 15A



Serie 300



Serie 2400

Generalagent för **HOWARD B. JONES, USA**

UNIVERSAL IMPORT
AKTIEBOLAG STOCKHOLM
NORR MÄLARSTRAND 62 TELEFON VÄXEL 520685

D. 370/MBC

BULGINs

strömbrytare, omkopplare, micro-switches, signallamphållare, telefonjacks, telefonproppar, finsäkringshållare, bilsäkringshållare, co-axialskarvkontakter, signalreläer, axelkopplingar m. m. i stor sortering.

EH. 15

S. 270/PD

P. 280

S. 503 - 505

J. 2

P. 38

Rekvirera vår nya katalog. Obs! Sändes

Organ för Stockholms Radioklubb

Ansvarig utgivare: Simon Söderstam

Redaktör: John Schröder

Fackredaktör för amatörradio:
C O Hedström, SM5AKQ

Adress till redaktion, annonsavdelning och expedition:
Luntmakargatan 25, Stockholm.
Telefon: 22 75 60 (växel)

Postadress: Postfack 3221, Stockholm 3
Postgiro: 19 65 64
Telegramadress: Rotogravyr

Prenumerationspris: 1/1 år 12:50
1/2 år 6:75. Lösnummerpris: 1:25

Eftertryck av artiklar, helt eller delvis, förbjudet utan speciellt tillstånd.

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1952

POPULÄR **RADIO** ÅRGÅNG 24
NR 2 - 1952

Sid.

Problemsidan 2
Effektivt tonkontrollsteg 6
Trimning av batterimottagare 6
"Sigs at 12.30..." 9
Ett 50-årsminne 10
Tysk televisionsteknik 10
TV-provmönstret och vad man kan utläsa av det 15
Televisionsmottagaren — hur den beräknas och konstrueras (IV) ... 16
FM-mottagare i toppklass 22
Amatörerna och S-märkningen 25
Synpunkter på konstruktion av amatörsändare 26
Justera antennkopplingen rätt 30
Fördubblad blandningsbranthet ... 30
Praktiska vinkar 31
Radioindustriens nyheter 32
Nya böcker 34
Bokrecensioner 34
Bokrevyn 36
DX-spalten 40
Sammanträden 42

Stenhardt
INGENIÖRSFIRMA

presenterar ur försäljnings-programmet.

Universal-instrument

Multimeter nr 5

2,5—10—50—250—1000—5000 V ≅
20 000 Ω/V = 1000 Ω/V ∼
0,05—1—10—100 mA—1—10 A =
0—1000 Ω ×1×10×100
—20 till +70 db×1k×10k
20—20 000 p/s

Multimeter nr 2

2,5—10—50—250—1000 V ≅
1000 Ω/V ≅
1—10—100 mA —1—10 A ≅
0—1000 Ω ×1×100
0,02—10 µF

Multimeter nr 3

2,5—10—50—250—1000 V ≅
1000 Ω/V ≅
1—10—50—250 mA 1—5 A ≅
0—5000 Ω ×1×10×100

Noggrannhetsklass för samtliga instrument:

Likström 1%
Växelström 1,5%

Stenhardt
INGENIÖRSFIRMA

Åsögatan 113—119 STOCKHOLM Tel. vx 44 99 90

PROBLEMSIDAN

T. f. problemred., som sitter och skriver detta dagarna efter nyår, ber att få tillönska problemvännerna i PR en god fortsättning på 1952.

Att det endast inströmmat fyra lösningar på lätta julnöten och att det inte är en enda som vågat sig på svåra julnöten finner t.f. problemred. inte särskilt anmärkningsvärt med hänsyn till de ansträngande materiella utsvävningar, som man ju inte kommer ifrån vid julen. Den lilla rest av energi, som ev. finns kvar till intellektuella övningar, går fullständigt åt till att rimma till gröten. T.f. problemred. har f.ö. själv inte riktigt kommit upp i varv efter helgfirandet. Men tröstar sig med att det också strömmat in tre förslag till nya problem, som det ev. går att göra någonting av.

Och från *Helmut Tesche*, Rathausstrasse 29, Wuppertal-Cronenberg i Tyskland har — ack för sent, för sent — en rolig lösning på problem 11 B inkommit. Denna lösning vill inte red. undanhålla lösarna. Tesche har behandlat problemet med utgångspunkt från 4-polsteorin och har betraktat bryggkopplingen mellan strömkällan och kondensatorn som en 4-pol. Denna kan ersättas med en T-länk, som erhålles direkt ur en tänkt tomgångs- och kortslutningsmätning. Han får ett schema enl. fig. 1 a.

$R_1 = 66\,667\ \Omega$
$R_2 = 77\,778\ \Omega$
$R_3 = 33\,333\ \Omega$

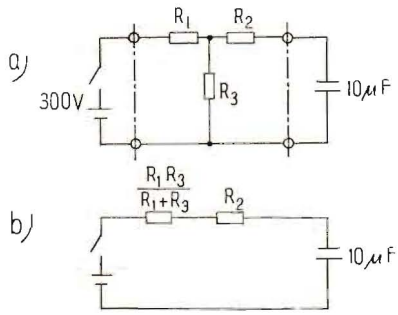


Fig. 1.

Detta schema kan förenklas ytterligare med utnyttjande av Thèvenins teorem se fig. 1 b.

Tidskonstanten alltså $= C \cdot [R_2 + R_1 R_3/(R_1 + R_3)] = 10^{-5} \cdot (77\,778 + 66\,667 \cdot 33\,330/100\,000) = 1$ sek.

Riktigt rätt hade dock inte Tesche behandlat problemet; efter den eleganta inledningen har han tyvärr förirrat sig bland differentialekvationer och får fel värde på tidskonstanten. Men behandlingen med 4-polteori är — tycker problemred. — så originell att det motiverar ett omnämnande.

Nog om problem 11 B. Nu till julnötterna. Först den lätta:

Spänningen över instrumentet är $0{,}002 \cdot 50 = 0{,}1$ V och spänningsfallet över förkopplingsmotstånden måste alltså uppgå till 1,4 resp.

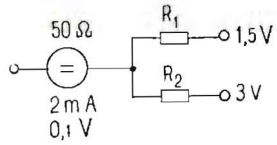


Fig. 2.

2,9 V. För kopplingsmotstånden R_1 och R_2 får vi alltså

$R_1 = 50 \cdot 1{,}4/0{,}1 = 700\ \Omega$
$R_2 = 50 \cdot 2{,}9/0{,}1 = 1\,450\ \Omega$

Seriekopplas R_1 och R_2 fås $R_3 = 2\,150\ \Omega$, som tydligen ger ett spänningsfall

$V = 2\,150 \cdot 0{,}002 = 4{,}3$ volt.

RC-generator typ GT 72 för sinusvåg

Frekvensområde 18—210.000 p/s. Max. utgångseffekt ca 2 W i hörfrekvensområdet. Symmetrisk o. osymmetrisk utgång.

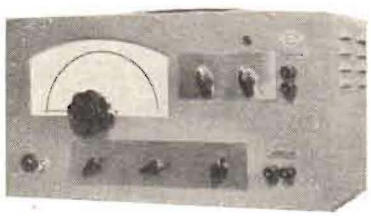
Försedd med planetväxel för fininställning av frekvensen.

Frekvensnoggrannhet ± 2 %.

Distorsion från oscillatorn ca 0,3 %.

Pris Kr. 725: —.

RC-generator typ GT 80 för sinus- och fyrkantvåg



Frekvensområde 18—210.000 p/s. Omkopplingsbar mellan sinusvåg och fyrkantvåg (square wave). Båda vågformerna uttagbara samtidigt över separata dämpsatser.

Max. utgångseffekt vid sinusvåg ca 2 W i hörfrekvensområdet.

Max. utgångsspänning vid fyrkantvåg 30 V.

Försedd med planetväxel för fininställning av frekvensen.

Pris Kr. 1.150: —.

Begär prospekt och närmare upplysningar om dessa intressanta nykonstruktioner.

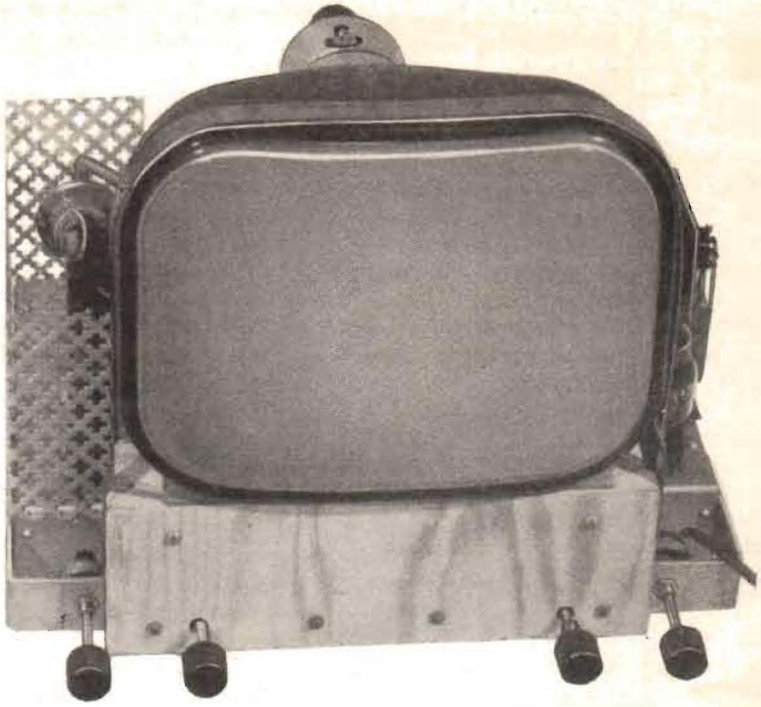
SVENSKA MÄTAPPARATER F. A. B.

Pepparvägen 30, Enskede.

Representant i Finland: Ing. G. W. Berg & C:o, Fabiansgatan 14, Helsingfors.

14”

TELEVISIONS-MOTTAGARE i BYGGSATS



Komplett byggsats till denna 23-rörs växelströms Televisionsmottagare innehållande alla färdiglindade spolar, transformatorer och drosslar, färdigborrat chassie med plåtvinklar, stöd och skärmkåpor samt all kopplingsmateriel, förutom schema medföljer placeringsritning och fullständig materielförteckning med typbeteckningar och priser, med andra ord det enda som förutom ytterhöljet saknas är en skruvmejsel och en lödkolv. Det väldisponerade chassiet gör att måtten endast äro 470×470 mm. Höjd ca 400 mm. *Pris Kr. 910:—* + frakt.

De som ej har tillfälle att förvärva hela byggsatsen på en gång kunna köpa densamma i olika enheter enligt nedanstående priser:

Schema med placeringsritning å chassiet samt fullständig materielförteckning med typbeteckningar och priser	Kr.	15:—
Chassie med byglar, skärmar, stöd, skruv och muttrar	»	80:—
Nätenheten	»	125:—
Ljudenheten	»	125:—
HF-enheten	»	65:—
Horisontalenheten	»	150:—
Bildenheten	»	120:—
Vertikal- och Synkseparingsenheten	»	75:—
Bildrör med jonfälla samt avlänknings- och focuseringsenhet	»	240:—

Denna 23-rörs växelströmsmottagare är resultatet av flera års arbete och finnes en av experimentapparaterna tillgänglig i vår affär, så att Ni där närmare kan taga del av uppbyggnaden och i övrigt studera densamma.

Allt mellan antenn och jord

ELFA RADIO & TELEVISION

Holländargatan 9 A — Stockholm

Tel. 207814, 207815 — Postgiro 231215

Hela spänningen över förkopplingsmotstånd och instrument blir alltså inte 4,5 volt som man i hastigheten kanske är benägen att gissa på utan 4,3+0,1=4,4 volt.

Bästa lösning har *Börje Nilsson*, Box 9, Önnerup, presterat.

Och så svåra julnöten: Den kräver lite mera teoretiskt kunnande, men lösningen är inte så svår att komma på, om man känner till hur man tillämpar elektriska spegelbilder i ett fall som detta.

Man utgår från Coulombs lag för den kraft som råder mellan två punktformiga laddningar, e_1 och e_2. Denna lyder:

$$F = e_1 e_2 / 4\pi\varepsilon \cdot (2a)^2$$

där F betecknar den kraft, som uppstår mellan laddningarna, ε = det mellanliggande mediets dielektricitetskonstant (i nr 12 var dielektricitetskonstanterna betecknade med E_1 resp. E_2, vilket naturligtvis är alldeles uppåt

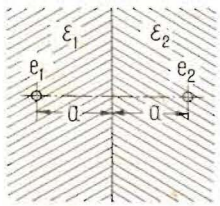


Fig. 3.

väggarna; den intelligente läsaren har naturligtvis omedelbart förstått, att det är Tryckfels-Johan — som alltid tycks ha haft ett gott öga till Likström — som varit framme och visat sig på styva linan igen) och slutligen $2a$ = avståndet mellan de två laddningarna.

Eftersom laddningarna var belägna i två olika medier med skilda värden på dielektricitetskonstanten (se fig. 3) går man lämpligen tillväga så, att man inför spegelbilderna av laddningarna e_1 och e_2, dels en laddning $-e_1(\varepsilon_2-\varepsilon_1)/(\varepsilon_2+\varepsilon_1)$ på avståndet a från skiljeytan mellan de båda medierna in i mediet 2, dvs. på samma plats som laddningen e_2 och dels — på analogt sätt — en laddning $-e_2(\varepsilon_1-\varepsilon_2)/(\varepsilon_2+\varepsilon_1)$ på samma plats som laddningen e_1.

Därjämte får man på e_2:s plats tänka sig en laddning $= e_2 \cdot 2\varepsilon_1/(\varepsilon_1+\varepsilon_2)$ och på e_1:s plats en laddning $= e_1 \cdot 2\varepsilon_2/(\varepsilon_1+\varepsilon_2)$.

Fältförhållanden kommer nu att utbildas så, i medium 1, som om det i detta medium funnes en laddning e_1 på avståndet $2a$ från en annan laddning $e_2 \cdot 2\varepsilon_1/(\varepsilon_1+\varepsilon_2) - e_1(\varepsilon_2-\varepsilon_1)/(\varepsilon_1+\varepsilon_2)$. Kraften F_1, som verkar på laddningen e_1 blir därför

$$F_1 = e_1[e_2 \cdot 2\varepsilon_1/(\varepsilon_1+\varepsilon_2) - e_1(\varepsilon_2-\varepsilon_1)/(\varepsilon_2+\varepsilon_1)]/4\pi\varepsilon_1(2a)^2$$

På analogt sätt fås för kraften på laddningen e_2

$$F_2 = e_2[e_1 \cdot 2\varepsilon_2/(\varepsilon_1+\varepsilon_2) - e_2(\varepsilon_1-\varepsilon_2)/(\varepsilon_2+\varepsilon_1)]/4\pi\varepsilon_2(2a)^2$$

Och så samlar vi oss till nästa problem

Problem 2/52

Visa att det finns ett magnetfält utanför en koaxialledare, om mittledarens läge avviker från ytterledarens centrumlinje. Hur stor är fältstyrkan på avståndet a från mittledaren, om strömmen i ledaren är I och ledaren antages vara oändligt lång och dessutom mittledarens avvikelse från centrumlinjen liten?

Lösningar till detta problem skall — för att ha chans till omnämnande och belöning (5:— kr. utbetalas till bästa lösning) — vara oss tillhanda före den 20 febr. Kuvertet skall märkas »Problemlösning 2/52» och adressen är POPULÄR RADIO:s redaktion, Postbox 3221, Stockholm 3. Nya problemförslag tas emot, och de, som anses värda att införas honoreras med kr. 10:—. So long.

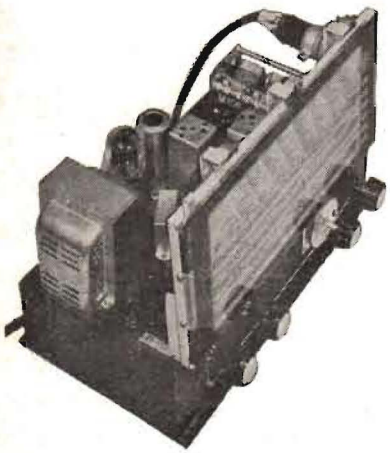
T. j. problemred.

Radioteknisk Årsbok 1952

Beställningskupong på sid. 40.

GELOSO-SUPER

G 803/A



9-rörs storsuper HF-steg med 6 våglängdsområden 10—16; 15—25; 24—40; 39—65; 64—190; 190—580 m., pick-up-anslutning. Bandspridning på kortvågsbanden. Stor skala med swinginställning. Stationsnamn på KV, amatörbanden äro utsatta. Push-pull-steg. 8 Watt utgångseffekt. En förnämlig mottagare för den kräsne DX-lyssnaren. Omkopplingsbar 110—240 Volt 50 per. Levereras som komplett byggsats excl. rör och högtalare.

Geloso Super G 803	**Kr.**	**286: —**
Geloso Amatörsuper G 803-A, 9 rörs super med beatoscillator, HF volymkontroll, standby-switch etc.	„	**298: —**
I byggsatsen ingående delar kunna även levereras separat:		
Spolsystem 2602 laboratorieinstrument	„	**86: —**
Stationsskala 1624/132	„	**29: 50**
MF Transformatorer 712 m. lufttrimrar	„	**8: 95**
D:o 713 m. lufttrimrar	„	**8: 95**
Vridkondensator 3×345 pF + 3×75 pF splitstator	„	**22: 75**
Kopplingsschema för G 803-A	„	**5: —**
Beatoscillatorspole	„	**6: —**
Omkopplare 2×3 pol. 3 v.	„	**5: 60**

NATIONAL RADIO

Målargatan 1 - Stockholm - Tel. 20 86 62.

Inbundna årgångar

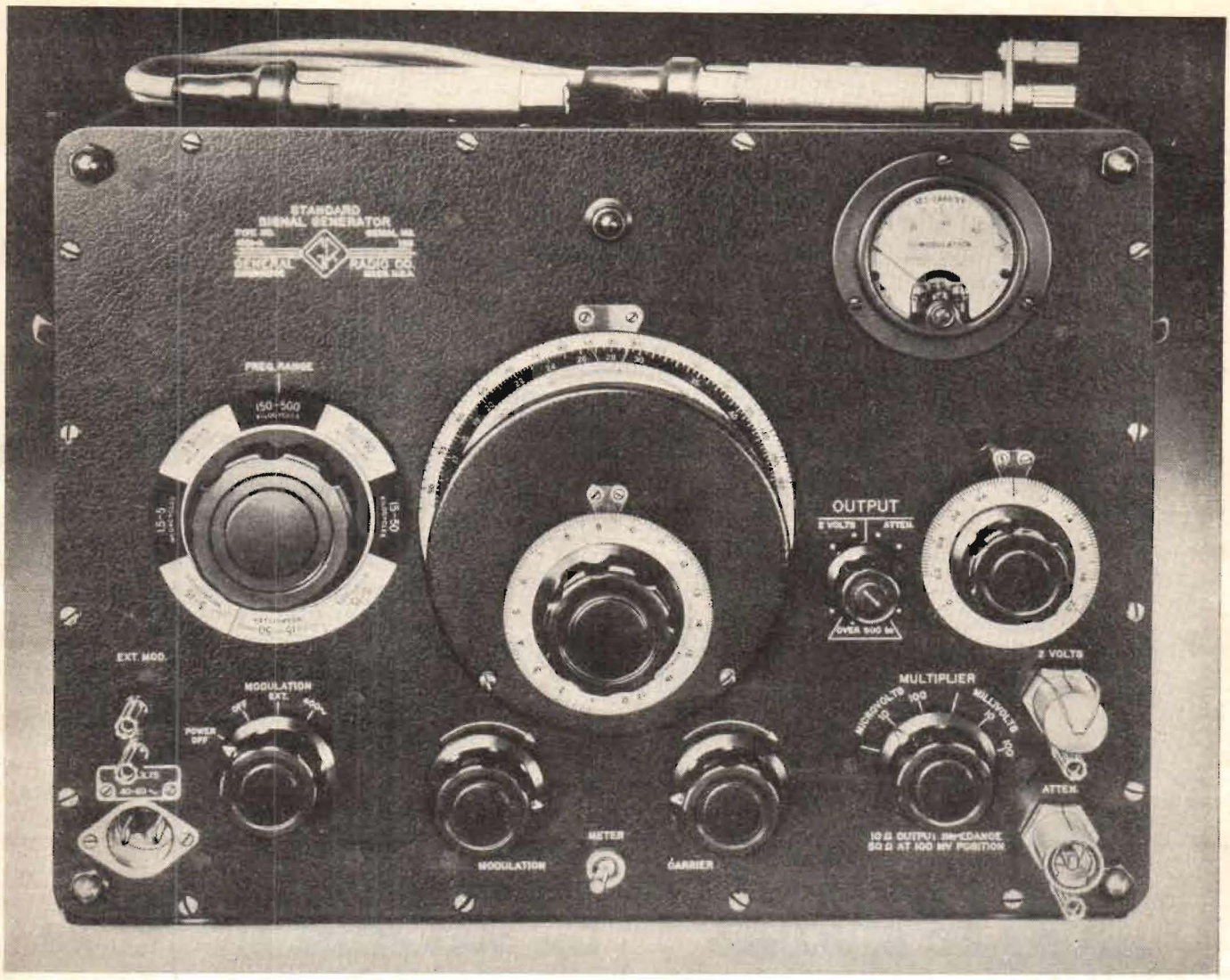
POPULÄR RADIO

1949 och 1950

Fortfarande finnes i begränsat antal kvar inbundna årgångar av Populär Radio för 1949 och 1950. Priset är för 1949 **kr. 10:—** och för 1950 **kr. 14:—**. En årgång av Populär Radio är en utmärkt uppslagsbok för varje radiotekniker eller radioamatör.

Pärmar för inbindning finnes för åren 1947—1950. Priset är åren 1947—1949 **kr. 2: 50** och för år 1950 **kr. 3: 25.**

Inbundna ex. av Populär Radio 1951 beräknas bli leveransklara i maj.



STANDARD SIGNAL-GENERATOR TYP 1001-A

En modern signalgenerator med bl. a. följande väsentliga egenskaper:

★ **Hög stabilitet och obetydlig frekvensdrift tack vare förstklassiga komponenter, låg effektförbrukning och stabiliserat kraftaggregat.**

★ **Försumbar läckning.**

★ **Aperiodisk effektförstärkare förhindrar sidbandsavskärning och minskar återverkan av bärfrekvensen av yttre belastning eller attenuatorns inställning.**

★ **Stabil mekanisk konstruktion förenad med låg vikt (panel och helsvetsad apparatlåda av aluminium).**

Signalfrekvensområde:	5 kp/s—50 Mp/s i åtta direktkalibrerade band (noggrannhet 1 %).
Utspänning:	Kontinuerligt reglerbar 0,1 μV—200 mV. Från separat jack 2 V. Kontrolleras med panelinstrumentet.
Utimpedans:	1, 10, 25 eller 50 Ω (300 Ω vid 2 V) beroende på använda uttagstillsatser.
Amplitudmodulation:	Reglerbar från 0—80 %, kontrolleras med panelinstrumentet. 400 p/s inre mod. Yttre modulation: 12 V över 4000 Ω ger 80 % mod. Linjär inom 1 dB från 20—15000 p/s.
Bärvågsbrus:	Motsvarar ca 0,1 % modulation.
Läckning:	Betydligt under 1 μV/m vid 1 Mp/s och 60 cm från signalgeneratorn.
Nätanslutning:	105—125 V eller 210—250 V, 40—60 p/s. Effekt: 65 W.
Mått och vikt:	H 365×B 515×D 268 mm. Vikt: 24,5 kg.

GENERAL RADIO Company
275 Massachusetts Avenue, Cambridge 39, Mass. U. S. A.

Generalagent för Sverige:

JOHAN LAGERCRANTZ
VÄRTAVÄGEN 57, STOCKHOLM
Tel. 613308, 617108, 610891

Effektivt tonkontrollsteg

För kvalitetsförstärkare önskar man ofta använda ett särskilt rör för tonkontrollen i avsikt att få ett tillräckligt omfång på regleringsmöjligheterna. Tonkontrollen medför alltid en förstärkningsminskning, som måste kompenseras genom användning av ett extra rör. Med hjälp av en dubbeltriod, 6SN7 eller ECC40 kan ett tonkontrollsteg med stort kontrollområde lätt erhållas. Schemat i fig. 1 ger ett exempel på hur tonkontrollsteget kan kopplas.

Första rörhalvan användes för reglering av de höga tonerna och den andra för basregistret. Fig. 2. anger inom vilka gränser frekvenskurvan ungefärligen kan varieras med detta tonkontrollsteg. Bokstäverna *a, b, c* och *d* i figuren motsvarar ändlägena av de båda tonkontrollpotentiometrarna i resp. rörhalvors gallerkretsar, och inom det streckade området mellan kurvorna kan frekvenskurvan inställas godtyckligt. På grund av den relativt höga impedansen i de båda rörhalvornas gallerkretsar måste ledningsdragningen utföras omsorgsfullt och skärmledning användas i största möjliga utsträckning för att hindra gallren att uppta brum från glödströmsledningar o.d. Av samma skäl bör ingångssignalen ej understiga ca 0,5 volt. Med den dimensionering, som anges i fig. 1, blir förstärkningen i tonkontrollsteget 1.

(Radio Bulletin 1951 sept.)

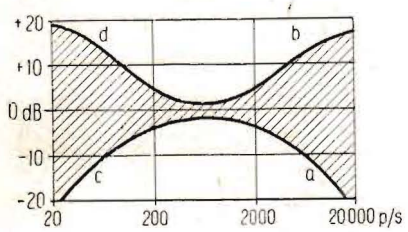


Fig. 2. Tonkontrollstegets frekvenskurvor.

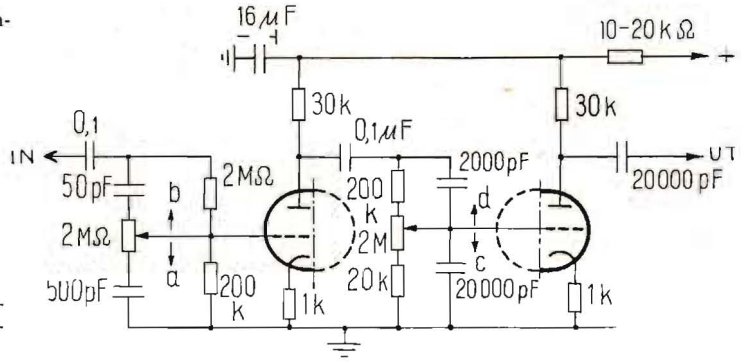


Fig. 1. Principschema för tonkontrollsteget.

Trimning av batterimottagare

Vid trimning av en batterimottagare med automatisk volymreglering kan man, istället för att använda en uteffektmeter för lågfrekvens, koppla in en mA-meter i serie med anodbatteriet. Vid rätt inställning av resp. kretsar får man en nedgång i instrumentutslaget genom den automatiska volymregleringens inverkan på anodströmmen. Om slutröret, som tar en relativt stor, oreglerad del av den totala anodströmmen, tages ur, blir nedgången procentuellt sett större. Man slipper göra ingrepp i apparaten för att sätta den automatiska volymregleringen ur funktion, och man blir oberoende av moduleringen på HF-signalen, så att man i brist på signalgenerator kan trimma på signaler från olika sändarstationer.

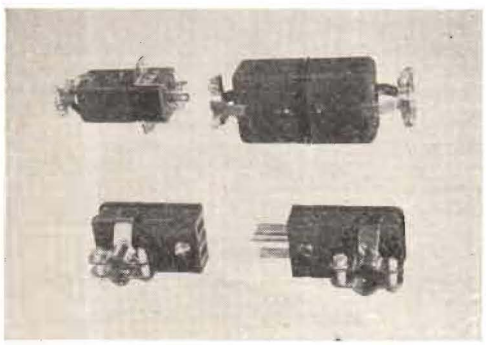
(Svelin)

Två välkända världsmärken

HOWARD B. JONES

Chicago, U. S. A.

Flatsiftskontakter



Vi lagerföra en komplett sortering av dessa välkända kontakter.
Serie 300
Serie 400
upp till 12 stift respektive hylsor.

Ur Howard B. Jones tillverkning.

Specialkatalog sändes på begäran.

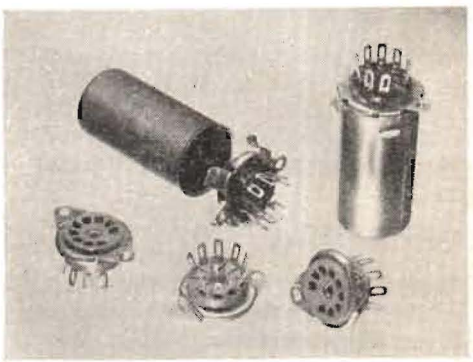
Begär offert och närmare upplysningar.

The METHODE MFG CORP.

Chicago, U. S. A.

Miniatyrrörhållare

The Methode Mfg. Corp. tillverkar miniatyr-rörhållare för varje ändamål. Rörhållarna tillverkas även i ett flertal olika isolationsmaterial.



7 eller 9-poliga i ett flertal utföranden.

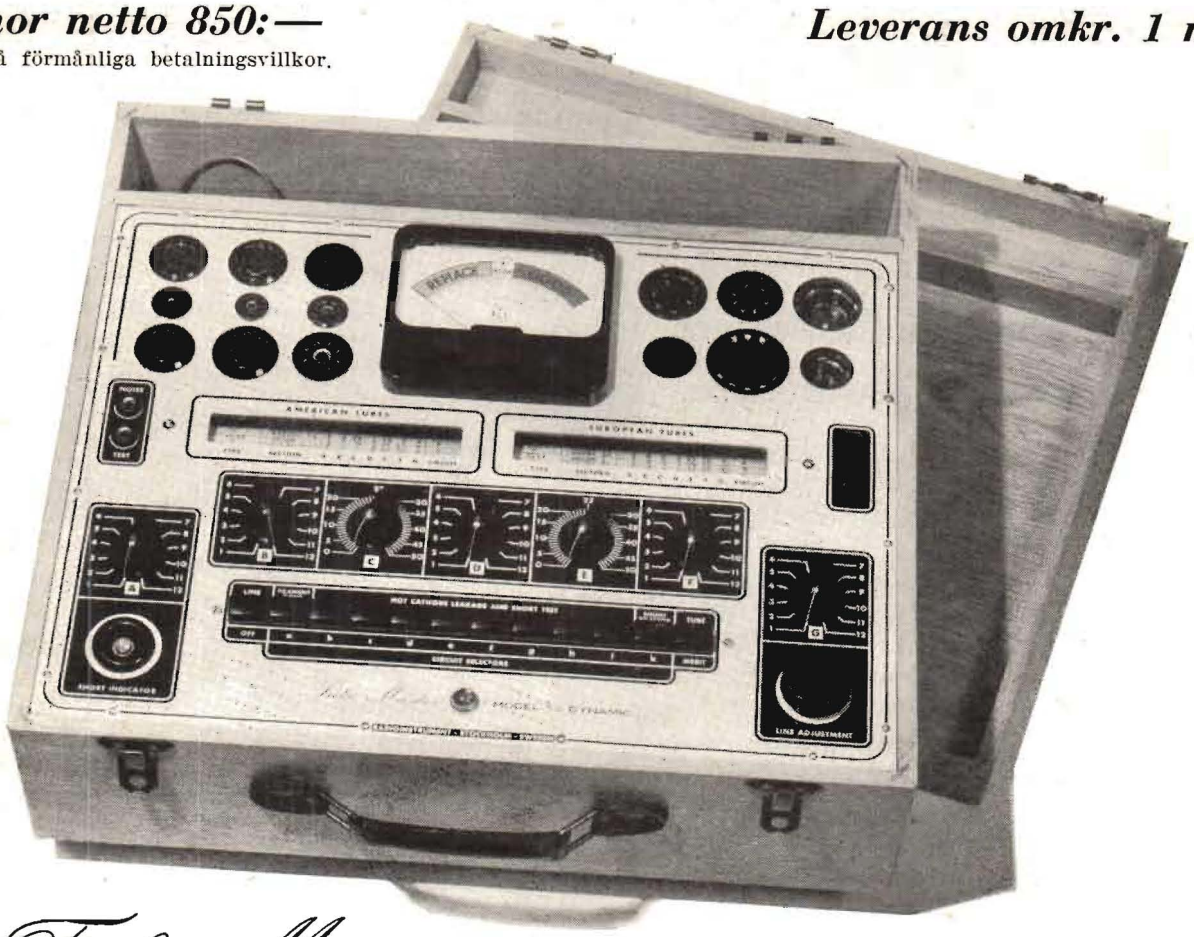
Begär offert och närmare upplysningar.

AKTIEBOLAGET CHAMPION RADIO

Rörstrandsgatan 37 Stockholm Tel. 22 78 20 (växel)
Filial: Nordhemsgatan 60 Göteborg Tel. 12 40 75 (växel)

Kronor netto 850:—
Säljes på förmånliga betalningsvillkor.

Leverans omkr. 1 mars



Tube Master MODEL 50 DYNAMIC

är en modern dynamisk rörprovare, så konstruerad att den under ett och samma arbetsskede mäter såväl dynamisk branthet som emission, de båda för rörets funktion utslagsgivande faktorerna.

★ Varje i röret ingående sektion mätes individuellt, med strömkretsar, spänningar och belastningar, avpassade efter rörets verkliga arbetsförhållanden i mottagaren, med deltagande av samtliga elektroder.

★ Tube Master utför **effektiv** kontroll av glödström, påvisar läckningar hos **varm** katod och utför **fullständiga** kortslutningsprov mellan elektroder i varmt tillstånd, allt synligt medelst neonlampa samt tillåter **avlyssning** medelst hörtelefon eller förstärkare av katodknaster och störningar från defekta eller lösa elektroder.

★ visar rörets såväl godhet i procent av normalvärdet som användbarhet enligt RMA.

★ Tube Master provar alla aktuella amerikanska och europeiska mottagarrör, ca 1000 st. Den medföljande, noggrant utarbetade motsvarighetstabellen omfattar över 1.500 europeiska rörbeteckningar, som kunna provas.

★ inställes bekvämt på 10 minuter efter den inbyggda, swinginställda rulltabellen med alla data

★ lät att sköta av vem som helst — tekniker som icke tekniker

★ Ett instrument, som servicemannen ej har råd att vara utan.

★ Anslutes till 50-periodig växelström 110—240 volt. Förekommande nätspänningsdifferenser kompenseras **kontinuerligt.**

Levererad till bl. a. Kungl. Arméförvaltningen, Kungl. Flygvapnet, Kungl. Järnvägsstyrelsen, Kungl. Tekniska Högskolan, ledande radiofabriker i in- och utlandet, m. fl.

Av det upplägg som f. n. är under tillverkning finnes ett mindre antal osålda. Beställ därför omgående så att Ni säkert kan erhålla leverans.

RADIOKOMPANIET

Odengatan 56, Stockholm. Tel. växel 313114, 322060, 310025

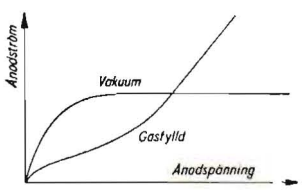
PHILIPS fotoceller

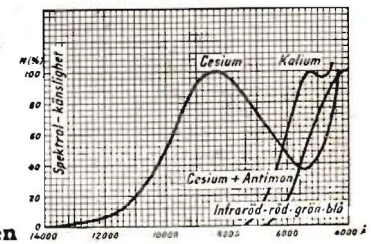
Viktiga element för automatisering och mätning i forskning och produktion

Fotocellens förmåga att omvandla ljus till elektriska impulser har givit den en viktig roll i moderna kontroll-, reglerings- och mätutrustningor. Philips har nu en komplett serie såväl högvakuum- som gasfyllda celler med olika egenskaper i fråga om allmänkänslighet, färgkänslighet och mekaniskt utförande. Serien omfattar tio olika typer och erbjuder den intresserade teknikern möjligheter att välja en lämplig cell för praktiskt taget varje behov. Philips Application Laboratorium har för industriellt bruk konstruerat ett stort antal fotocellutrustningar, som visat sig synnerligen driftsäkra, tids- och arbetsbesparande. Som exempel kan nämnas dörröppnare, skymningskopplare för automatisk tändning och släckning av ytterbelysningar, temperaturindikatorer, regleringsanordningar för automatisering av mekaniska operationer såsom klippning och stansning, avbrottssignalering etc. De erfarenheter som därvid vunnits stå till våra kunders förfogande och på begäran sända vi gärna en samling användningsexempel jämte kopplingsschemor.

Vakuum- eller gasfylld fotocell?

Vakuumcellerna arbeta tröghetsfritt och äro utomordentligt stabila ifråga om elektriska egenskaper. De böra väljas överallt där det är fråga om absoluta mätningar och signaler med höga frekvenser. Deras känslighet är emellertid relativt låg, varför man i många fall, där huvudvikten läggs på ren indikering av ljusimpulser, föredrar de känsligare, gasfyllda fotocellerna. I dessa uppstå genom jonisation en upp till tiofaldig förstärkning av fotoströmmen. Känsligheten blir beroende av anodspänningen, och det strömförlopp, vilket erhålles som funktion av spänningen vid konstant belysning, framgår av vidstående kurva. Fotoströmmen utgör i allmänhet några μA och i de flesta fall kopplas ett motstånd i serie med fotocellen. Strömmen orsakar i motståndet ett spänningsfall på ett par volt, som antingen kan påverka ett relärör direkt, eller ytterligare förstärkas.





Färgkänsligheten

Katoden i en fotocell är komplicerat byggd och utgöres vanligen av en silverbeläggning, som innehåller det egentliga emissionsskiktet. Detta består av alkalimetaller, t.ex. cesium eller kalium, vilka aktiveras genom oxidation eller genom tillsats av antimon. Ovanstående diagram visar katodmetallens inverkan på den spektrala känsligheten.

Typ	Normal anodspänning V	Max anodspänning V	Känslighet μA/lm	Max. katodström μA	Anod – katodkapacitans pF	Dimensioner inkl. stift mm
58CG	90	90	85	1,5	2,5	30×16
Rödkänslig gasfylld cell						
58CV	50	100	15	3	2,5	30×16
Rödkänslig högvakuumcell						
90AG	90	90	200	2,5	0,6	47×19
Blåkänslig gasfylld cell						
90AV	100	100	45	5	0,6	47×19
Blåkänslig högvakuumcell						
90CG	90	100	125	2	0,8	47×19
Rödkänslig gasfylld cell						
90CV	50	100	20	10	0,8	47×19
Rödkänslig högvakuumcell						
3533	100	100	150	7,5/cm²	3,4	62×28
Rödkänslig gasfylld cell						
3534	90	90	150	7,5/cm²	5	88×30
Rödkänslig gasfylld cell						
3545	90	250	20	5/cm²	2	55×17
Rödkänslig högvakuumcell						
3546	90	90	150	7,5/cm²	2,5	55×17
Rödkänslig gasfylld cell						

PHILIPS

Radioavdelningen, Stockholm 6
Tel. 340580, för rikssamtal 340680

POPULÄR RADIO

TIDSKRIFT FÖR RADIO TELEVISION OCH ELEKTRONIK

"Sigs at 12.30 . . ."

I sin dagbok för den 12 december 1901 skrev den då 25-årige Guglielmo Marconi »Sigs at 12.30, 1.10 and 2.20». Vid dessa tider hade han hört tre punkter (bokstaven S i morsealfabetet), och han visste, att det var hans kolleger på andra sidan Atlanten, som hade sänt ut signalerna i etern. Detta var de första trådlösa signalerna, som sändes över Atlanten.

Intill 1901 hade räckvidden för de radiostationer, som då tillverkades, varit starkt begränsad och ökades endast långsamt, och många framstående vetenskapsmän, som visserligen godtog uppfinningen, ansåg, att räckvidden alltid skulle bli alltför liten för att den skulle bli av någon praktisk betydelse. Men nu ämnade Marconi visa, vad hans apparater verkligen dög till.

Dittills hade man utfört radioexperimenten med så liten effekt, att det enligt Marconis åsikt inte var möjligt att nå över Atlanten med signalerna. Därtill skulle det behövas en starkare station än någon som hittills försökts. 25 kW var vad Marconi ansåg vara vad som krävdes, och 25 kW på den tiden var en oerhört hög effekt för en radiosändare.

Marconi beslöt att förlägga den nya stationen till Poldhu i Cornwall vid engelska västkusten. Tidigare utförda försök mellan Poldhu och Crookhaven (på Irlands västkust) hade visat, att radiokommunikation med mycket god signalstyrka kunde etableras mellan dessa punkter, belägna på ett avstånd av 320 km. Detta styrkte Marconi i hans tro. Men Marconi insåg att ett vidlyftigt antennsystem krävdes för överföring av radiosignaler till Amerika. Ett jättelikt antennsystem byggdes därför upp. Det såg ut som en upp och nedvänd kon av trådar uppburna av 20 stycken 70 m höga master, placerade i en cirkel med 70 m diameter. Sändarbyggnaden skulle placeras i mitten av cirkeln.

Några få dagar efter att antennen hade rests blåste det upp en storm, som vräkte ner alla masterna. En ny antennanläggning måste utföras. Man beslöt sig för att försöka med en enklare antennanläggning, ett nät av metalltrådar upphängda mellan två 50 m höga master.

Nu återstod en mottagarestation på andra sidan oceanen. Man valde en punkt på New Foundland, och den 27 november 1901 avseglade Marconi och två av hans närmaste medarbetare, Kemp och Paget över till Amerika, dit de anlände den 5 december.

Mottagarestationen uppmonterades i ett rum på ett sjukhus, Barracks Hospital, vid Signal Hill, St. Johns, och som antennanläggning användes en lång antenn, som bars upp av en ballong. Denna slet emellertid snart av förtöjningarna och fördes bort av den hårda vinden. Torsdagen den 12 december upprestе man en ny antenn, 170 m lång, med hjälp av en drake, Inom en timme hade vinden dragit iväg även med denna. En ny drake släpptes upp och till allas lättnad motstod den påfrestningen.

Nu var det bara att vänta på signalerna från Poldhu.

Sändningstider hade uppgjorts i förväg, och vid den överenskomna tiden satte sig Marconi själv för att lyssna. Klockan var 12.30, då Marconi räckte hörtelefonen till Kemp och frågade honom, om han kunde höra någonting. Kemp hörde en kakafoni av atmosfäriska störningar . . . Han hörde också vad Marconi hade hört . . . Tre punkter, som formade bokstaven S.

Senare på dagen skrev Marconi i sin dagbok »Sigs, at 12.30, 1.10 och 2.20». En ny era i mänsklighetens historia hade börjat.

Guglielmo Marconi vid 25 års ålder.

Kring ett 50-årsminne

Den 12 dec. 1901 lyckades det för *Marconi* att överbrygga Atlanten med trådlösa signaler, vilken historiska händelse f.ö. kommenteras på annan plats i detta nummer. Den ende nu levande bland dem, som var med vid detta tillfälle, *Luigi Solari* har för »Wireless World» berättat, att mottagareapparaturen bestod i huvudsak av en kohär i serie med antennen och en hörtelefon, en enklare kristallmottagare alltså utan avstämd krets.

Marconis experiment vid Signal Hill på Newfoundland tog f.ö. ett brått slut, då han anklagades för intrång i de rättigheter, som Anglo-American Telegraph Company ansåg sig ha för telegrafisk kommunikation över Atlanten.

På återresan till England ombord på atlantångaren »Philadelphia» kunde Marconi ta emot signalerna från sin experimentsändare i Poldhu på ett avstånd av ca 3 000 km.

Marconi i det rum vid Signal Hill, där han mottog de första trådlösa signalerna över Atlanten den 12 december 1901. Fotografiet är taget vid en senare tidpunkt, men instrumenten och apparaterna är desamma, som han använde vid det historiska ögonblicket 1901.

Tysk telvisionsteknik

Av Karl Tetzner, Emden

POPULÄR RADIO har med flera artiklar[1] av tidskriftens västtyske korespondent, Karl Tetzner i Emden, hållit sina läsare à jour med situationen på televisionsområdet i Tyskland. I denna artikel behandlas bl.a. några konstruktionsdetaljer i de nyaste tyska televisionsmottagarna.

Det har hänt åtskilligt på det televisionstekniska området under sista året i Tyskland. Bl.a. har den tyska radioindustrin satt till alla klutar för att få fram nya och tidsenliga typer av televisionsmottagare och på industriutställningen i Berlin i oktober 1951 visades inte mindre än 36 nya tyska modeller.

Att denna flygande start överraskat många är för lite sagt. Ur praktiskt taget tomma intet har — som det förefaller — den tyska radioindustrin trollat fram en konkurrenskraftig tillverkning av TV-mottagare, mottagare som dessutom genomgående uppvisar en mycket god bildkvalitet.

Det är emellertid ingen svårighet för den initierade att påvisa, att detta »trolleri» kan förklaras på naturlig väg. Man måste besinna, att Tyskland dock var ett av de ledande televisionsländerna i världen ända fram till sista världskriget, och som bekant pågick regelbundna televisionssändningar i Berlin ända fram till år 1943. Dessutom var man tvingad att under kriget intensivt bearbeta vissa specialområden inom TV-tekniken, exempelvis byggdes det för krigsändamål ytterst små, transportabla televisionssändare och -mottagare, som skulle beredas plats i stridsvagnar. För specialändamål utarbetades under kriget också televisionsanläggningar, som arbetade med inte mindre än 2 000 linjer pr bild. Det stod alltså åtskilliga televisionsspecialister till förfogande, när den tyska radioindustriens laboratorier med ett års frist skulle skapa fram nya moderna televisionsmottagare.

TYSKA TV-RÖR

För ungefär ett år sedan enade sig de båda stora rörfabrikerna *Philips-Valvo* i Hamburg och *Telefunken* i Ulm och Berlin om en gemensam rörserie för televisionsmottagare, med rörtyper som mycket noga svarar mot de typer, som *Philips* tidigare fört ut på världsmarknaden (exempelvis P-serien PL 82, PL 83, PY 80, vidare ECL 80, ECC 82, ECC 81). Därför hade den tyska radioindustrin från början till förfogande en väl genomprovad rörserie, som lätt kunde kompletteras med lämpliga typer av bildrör.

NWDR:s reportagevagn. Den är utrustad med tre kameror och en demonterbar riktantenn för överföring av programmet till studion.

[1] TETZNER, K: *Tyska televisionsplaner.* POPULÄR RADIO, 1951, nr 6, s. 6.
TETZNER, K: *Televisionen startar i Västtyskland,* POPULÄR RADIO, 1950, nr 12, s. 412.

Standard i Tyskland är nu det rektangulära bildröret MW 36—22 (*Valvo*) resp. B 35A (*Telefunken*), som båda ger en bildyta av 22×29 cm. Därjämte levererar *Loewe-Opta, Fernseh*, G.m.b.H., *Lorentz* och *Krefft* bildrör ur egen fabrikation, mestadels runda rör med 30 cm diameter (även 40 cm rör förekommer). Några av dessa rör är aluminiserade för att ge bättre kontrast, och en del är försedda med gråglas för att undertrycka från rummet infallande ljus. För några av dessa rör levererar även rörtillverkarna erforderliga avlänknings- och fokuseringsspolar; dessutom står det utgångstransformator i standardutförande för horisontell avlänkning till förfogande. Konstruktörerna i radiofabrikerna kunde därför redan från början tillgripa rör och detaljer av samma standard som på världsmarknaden, varför de tyska mottagarna omedelbart fått ett i tekniskt avseende tidsenligt utförande.

PRISER

Man väntar sig i Tyskland, att man under 1952 skall komma upp i en produktion på ca 40 000 apparater. Om det också skall gå att sälja dessa apparater beror på priserna och utbyggnadstakten för sändarnätet. Beträffande priserna är att säga, att de första mottagarna i bordsmodell kommer att kosta ca 1 400 DM, medan golvmodellerna troligen kommer att gå på ca 1 600—1 800 DM. Det är för de utarmade tyskarna ovanligt mycket pengar. Det är emellertid inte uteslutet att man inom ett år kommer att sänka priserna med ca 30 %.

TV-NÄTETS UTBYGGNAD

Beträffande programdriften i Tyskland kan omnämnas, att *Nordwestdeutscher Rundfunk* (NWDR) arbetar fyra kvällar i veckan med ett tvåtimmarsprogram över den nya 1 kW televisionssändaren i Hamburg (televisionskanal 6: bildfrekvens 189,25 Mp/s, ljudfrekvens 194,75 Mp/s). I Berlin utsändes ett försöksprogram av de statliga myndigheterna från en 250 W station, under det att NWDR liksom det amerikanska sändarbolaget RIAS förbereder upptagandet av egna televisionssändningar. I övrigt fasthåller NWDR vid sina planer och har tre sändare under byggnad: en 10 kW sändare i Hamburg och en för Ruhrområdet (Langenberg) och slutligen en 1 kW-sändare i Köln. Den 1 kW-sändare, som nu är i aktion i Hamburg, kommer sedermera att överflyttas till Hannover.

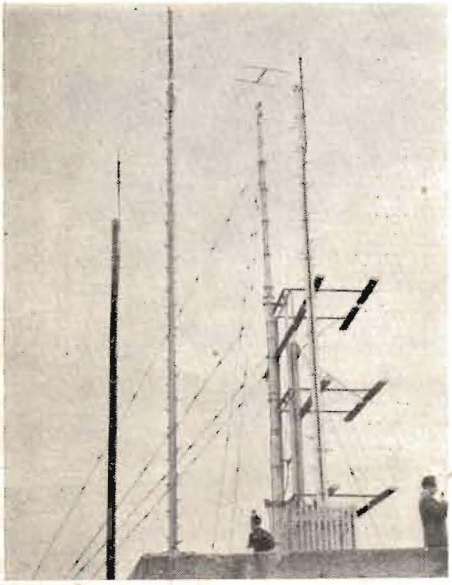
Om detta TV-sändarnät, vars program skall utgå från den under bygg-

Ny tysk televisionskamera med superikonoskop (tillverkare: *Fernseh G. m. b. H.*).

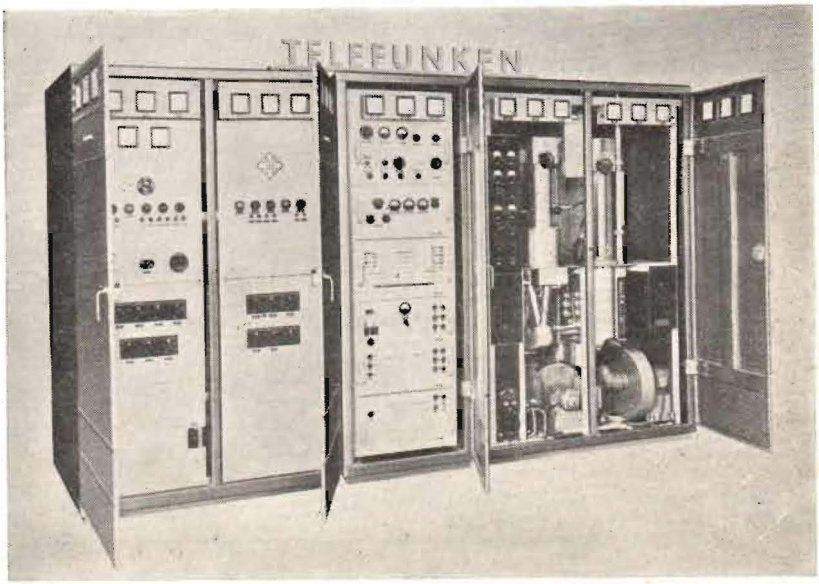
nad varande storstudion i Hamburg-Lokstedt, kommer att bli färdigt i rätt tid — sommaren 1952 — är beroende på huruvida Deutscher Bundespost skall få färdig radiolänken Hamburg—Hannover—Köln i rätt tid. Denna radiolänk kommer att omfatta 7 relästationer. Sedermera kommer Frankfurt att anslutas till samma radiolänk.

Motsvarande radioreläänk Västberlin—Hamburg kommer inom kort att tas i bruk. Den överbryggar den sovjetryska zonen i ett hopp och arbetar på 235 Mp/s (sändareffekten är 1 kW pr station och stationerna är försedda med riktantenner med 30-faldig förstärkning).

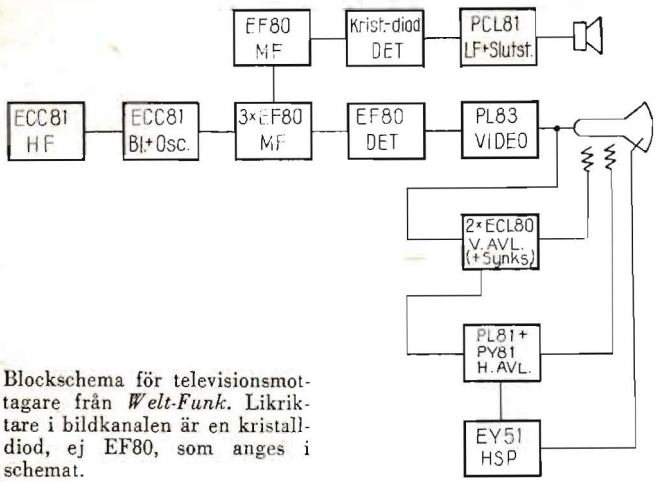
Aktiviteten på televisionsområdet är överraskande intensiv, och man torde



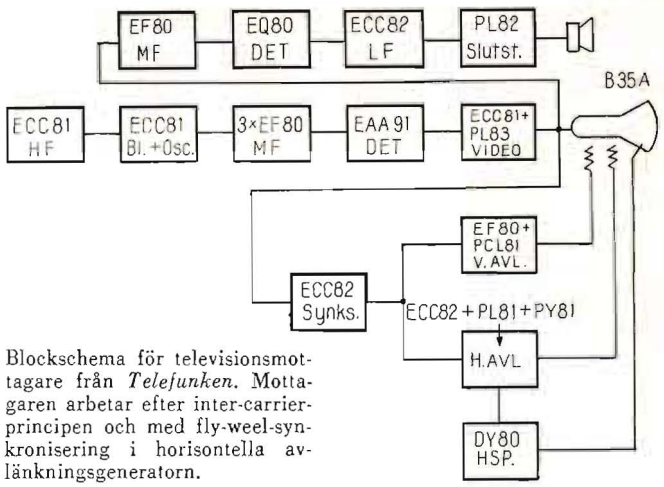
En skog av antenner för TV och UKV-rundradio täcker taket på den byggnad, där Hamburgs TV-sändare är inrymd.



1 kW-televisionssändare från Telefunken. Denna sändare har konstruerats efter kriget och är avsedd att användas för »rundtelevision».



Blockschema för televisionsmottagare från *Welt-Funk*. Likriktare i bildkanalen är en kristalldiod, ej EF80, som anges i schemat.



Blockschema för televisionsmottagare från *Telefunken*. Mottagaren arbetar efter inter-carrierprincipen och med fly-weel-synkronisering i horisontella avlänkningsgeneratorn.

ha anledning att räkna med att utvecklingen på detta område skall komma att fortgå i nästan samma tempo som på UKV-FM-rundradioområdet. F.n. är 56 sändare för UKV-FM-rundradio i aktion i Tyskland: ytterligare 20 är under byggnad och ytterligare 70 planeras.

TEKNISKA DETALJER

Ingångskopplingar

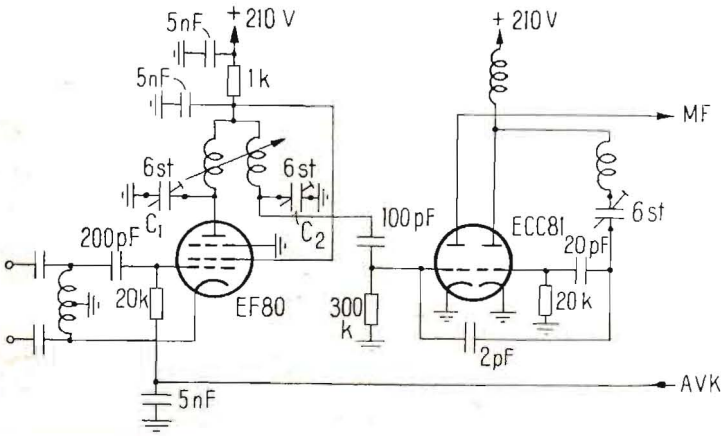
Televisionen i Tyskland är förlagd till TV-kanalerna 6—12 inom frekvensområdet 174—216 Mp/s. Därför är de flesta av de nya tyska mottagarna avstämbara för *alla* dessa kanaler. Några firmor har gått in för kontinuerlig avstämning, under det att andra har kanalomkopplare med finavstämning efter resp. televisionskanalers ljudbärvåg. Några få mottagarefabrikanter har emellertid avstått från avstämning på alla 6 kanalerna utan levererar mottagarna från fabriken med kretsar avsedda enbart för en på förhand bestämd kanal.

Alla moderna tyska mottagare är försedda med ett HF-steg, vanligen bestyckat med EF 80, i vissa fall dock med en dubbeltriod ECC 81 i gallerjordad koppling eller kaskodkoppling. Som blandare- och oscillatorrör används praktiskt taget uteslutande ECC 81, varvid ena triodhalvan användes som blandare, medan den andra går som oscillator.

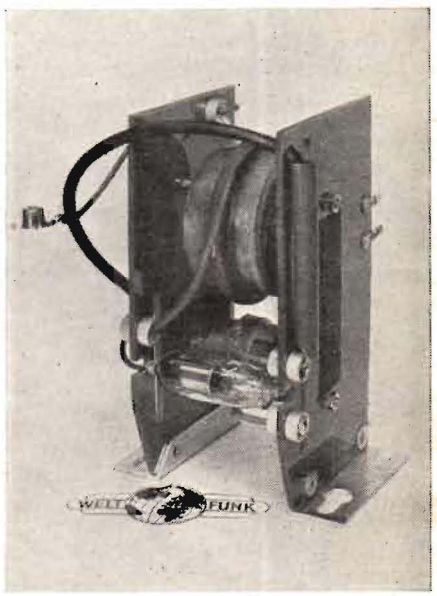
Blaupunkt har utvecklat en intressant kanalomkopplare, som arbetar utan några som helst kontakter. Förkretsarna, HF- och oscillatorspole är fasta, medan olika dämpningskärnor förskjutes i närheten av spolarna, beroende på vilken kanal man önskar ta emot. *Nordmende* använder korta Lecher-ledningar, som medels en kanalomkopplare förkortas till den riktiga längden. Finavstämning sker vanligen med hjälp av en liten variabel parallellkapacitans i oscillatorkretsen; frekvensvariationen är vanligen av storleksordningen ± 0,5 Mp/s. Avstämningen sker alltid efter ljudkanalen; när denna är rätt inställd, har man också mottagaren rätt inställd på bildkanalen.

MF-förstärkare

Praktiskt taget alla nya tyska televisionsmottagare utnyttjar i MF-delen för bildkanalen »staggered tuning», dvs. sidstämda kretsar, för ernående av till-



Principschema för avstämningsenheten för sex kanaler i tysk televisionsmottagare från *Grundig*.



Utgångstransformator från *Welt-Funk* för horisontella avlänkningsspänningen jämte anordningar för alstring av högspänningen. Likriktarrör EY 51.

räcklig bandbredd. Vanligen används fyra rör av typen EF 80. Som mellanfrekvens användes frekvenser omkring 25 Mp/s, och bandbredden för bildkanalen är i allmänhet ungefär 5 Mp/s. En förstärkning upp till 10 000 ggr kan i allmänhet uppnås i MF-delen.

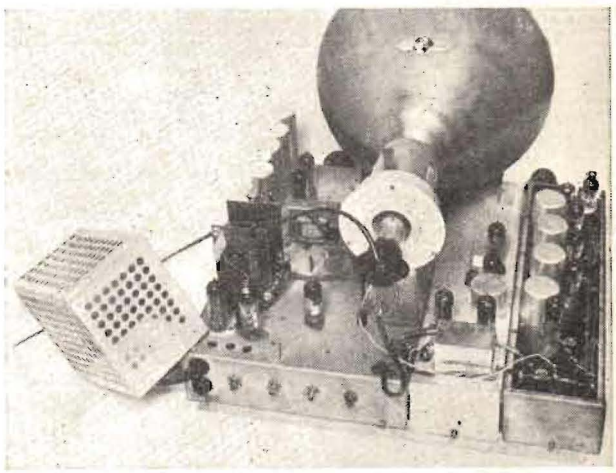
Av TV-mottagare finns det som bekant två typer: mottagare med särskild MF-del för ljudkanalen och mottagare som arbetar efter frekvensskillnadsprincipen, »inter-carrier-principen». Båda dessa typer av mottagare har kommit till användning i Tyskland.

Vid den förra metoden uttas som bekant ljud-MF-frekvensen efter första MF-steget i bildkanalen, och förstärks i en speciell ljud-MF-förstärkare, som avslutas på konventionellt sätt med en diskriminator eller en kvotdetektor. Särskilda spärrkretsar måste då anbringas i bild-MF-delen, för att inte ljud-MF-spänningen skall nå bildröret och där förorsaka bildstörning.

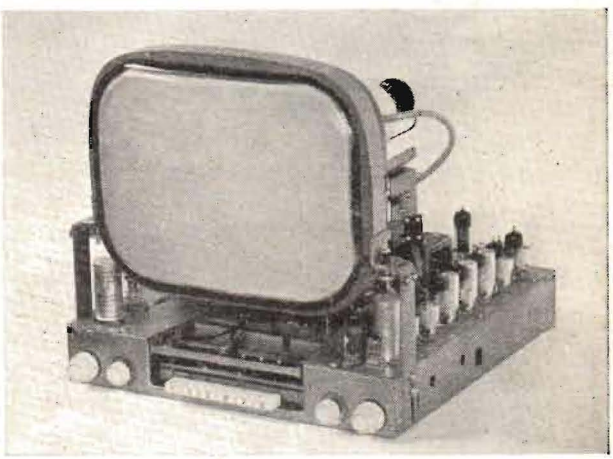
Vid den andra metoden, frekvensskillnadsmetoden, får bild och ton-MF passera en gemensam MF-förstärkare med fyra steg, på vars utgång efter videolikriktaren en skillnadsfrekvens på 5,5 Mp/s uppstår. Denna nya MF-frekvens förstärks i ytterligare ett steg och demoduleras. Fördelen med detta förfarande är framför allt, att temperaturdriften hos oscillatorn icke inverkar på avstämningen, så att denna inte behöver efterjusteras. Dessutom kan man spara in åtminstone ett ljud-MF-rör. Vissa nackdelar hos metoden kan undvikas genom omsorgsfull dimensionering.

Avlänkningsgeneratorer

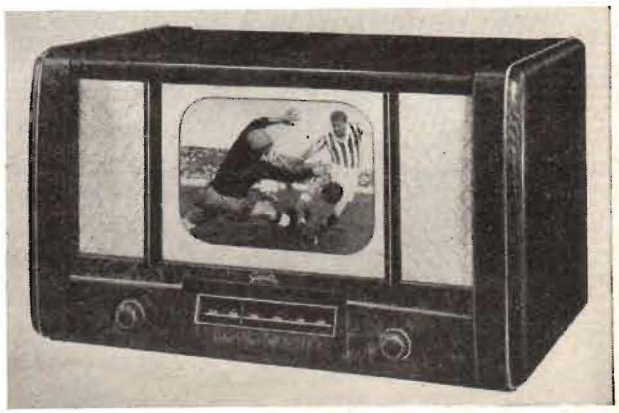
I fråga om vipposcillatorerna för avlänkningen har det kommit fram åtskilliga högst olika schemalösningar, särskilt i fråga om synkseparatorsteget. Man har eftersträvat, att i mesta möjliga mån reducera känsligheten för störningar, så att även vid en mycket låg ingångsspänning över antennintaget, bilden inte faller ur synkronisering. Bl.a. tillämpas fassynkronisering och svänghjulssynkronisering (»flyweel»). Med dessa system har man ernått, att synkroniseringen består även vid låga fältstyrkor och vid starka elektriska störningar. De tyska televisionsmottagarna har f.ö. i detta avseende nära anknutit till utvecklingen inom den amerikanska televisionstekniken, och de tyska mottagarna har också i stor utsträckning samma känslighet (ca 20 μV) och motståndskraft mot störningar, som karakteriserar de bästa amerikanska TV-mottagarna.



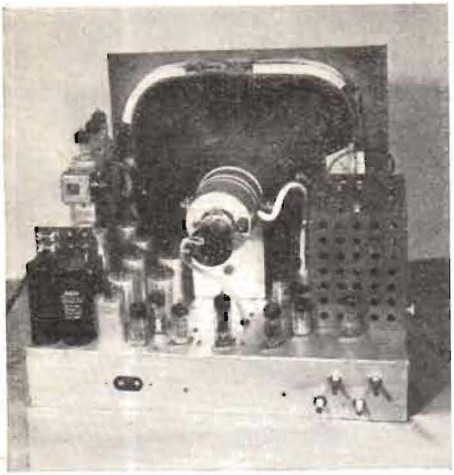
Chassi för televisionsmottagare från *Welt-Funk*. Blockschemat för apparaten återfinnes på motstående sida.



Televisionsapparat från *Grundig* med tryckknappsavstämning för sex olika kanaler. Principschema för avstämningsenheten i denna apparat återfinnes på motstående sida.



Televisionsapparat från *Graetz* med kontinuerlig avstämning inom televisionsbandet 174—216 Mp/s (sex kanaler).



Chassiet för televisionsmottagare från *Nordmende*. Bildröret är ett MW 36—22.

Chassi för TV-mottagare från *Blaupunkt*.

Televisionsmottagare från *Blaupunkt* försett med chassi enligt bilden här ovan.

Högspänningsaggregat

De bildrör, som mestadels utnyttjas i Tyskland kräver ca 10 kV på andra anoden. Denna höga spänning erhålles uteslutande genom likriktning av de spänningstoppar, som erhålles i linjeavlänkningstransformatorn, och ett EY 51 eller DY 80 utnyttjas för likriktningen av denna pulsspänning. På välkänt sätt används också en »booster-diod» för höjning av anodspänningen från 220 till 450—485 V.

Praktiskt taget alla nya tyska televisionsmottagare är av allströmstyp (220 V nät), och såväl mottagare- som avlänkningsrör liksom bildrören är konstruerade för serieuppvärmning med 300 mA. Man erhåller vid allströmsdrift en anodspänning på högst ca 200 V, vilket emellertid är tillräckligt för alla steg i mottagaren med undantag av vippaggregaten; dessa erhåller emellertid genom booster-dioden tillräckligt hög anodspänning. Effektförbrukningen är genomsnittligt ca 150 W, varav ungefär hälften upptas av glödeffekten (66 W).

Kontroller

Följande huvudkontroller ingår i de flesta tyska mottagaretyper: kanalväljare, finavstämning, bildkontrast och volymkontroll.

Övriga inställningsorgan — för ljusstyrka, fokus, linje- och bildfrekvens och regleringsorgan för avlänkningskretsarna liksom klangfärgskontrollen — döljes ofta under en list eller anbringas på baksidan av apparaten, enär de används så sällan.

Grundig använder som kanalväljare en anordning med tryckknappsavstämning och för finavstämningen permeabilitetsavstämning.

Mycket tilltalande är de avstämningsanordningar, som utvecklats av *Schaub*, som förser sina mottagare med endast fyra rattar; samtliga dock utformade som dubbelrattar med sammanlagt nio funktioner. För att hjälpa folk tillrätta, har man med hjälp av en belyst tablå, anbringad under rattarna, sökt åskådliggöra hur de skall användas.

Det provmönster, som alla TV-stationer sänder ut, vanligen före det egentliga programmet, är ett värdefullt hjälpmedel vid bedömning av en televisionsmottagares bildkvalitet eller vid justering och trimning av en mottagare.

Det finns många olika typer av provmönster, och det som här skall redogöras för, är RCA:s monoskopbild, som bl.a. utsändes av TV-nämndens sändare i Stockholm och av TV-sändaren i Köpenhamn. Se fig. 1. Monoskopbilden, det s.k. provmönstret, alstras i ett monoskop. Monoskopet är ett katodstrålerör i vilket strålen avlänkas över en metallplatta, på vilken provmönstret har tryckts och från vilken bildsignalen direkt uttages. Detta rör ersätter alltså inte endast en TV- kamera utan också en särskild provmönsterplansch jämte belysningsanordningar.

I det följande skall nu redogöras för hur olika felaktigheter framträder på det av TV-mottagaren återgivna provmönstret eller provbilden. Man kan bl. a. med provbilden kontrollera.

1) om fokuseringsratten är rätt inställd
2) om förhållandet bredd/höjd hos bilden är det rätta
3) om vertikala och horisontella avlänkningsspänningarna är linjära
4) graden av mottagarens upplösningsförmåga
5) om bildkontrasten är rätt inställd
6) om radsprånget fungerar korrekt.

KONTROLL AV FOKUSERINGEN

Fokuseringen är en viktig procedur, och eftersom katodstrålerören i allmänhet inte fokusera jämnt över hela skärmytan, gäller det att fokusera bilden så, att provmönstret framträder så

TV-provmönstret och vad man kan utläsa av det

Av ingenjör Lennart Bjurström

skarpt som möjligt över största möjliga del av mönstret. Detta är fallet när varje linje är så tunn som möjligt. På de fyra hörncirklarna kan man se, hur fokuseringen är ut mot bildkanterna och i hörnen.

JUSTERING AV BREDD/HÖJD-FÖRHÅLLANDET

Detta förhållande skall vara 4/3. Bildhöjdskontrollen justeras så, att den stora cirkeln i provmönstret tangerar övre och nedre kanten av mottagarens bildfönstermaskering. Eventuellt får man även göra en justering av hela bildens position genom att justera fokuseringspolens läge. Breddkontrollen justeras sedan så, att de fyra små cirklarna i provmönstrets hörn befinna sig i bildfönstrets hörn och tangera kanterna. Det kvadratiska rutnätet på bilden indikerar också bredd/höjd-förhållandet. Det är åtta kvadrater på bredden och sex kvadrater på höjden: 6/8=3/4.

KONTROLL AV LINEARITETEN

På de stora cirklarna kan man tydligt se, om det förefinnes olinearitet i de vertikala eller horisontella svepen. Om cirklarna äro vertikalt »äggformade», är det vertikala avlänkningsförloppet olinjärt. Man justerar då den vertikala linearitetskontrollen så, att bästa möjliga linearitet erhålles. Är däremot cirklarna horisontellt äggformade, är den horisontella avlänkningsspänningen olinjär, och justeringen företages då med den horisontella linearitetskontrollen.

UNDERSÖKNING AV UPPLÖSNINGS-FÖRMÅGAN

Bildsignalen omfattar ju ett stort frekvensomfång, och mottagarens förmåga att återge dessa frekvenser från ca 25 p/s upp till ca 5 Mp/s, kan man avläsa med hjälp av de »ekrar» som synas innanför den inre stora cirkeln. De bestå — som framgår av bilden — av ett antal linjer, som närma sig varandra in mot det cirkulära »navet». De vertikala »ekrarnas» linjer indikerar den horisontella upplösningsförmågan och de horisontella den vertikala.

Mellan ekrarna återfinnes tal från 20 till 45. Om vi studera provbilden på en mottagare kommer vi att finna, att vid ett visst ställe på en av de vertikala »ekrarna», blir linjerna i densamma sammanblandade och ekrarna flyter ihop till en grå yta ända in mot »navet». Skulle nu detta ställe t. ex. befinna sig på de övre vertikala »ekrarna» i jämnhöjd med talet 45, är mottagarens maximala upplösningsförmåga 450 linjer; vid talet 35 vore alltså upplösningsförmågan 350 osv. Samma gäller de horisontella ekrarna, och sättet att bestämma den vertikala upplösningsförmågan är fullt analogt.

De två kolumnerna med vertikala och olika breda rektanglar på båda sidor om den inre cirkeln, som äro försedda med siffrorna 50, 300, 325 och 575, indikera om högfrekvent överkompensering förefinnes. Skulle så vara fallet kommer rektanglarna att åtföljas av multipla rektanglar, påminnande om »spökbilder», på lika avstånd från varandra; dessa äro orsakade av dämpade svängningar. Felet kan vara att söka i både MF-förstärkare och bildsignalförstärkare.

På de horisontella svarta strecken un-

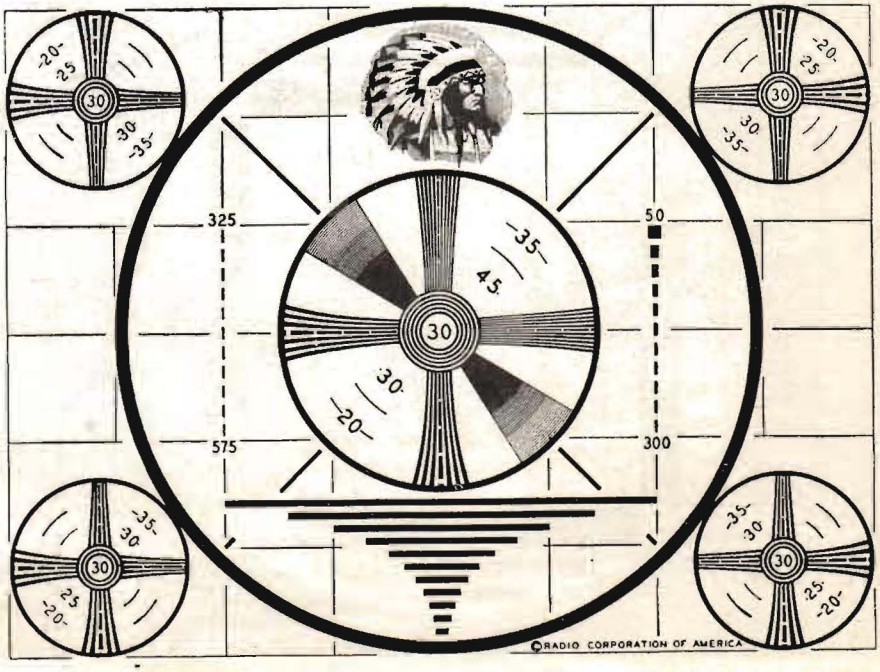


Fig. 1. TV-provmönstret, som utsändes från TV-sändarna i Stockholm och Köpenhamn.

Televisionsmottagaren – hur den beräknas och konstrueras (IV)

Av civilingenjör Carl Akrell

(Forts. fr. POPULÄR RADIO, 1952, nr 1, s. 21.)

AUTOMATISK FINAVSTÄMNING

Genom införande av automatisk frekvensreglering (AFR) kan TV-mottagarens handhavande avsevärt förenklas genom att finavstämningen då kan borttagas. Vidare reduceras störande inverkan av frekvensdrift, som ev. påverkar ljudmottagningen under de första 10 à 15 minuterna efter inkoppling av apparaten.

Från ljuddelens FM-detektor uttages en AFR-spänning, som är 0 V vid korrekt inställning av mottagaren, och som varierar från exempelvis —10 till +10 V då mottagaren är snedstämd på ena eller andra sidan om rätta frekvensen. AFR-spänningen skall inom regleringsområdet variera ungefär proportionellt med snedstämningen. FM-detektorer med två snedstämda kretsar och fasdetektorer (Seeley-typ) lämpar sig för ändamålet.

Den från FM-detektorn erhållna AFR-spänningen påverkar oscillatorfrekvensen genom ett till oscillatorsteget kopplat reaktanssteg. Reaktansröret verkar här som en variabel induktans eller kapacitans, inlagd över oscillatorkretsen. Genom variation av reaktansrörets gallerförspänning ändras sålunda oscillatorfrekvensen. Anordningen är densamma som förekommer i finare FM-mottagare och som för några år sedan även förekom i rundradiomottagare.

---

der den inre cirkeln kan man se, om de lägre frekvenserna i bildsignalen återges korrekt. Om lågfrekvensåtergivningen är dålig och fasfelet stort, kommer dessa streck att variera i intensitet från svart till vitt och kunna efterföljas av en diffus fortsättning av strecket ut mot bildens kant.

KONTROLL AV BILDKONTRASTEN

Indianhuvudet samt de breda snett ställda »ekrarna» innanför den inre stora cirkeln, som börja med ett vitt fält och succesivt svartna in mot »navet», skall studeras vid inställning av ljusstyrke- och kontrastkontrollerna. Om inte skuggningen i dessa ekrar» kan uppfattas distinkt, förefinnes olinjär distorsion i bildsignalförstärkaren.

KONTROLL AV RADSPRÅNGET

De diagonala strecken mellan den yttre och den inre cirkeln äro till för kontroll av radsprånget. Skulle inte detta vara korrekt, beroende på fel i synkroniseringen av det vertikala avlänkningssystemet, kommer linjerna i bilden inte att ligga på lika avstånd och detta indikeras av en mer eller mindre sågtandsformning av dessa diagonala streck.

Fig. 2 visar en annan typ av provbild, en standardbild utarbetad av den amerikanska *RMA Committee on Television Transmitter*. Även denna brukar användas av TV-sändaren i Stockholm. Dess avläsning sker i stort sett på samma sätt som här genomgåtts.

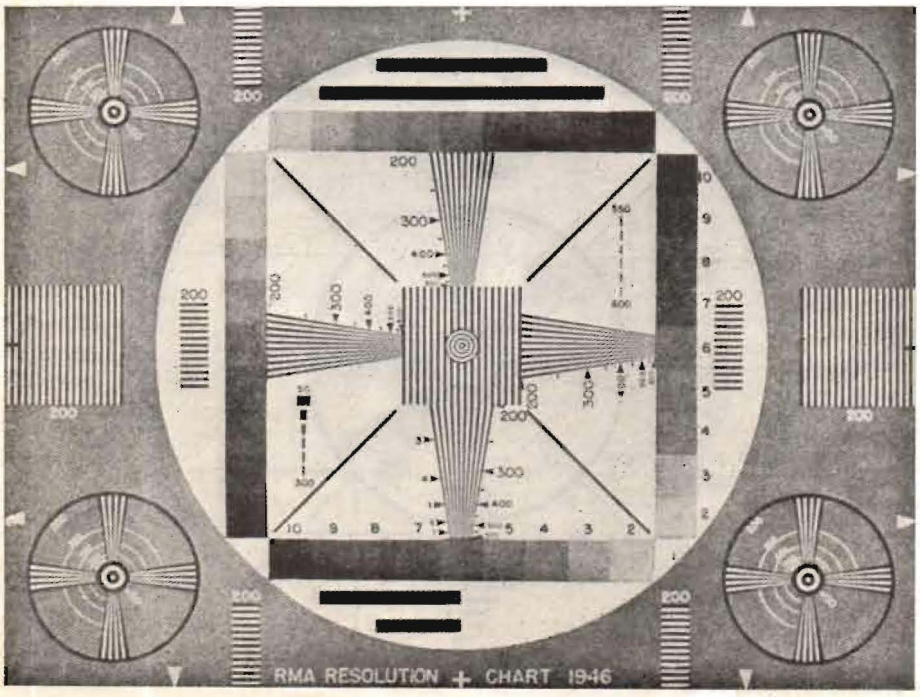


Fig. 2. Även detta provmönster användes stundom vid försökssändningarna från TV-nämndens sändare i Stockholm.

God automatisk finavstämning erhålles, enär ljuddetektorns arbetsområde (AFR-området) normalt håller sig inom 150 à 300 kp/s — ett litet område jämfört med TV-kanalens totala bredd.

Vid mottagare av »inter-carrier-typ» bestämmes andra ljudmellanfrekvensen uteslutande av skillnaden mellan ljud- och bildbärvågsfrekvenserna som alltid äro lika med 5,5 Mp/s. Vad som ovan nämnts är sålunda *ej* tillämpbart på mottagare av denna typ.

Som exempel på en AFR-koppling visas i fig. 27 ett schema, som utnyttjas i en amerikansk TV-mottagare från *Howard Radio Co.*, typ 475-TV.

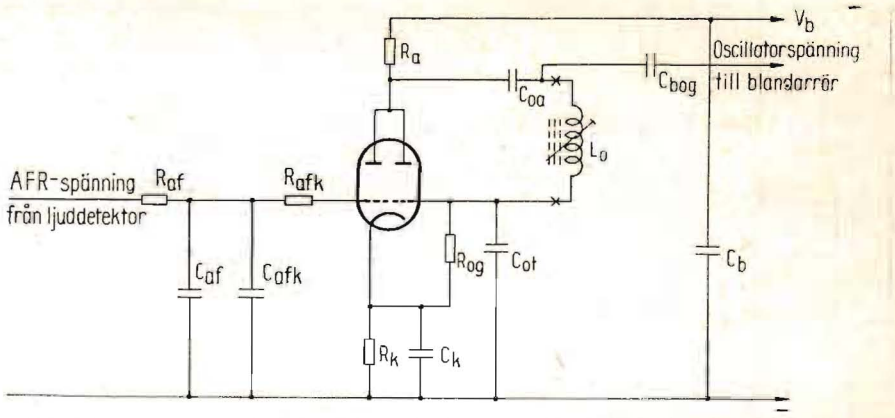


Fig. 27. Schema för ultraaudionkopplat oscillatorsteg med tillhörande reaktanssteg för automatisk frekvensreglering av oscillatorfrekvensen. Denna koppling för automatisk finavstämning har utnyttjats i TV-mottagare tillverkade av *Howard Radio Co.*, typ 475-TV.

R_{af} = 1 MΩ
R_{afk} = 330Ω
R_k = 470Ω
R_{og} = 47 kΩ
R_a = 4,7 kΩ
C_{af} = 0,05 μF (papper)
C_{afk} = 5 000 pF (ker.)
C_k = 5 000 pF (ker.)
C_{ot} = 5 pF (neg. temp. koeff 0,000750 pF/pF/C°, ker.)
C_{oa} = 300 pF (ker.)
C_{bog} = 1,0 pF (ker.)
C_b = 5 000 pF (ker.)
L_o = oscillatorspole
Rör: 6J6
V_b = +275 V.

PENTODTRIODBLANDARRÖR 6U8

Som komplettering till i föregående avsnitt lämnade uppgifter om blandarrör har i fig. 28 och 29 kurvor införts för röret 6U8. Kurvorna avse pentoddelen, använd i en koppling i stort sett enligt fig. 20 (nr 1/1952 s. 17). Gallermotståndet R_{bg} är emellertid 270 k Ω och anod- och skärmgallerspänningarna 150 V. Brantheten S_b samt anod- och skärmgallerströmmarna (I_a resp. I_{sg}) har i fig. 28 inritats som funktion av den tillförda oscillatorväxelspänningen V_0. Vidare har i fig. 29 brantheten S_b inritats som funktion av en till steget tillförd AKR-spänning varierande från 0 till —12 V vid oscillatorspänningar om 3 och 4 V.

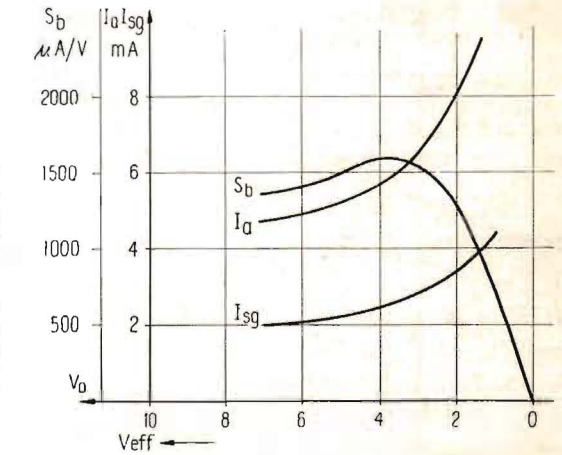


Fig. 28. Kurvor för pentoddelen till pentodtrioden 6U8. Blandningsbrantheten samt anod- och skärmgallerströmmarna ha inritats som funktion av den tillförda oscillatorspänningen (gällande vid anod- och skärmgallerspänningen 150 V och i övrigt under samma förutsättningar, som tidigare beskrivits i anslutning till fig. 21 i nr 1/1952 s. 18).

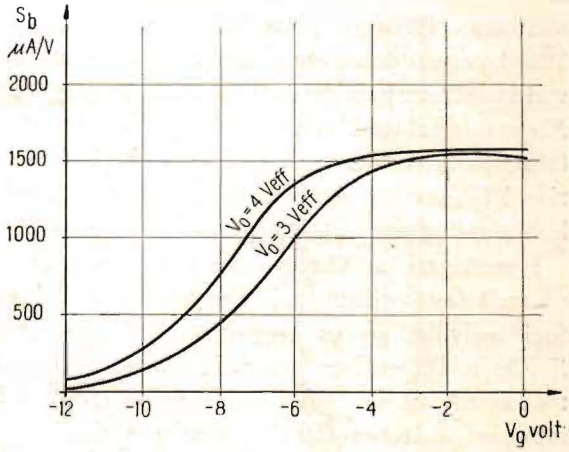


Fig. 29. Blandningsbrantheten för pentoddelen till 6U8 vid olika värden på utifrån tillförd AKR-spänning (automatisk kontrastreglering) under i övrigt samma förutsättningar som i figur 28. Kurvor för en tillförd oscillatorspänning om 3 och 4 V har inritats.

Överensstämmelsen med motsvarande kurvor för 6J6 (fig. 21 och 22 i nr 1/1952 s. 18) är som synes god. Användes 6J6 erhålles i brushänseende ett bättre blandarsteg än med 6U8, vidare blir kopplingen något enklare. Däremot uppstår med 6J6 på grund av den höga galleranodkapacitansen C_{ga} i vissa fall svårigheter att få steget att fungera tillfredsställande. Detta gäller då skillnaden mellan signal- och mellanfrekvenserna är liten, exempelvis vid mottagning av kanaler på lägre frekvenser inom metervågsområdet, då mellanfrekvensen är förlagd till ca 40 Mp/s.

Pentod- och trioddelarna i 6U8 ha separata katoder vilket utökar rörets användbarhet även för andra ändamål än som blandarrör. Använd såsom högfrekvensförstärkare har pentoddelen brantheten S = 5 200 μA/V, trioddelen är högbrant S = 8 500 μA/V, μ = 46 vid ungefär —1 V gallerförspänning. En annan intressant egenskap hos röret är, att pentoddelen triodkopplad har ungefär samma data som trioddelen.

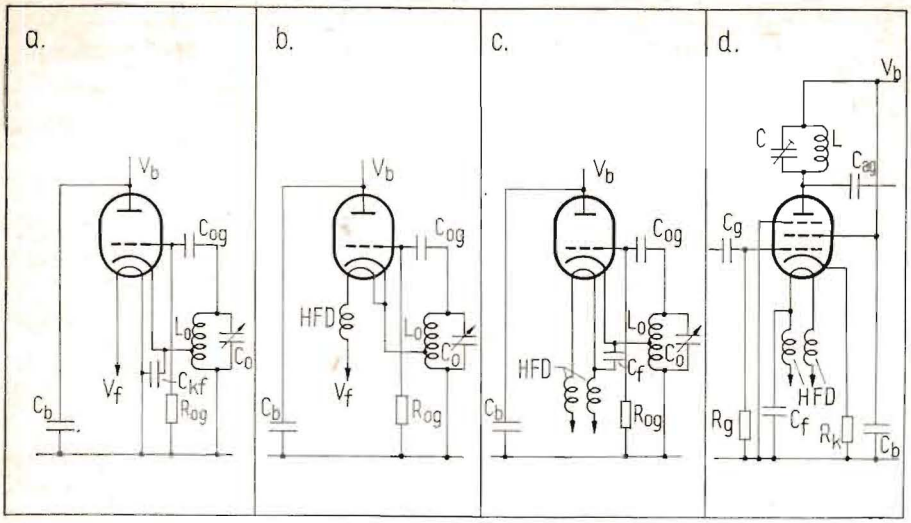


Fig. 30. Olika sätt att avhjälpa mikrofoni uppkommen genom variationer i katodglödtråds-kapacitansen C_{kf} med på lämpligt sätt inlagda drosslar och kondensatorer.

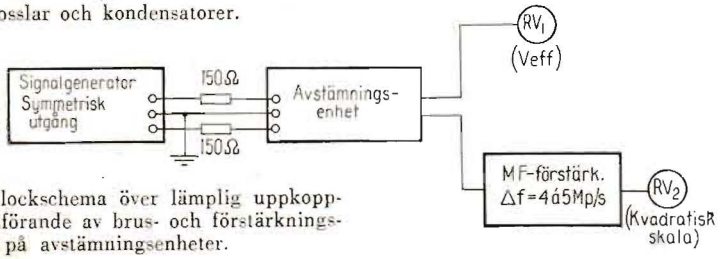


Fig. 31. Blockschema över lämplig uppkoppling för utförande av brus- och förstärkningsmätningar på avstämningsenheter.

MIKROFONI

I moderna miniatyrrör är katod-glödtrådskapacitansen $C_{kf} \approx 3$ pF. På grund av rörelser i glödtråden relativt katodhylsan, orsakade exempelvis av vibrationer på grund av högtalaren, kan denna kapacitans ändras. Är exempelvis oscillatorn Hartley-kopplad enligt fig. 30a, kommer denna variation att påverka oscillatorfrekvensen. Vid $f_0 \approx 100$ Mp/s och en total avstämningskapacitans $C_0 \approx 25$ pF skulle en så liten ändring i C_{kf} som 0,004 pF orsaka en frekvensändring om ca 8 000 p/s.

I mottagare av växelströmstyp med en enda fast oscillatorspole kan mikrofoni undvikas genom koppling enligt fig. 30 b. Glödtrådens ena ända ansluts här till katoden och i andra ändan inlägges en drossel (HFD). Oscillatorspolens och drosselns lindningar skola härvid utföras så, att glödspänningen V_f obetydligt reduceras ($<0{,}05$ V). En allströmsmottagare kan på liknande sätt kopplas enligt fig. 30 c. Drosslar inläggas härvid i båda glödtrådstilledningarna, och mellan glödtråd och katod inlägges kondensatorn C_f, som är stor relativt C_{kf}, $C_f > 50$ pF.

I en förstärkare kan även på grund av katod-glödtrådskapacitanser skadlig koppling mellan stegen uppstå, exempelvis i två efter varandra följande steg enligt fig. 30 d. Seriekopplas glödtrådarna mellan stegen erhålles en kapacitans från den ena katoden till den andra. Med drosslar och kondensator enligt fig. elimineras kopplingsrisken.

Lämpliga drosslar kunna erhållas genom att på en 6 mm stomme linda 15 à 20 varv lackerad koppartråd med en lindningslängd om ett par cm och tråddimensionen ca 1 mm. Med en induktans om ca 1 μH erhålles normalt goda resultat i ovan angivna fall.

AVSTÄMNINGSENHETER FÖR TV

TV-mottagarens antenn- och ingångskrets samt högfrekvens- och blandarsteg har genomgåtts tidigare. De tre sistnämnda enheterna sammanföras vanligen till en avstämningsenhet, lämpad för mottagning av ett flertal TV-kanaler (fig. 9 i nr 12/1951 s. 21 och fig. 32). Exempel på data för avstämningsenheter av amerikanskt fabrikat ges i tab. 7. Uppgifterna gälla tre olika typer avstämningsenheter.

De viktigaste egenskaperna kunna sammanfattas enligt följande:

1. Förstärkning

Totala förstärkningen F_{TA} räknas och uppmätes lämpligen från avstämningsenhetens antennintag till första mellanfrekvensrörets galler, varvid för erhållande av jämförbara förstärkningssiffror mellan olika enheter inimpedansen Z_2 antages vara 300 Ω och impedansen hos första mellanfrekvenskretsen 1 000 Ω.

Uppmätning av F_{TA} utföres lämpligen med i en koppling enligt fig. 31. Signalgeneratorn antas här ha symmetrisk utgång med försumbar inre resistans. Den på signalgeneratorn avlästa signalspänningen motsvaras i praktiken av den i antennen inducerade spänningen. Efter konstantennen tillföres avstämningsenhetens antennintag halva denna spänning (jfr ekv [5], $k_2 = 1$ i nr 12/1951 s. 24). Förstärkningssiffran räknat från antennen blir sålunda halva F_{TA}. Över första mellanfrekvenskretsen uppmätes sedan mellanfrekvensspänningen med en rörvoltmeter, varvid förstärkningsvärdena reduceras motsvarande en tänkt impedans hos kretsen om 1 000 Ω.

Totala förstärkningen F_{TA} är ofta 10 à 30 ggr (jfr tab. 7) och bör vid mottagning av olika TV-kanaler vara i stort sett oförändrad. Äv avstämningsenheten alternativt försedd med 75 Ω ingång, blir förstärkningen ungefär det dubbla; detta innebär emellertid, som tidigare påpekats, endast en skenbar förbättring. Första mellanfrekvensenskretsens impedans är normalt större än 1 000 Ω, och förstärkningen är i verkligheten därför proportionellt större.

2. Selektivitet

Selektivitetskurvan. Avstämningsenhetens totala bandbredd (frånsett första

mellanfrekvenskretsen) bör vid mottagning av olika kanaler hålla sig ungefär oförändrad och vara ca 7 Mp/s. Förselektionskretsarnas antal variera från tre till en; bästa selektivitetskurvan erhålles med ett bandfilter bestående av ett par något överkritiskt kopplade kretsar.

Spegelfrekvensdämpning. Närmast avses här det spegelfrekvensområde f_{sp}, som sammanhänger med oscillatorns grundton f_0, mellanfrekvensområdet f_m och signalfrekvensområdet f_s enligt $f_{sp}=f_0+f_m$ då $f_0>f_s$ eller $f_{sp}=f_0-f_m$ då $f_0<f_s$. Spegelfrekvensdämpningen anger, hur många gånger lägre mottagarens känslighet är inom spegelfrekvensområdet f_{sp} relativt känsligheten inom mottaget signalfrekvensområde f_s.

Vid högre mellanfrekvenser kommer spegelfrekvens- och signalfrekvensområdena att ligga längre ifrån varandra med därmed minskade krav på förselektionen. Då TV-apparatens spegelfrekvensområde sammanfaller med något område med starkare stationer (exempelvis FM-rundradiobandet 88—108 Mp/s i USA), inläggas ofta speciella spärrfilter för att höja spegelfrekvensdämpningen. Dämpningen kan exempelvis variera från 10 000 ggr vid 60 Mp/s till 500 ggr vid 200 Mp/s.

Mellanfrekvensdämpning. Med denna anges huru många gånger lägre mottagarens känslighet är för direkt mottagning inom mellanfrekvensområdet f_m relativt känsligheten inom mottaget signalfrekvensområde f_s. Med större skillnad mellan f_s och f_m följer mindre risk för direkt mottagning inom mellanfrekvensområdet. Då detta ibland sammanfaller med vissa områden med starka stationer (ex. 13 m bandet), inläggas ofta speciella spärrfilter för att höja mellanfrekvensdämpningen. Dämpningen kan exempelvis variera från 5 000 ggr vid 60 Mp/s till 25 000 ggr vid 200 Mp/s.

Uppmätning av TV-apparatens selektivitetsegenskaper kan utföras på konventionellt sätt; en uppkoppling enligt fig. 31 lämpar sig för ändamålet. Första mellanfrekvenskretsens selektivitetskurva skall dock härvid frånd ragas resultatet.

3. Oscillatorstrålning

Strålningen från avstämningsenhetens oscillator bör vara låg, i annat fall äventyras mottagningen på andra i närheten av TV-apparaten befintliga mottagningsplatser. Som riktvärde på en acceptabel strålningssiffra kan anges en utstrålad effekt om 0,01 μW, vilket i antennen motsvaras av en spänning om något tusental μV. I praktiken innebär detta, att mottagning på annan plats med fältstyrka om minst 500 μV/m, belägen på 15 à 20 meters avstånd knappast kommer att störas. Ett tillfredsställande resultat åstadkommes normalt genom omsorgsfull skärmning av oscillatorsteget och genom användande av högfrekvenssteg.

4. Brus

Det är givetvis nödvändigt, att bruset, som i TV-apparater huvudsakligen härrör från avstämningsenhetens ingångskrets och högfrekvensrör, blir så litet som möjligt. För godtagbar mottagning böra signalspänningarna vara 10 à 20 ggr större än brusspänningen, motsvarande förhållande vid förstklassig mottagning anses vara 100 eller mera. Ekvivalenta brusspänningarna räknat vid mottagarantennen (förlustfri matarledning) och en bandbredd om ca 5 Mp/s variera vid förekommande typer av avstämningsenheter från ca 10 till 50 μV. Jämfört med bruset från en 300 Ω antennkrets, ca 5 μV kan sålunda ett brusförhållande anges som i praktiken varie-

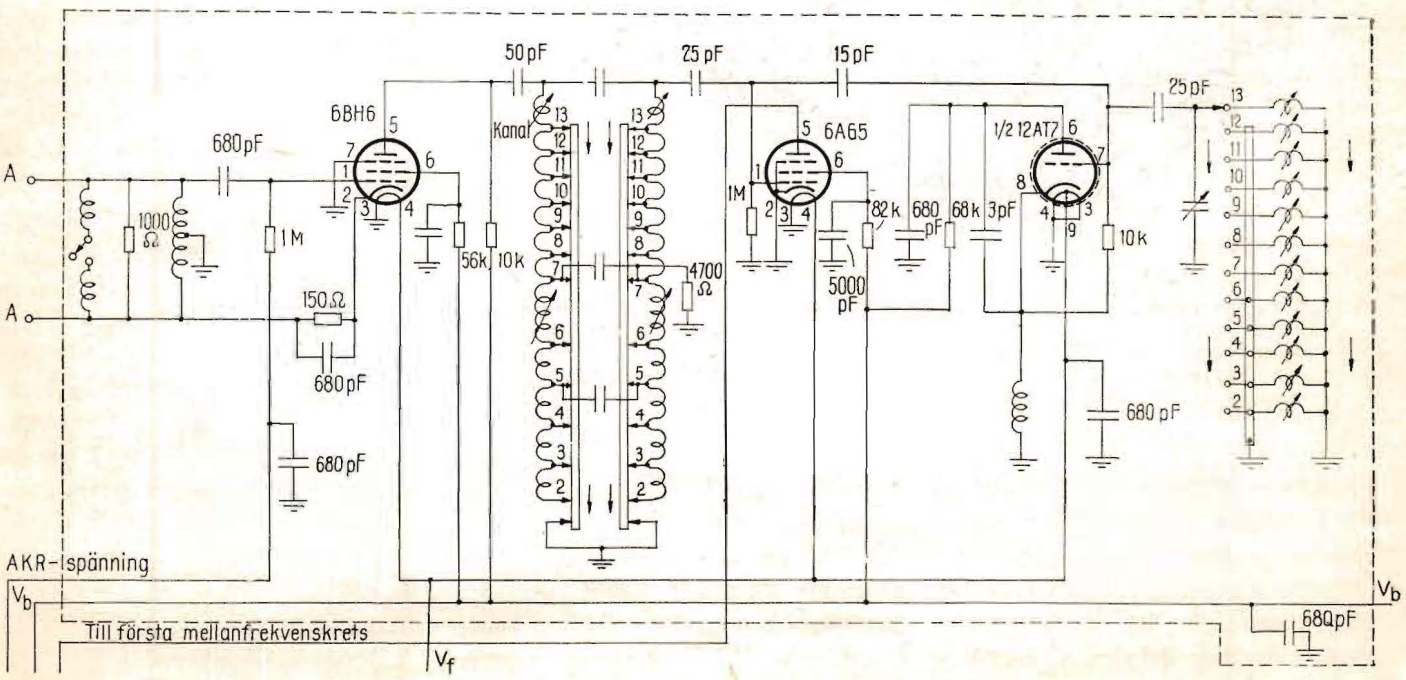


Fig. 32. Schema för avstämningsenhet med aperiodisk ingångskrets. Som högfrekvensrör användes pentoden 6BH6, som blandarrör 6AG5 och som oscillatorrör ½12AT7.

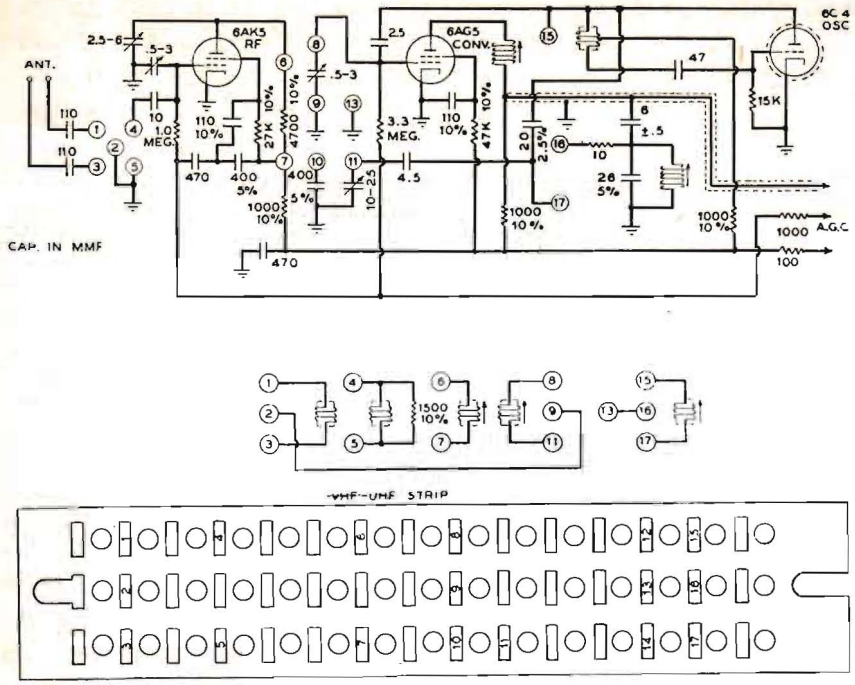


Fig. 33. Schema för spolsystem enligt fig. 34 från *Zenith Radio Corp.* Ingångskretsen är av typen med oavstämd primärlindning och avstämd sekundärlindning. I övrigt påminner kopplingen om den i fig. 32. I fig. visas vidare schema för en kanalspolsats för mottagning av en TV-kanal inom metervågsområdet. Nederst i fig. anslutningsplinten.

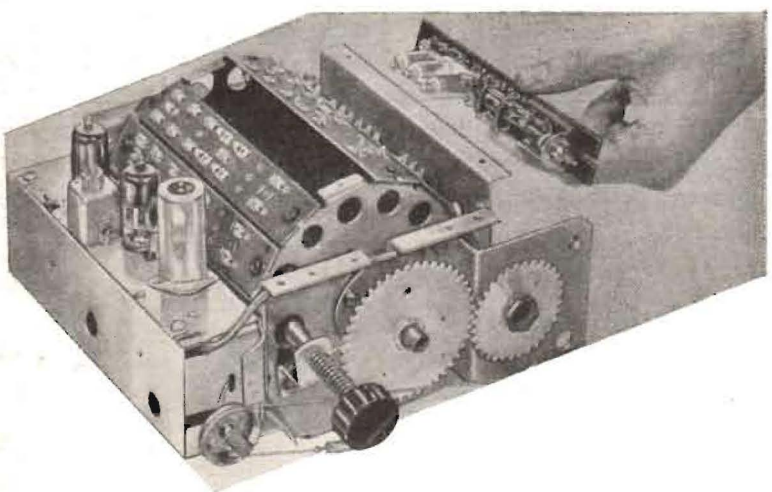


Fig. 34. Avstämningsenhet tillverkad av *Zenith Radio Corp.* Till varje TV-kanal hör en kanalspolsats, som inkopplas med enhetens stegomkopplare. Kanalspolsatser tillverkas såväl för mottagning av TV-stationer inom metervågsområdet som för mottagning av nyligen i USA påbörjade sändningar inom decimetervågsområdet. Den uttagna kanalspolsatsen är av sistnämnda typ.

rar från 2 till 10. Härav framgår, att för godtagbar mottagning den inducerade spänningen i antennen bör uppgå till något hundratal μV och vid förstklassig mottagning bör denna spänning vara av storleksordningen någon mV.

Avstämningsenhetens brusegenskaper uppmätas lämpligen i en koppling enligt fig. 31. På avstämningsenhetens utgångssida förstärkes mellanfrekvensen i en förstärkare med 4 à 5 Mp/s bandbredd, och på den till denna anslutna rörvoltmetern avläses ett värde proportionellt mot kvadraten på den förstärkta spänningen. Vid mätningen förfares på följande sätt: Signalgeneratorn inställes så, att signalspänningen är 0. Utslaget på instrumentet är då proportionellt mot kvadraten på den förstärkta brusspänningen. En omodulerad signalspänning från signalgeneratorn tillföres sedan avstämningsenheten så, att instrumentutslaget fördubblas. Den ekvivalenta brusspänningen vid antennen är då lika med det på signalgeneratorn avlästa värdet.

5. Praktiskt utförande

I föregående avsnitt (nr 12/1951 och nr 1/1952) har beskrivits de steg som ingår i en avstämningsenhet och schemaexempel lämnats. Nedan följer nu avslutningsvis en kortfattad genomgång av det praktiska utförandet av några amerikanska enheter.

Ett schema av en avstämningsenhet lämpad för mottagning av tolv TV-kanaler inom metervågsområdet har införts i fig. 32. Spolarna äro ej utbytbara och kanalomkoppling sker med vanlig omkopplare. Ingångskretsen är av aperiodisk typ för anslutning till 300 Ω symmetrisk matarledning. Jämfört med tidigare genomgången koppling (fig. 14 i nr 12/1951 s. 24) har i ifrågavarande fall dels tillkommit en spole i HF-kretsen, som inkopplas över drosseln vid mottagning på högre frekvenser, och dels tillföres högfrekvensröret AKR-spänning. Som högfrekvensrör användes en pentod 6BH6, på vars anodsida är inlagt ett bandfilter med kapacitiv koppling mellan kretsarna. Vid mottagning av kanaler på högre frekvenser kortslutes successivt en större del av spolarna till jord. Blandarsteget med rör 6AG5 och ½12AT7 som oscillatorrör har tidigare i princip genomgåtts (fig. 23 i nr 1/1952 s. 19). I schemat har omkopplarlägena numrerats med kanalnummer (2—13).

Kopplingen har bl.a. följande fördelar:

1. Enkel ingångskrets
2. Enkel kanalomkoppling

3. Låg oscillatorstrålning

Bland nackdelarna märkes:

1. Medelmåttiga brusegenskaper
2. Totala förstärkningen varierar på olika kanaler.

Ungefärliga data för denna avstämningsenhet återfinnes i tab. 7. Av denna framgår, att största nackdelen är brusförhållandet ≈10, motsvarande ≈50 μV brus i antennen.

I fig. 33 återfinnes ett schema av en avstämningsenhet, lämpad för mottagning av ett antal TV-kanaler inom metervågs- eller decimetervågsområdena. För varje TV-kanal finnes lösa kanalspolsatser, som, monterade på en spoltrumma, inkopplas med kanalomkopplare på mottagarens framsida. Detta framgår av fotografiet i fig. 34. Kopplingen är i stort sett densamma som den i fig. 32. Ingångskretsen är dock avstämd (fig. 15 i nr 12/1951 s. 24), bandfiltret på högfrekvensrörets (6AK5) anodsida har induktivt kopplade kretsar, och blandarstegets (6AG5) oscillator (6C4) är Hartley-kopplad. I fig. 33 nederst återges schemat för en kanalspolsats för en kanal inom metervågsområdet samt spolplintens uppbyggnad. Jämfört med kopplingen enligt fig. 32 bör genom den avstämda ingångskretsen förstärkningen bli högre och brusförhållandet bättre (≈4 à 6).

Slutligen återfinnes i fig. 35 ett schema av en enhet med dubbeltrioden 6J6 som push-pull högfrekvensförstärkare, 6J6 som blandarrör och ett likadant rör som push-pull Hartley-oscillator. Ingångskretsen är aperiodisk ($Z_2 \approx 300\ \Omega$) och av tidigare genomgången typ. Över ingångskretsen äro inlagda spärrfilter L_{184}—C_{121} och L_{185}—C_{122} för att undertrycka signaler inom FM-rundradiobandet (88—108 Mp/s). Högfrekvenssteget tillföres kontrastregleringsspänning och är neutraliserat med kondensatorerna C_{102} och C_{103} om 1,5 pF vardera. Kretsen på anodsidan L_{101} t.o.m. L_{126} är kopplad till blandarstegets inkrets L_{129} t.o.m. L_{154}, vidare har för att förbättra mellanfrekvensdämpningen i gallerkretsen inlagts ett spärrfilter L_{128}—C_{110}. Samtliga spolar äro fasta och omkopplingsbara med vanlig stegomkopplare. På blandarstegets anodsida återfinnes första mellanfrekvenskretsen T_{101}, i ifrågavarande fall avstämd till 21,8 Mp/s. Genom en till denna kopplad parallellresonanskrets, avstämd till 21,25 Mp/s, uttages ljudmellanfrekvensen.

Forts. på sid. 31.

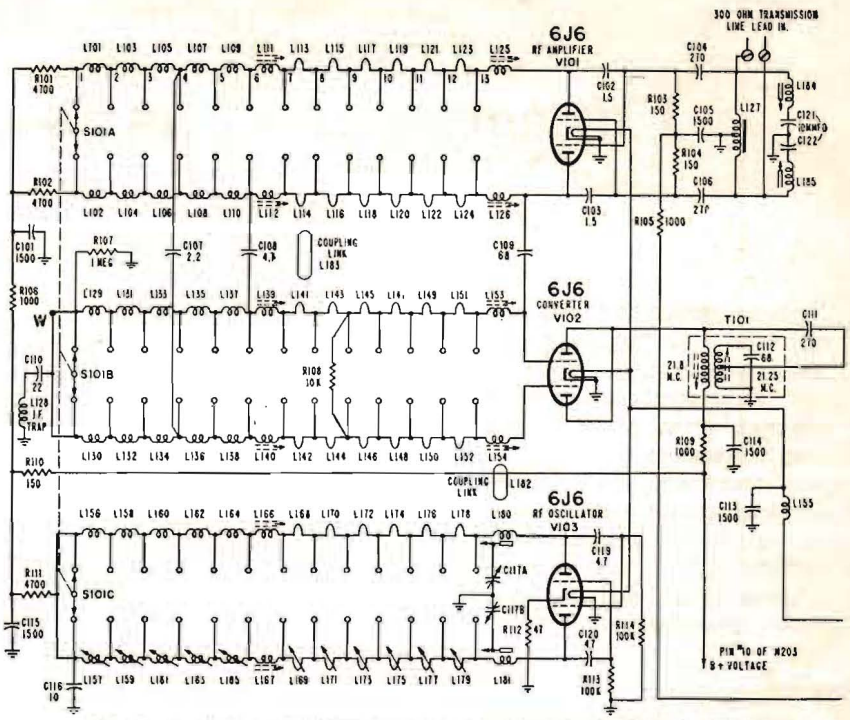


Fig. 35. Schema för avstämningsenhet tillverkad av RCA. Ingångskretsen är aperiodisk och som högfrekvens-, blandar- och oscillatorrör användes 3 st. dubbeltrioder 6J6. I spolsystemet ingående kretsar äro ej utbytbara, och byte av TV-kanal sker medelst vanlig omkopplare.

Tab. 7. Ungefärliga data för TV-avstämningsenheter från olika amerikanska tillverkare.

Avstämningsenhet			Förstärkning F_{TA} [1]) ggr		Brusförhållande[2]) ca ggr	Ekvivalent brusspänning[2]) vid antenn ca μV
ingångskrets	HF-rör	jfr fig.	70 Mp/s	200 Mp/s		
aperiodisk $Z_2 = 300\ \Omega$	6AG5 6AU6 6BH6	32	12 à 14	10 à 12	10	50
avstämd $Z_2 = 300\ \Omega$	6AG5 6AK5	33	22 à 30	18 à 25	5	25
aperiodisk $Z_2 = 300\ \Omega$	6J6	35	25 à 30	25 à 30	4	20
avstämd $Z_2 = 300\ \Omega$	6J6	(35)	50 à 60	50 à 60	2	10

[1]) Räknat från antennintaget (300 Ω) till första mellanfrekvenskretsen (1 000Ω).

[2]) Uppmätta värden enligt uppkoppling i fig. 31.

Lars Lundahl:

FM-mottagare i toppklass

Utmärkt ljudkvalitet och hög känslighet karakteriserar den FM-mottagare, som beskrives här. Kombinerat delningsfilter och utgångstransformatorer ger stort frekvensområde med ordinära transformatorer. MF-steg och detektorsteg utan avstämda kretsar förenklar trimningsförfarandet. Dubbel frekvensomvandling eliminerar störningar genom spegelinterferens.

I POPULÄR RADIO nr 7/1951 redogjorde förf. för en ny metod att inom ett vidsträckt frekvensområde uppdela utgångseffekten från en LF-förstärkare på en diskant- och en bashögtalare med hjälp av två ordinära utgångstransformatorer, kombinerade med ett delningsfilter. I nr 1/1952 beskrev förf. principen för en FM-mottagare med resistanskoppling i MF-delen och med ett detektorsteg utan avstämda kretsar. Som en praktisk tillämpning av de i nyssnämnda artiklar genomgångna principerna följer här en beskrivning över en FM-mottagare, som byggts i enlighet med de riktlinjer, som uppdrogs i ifrågavarande artiklar. Meningen har varit att få fram en mottagare med hög känslighet och med bästa möjliga ljudåtergivning, men samtidigt så enkel som möjligt att bygga och trimma.

Beträffande de FM-sändare, som f. n. är i gång i Stockholm gäller följande:

Den gamla FM-sändaren vid Mosebacke sänder med 500 W på 41,6 Mp/s, medan den nya FM-sändaren vid Hornsgatan är på 250 W och sänder på 92 Mp/s. Båda sändarna sänder hela det svenska riksprogrammet..

För att erhålla större selektivitet än vad som kan ernås i den i nr 1/1952 beskrivna mottagaren har denna senare version utformats som en dubbelsuperheterodyn med avstämda kretsar för 10,5 Mp/s i första mellanfrekvenssteget. Slutsteget är mottaktkopplat och i övrigt utformat i enlighet med de principer, som angavs i artikeln i nr 7/1951. Högtalarna, en lågtons- och en högtons-högtalare bilda ett koaxialsystem.

ANTENNEN

Lämplig antenn är en enkel dipol matande en 75 ohms koaxialkabel. Även Twin Lead (75 ohm) kan användas som nedledning. I sändarens närhet duger en enkel utspänd tråd som antenn. Se f.ö. artikeln om TV-antenner i POPULÄR RADIO nr 11/1951 sid. 28.

HF-STEGET

Principschemat framgår av fig. 1. HF-stegets koppling är ordinär och arbetssättet är icke på något sätt kritiskt. Anodsidans krets intrimmas till 92 eller 41,6 Mp/s.

Anodmotståndet R_3 på 15 kΩ är trådlindat, dels för att tåla den ganska kraftiga värmeutvecklingen och dels för att samtidigt tjänstgöra som drossel. Då det ännu finns endast den ovan nämnda stationen på FM-bandet, går det mycket väl att fast avstämma denna krets. En grid-dip-meter är ett idealiskt hjälpmedel vid denna trimning.

Triodblandning med en 6J6 har visat sig ge det bästa resultatet. Även om endast en station skall avlyssnas, måste oscillatorkretsen bekvämt kunna avstämmas, beroende på att frekvensdrift vid rörens uppvärmning inte helt går att undvika. Avstämningen måste dessutom kunna göras på ett sådant sätt att alla besvär med handkapacitans undvikes. Se foto. Blandarrörets utgångsimpedans är så låg som 15 kΩ, varför primärkretsen måste göras lågimpediv, vilket framgår av fig. 1. C_{12} är 100 pF mot 33 pF i de övriga kretsarna.

STYCKLISTA

R_1 = 150 Ω, ½ W
$R_2 = R_{23} = R_{25}$ = 10 kΩ, ½ W
R_3 = 15 kΩ, 5 W trådlindat
$R_4 = R_{15} = R_{22}$ 47 kΩ, ½ W
R_5 = 330 Ω, ½ W
$R_6 = R_{16} = R_{20}$ = 33 kΩ, 2 W
R_7 = 22 kΩ, 1 W
R_8 = 68 Ω, ½ W
R_9 = 22 kΩ, 2 W
R_{10} = 100 Ω, ½ W
$R_{11} = R_{33}$ = 22 kΩ, ½ W
R_{12} = 68 kΩ, 1 W
$R_{13} = R_{14} = R_{17}$ = 47 kΩ, 1 W
R_{18} = 47 Ω, ½ W
$R_{19} = R_{21}$ = 33 kΩ, ½ W
$R_{24} = R_{32} = R_{37} = R_{38}$ = 220 kΩ ½ W
R_{26} = 4,7 kΩ, ½ W
R_{27} = 100 kΩ, ½ W
R_{28} = 330 kΩ, ½ W
$R_{29} = R_{31} = R_{34}$ = 1 MΩ, log. pot.
$R_{30} = R_{42} = R_{43}$ = 470 kΩ, ½ W
$R_{35} = R_{39} = R_{45}$ = 1 kΩ, ½ W
R_{36} = 3,3 kΩ, ½ W
$R_{40} = R_{41}$ = 1 MΩ, ½ W
R_{44} = 330 Ω, 2 W
R_f = 33 kΩ, 1 W
$C_1 = C_2 = C_9 = C_{11} = C_{19} = C_{11} = C_{14} = C_{16} = C_{18}$ = 1 500 pF, glimmer
$C_3 = C_8 = C_{13} = C_{15} = C_{17} = C_{21} = C_{22} = C_{23} = C_{24}$ = 33 pF, ker.
$C_4 = C_6$ = 1,5—5,0 pF, luftrimmer
$C_5 = C_7$ = 7,5—20 pF, 2-gang
$C_{12} = C_{40}$ = 100 pF, ker.
$C_{19} = C_{25} = C_{28} = C_{36}$ = 0,01 μF
C_{20} = 5—50 pF, lufttrimmer
$C_{26} = C_{48}$ = 0,1 μF
C_{27} = 220 pF, glimmer
C_{29} = 10 pF ker.
$C_{30} = C_{42} = C_{43}$ = 50 μF, 25 V el-lyt.
C_{31} = 0,5 μF
$C_{32} = C_{35}$ = 1 000 pF
C_{33} = 330 pF
C_{34} = 3 300 pF
$C_{37} = C_{38}$ = 0,02 μF
C_{39} = se text
C_{41} = 50 μF, 50 V el-lyt.
$C_{44} = C_{45}$ = 0,05 μF
C_{46} = 16 μF, 450 V el-lyt.
$C_{47} = C_{49}$ = 32 μF, 450 V el-lyt
MF-transformatorerna, 10,5 Mp/s, ELFA
T_1 = utgångstransf., diskant
T_2 = utgångstransf., bas
T_3 = nättransformator, sek: 2×400, 5 V 2 A 6,3 V 4A
Dr_1 = 0,9 mH
Dr_2 = 12 H, 150 mA
Dr_3 = 20 H, 70 mA

1:a MF-steget är kopplat på konventionellt sätt med MF-transformatorer för 10,5 Mp/s. För att förhindra oavsiktlig koppling mellan anod- och gallerkrets rekommenderas en skärm tvärsöver MF-rörets sockel.

I andra blandarsteget skall oscillatorfrekvensen avstämmas till 10,7 Mp/s. Strömmen genom R_{11} justeras till 350 μA.

Från andra blandarsteget till detektorn är mottagaren nästan identisk med motsvarande del av den i nr 1/1951 beskrivna mottagaren. Den enda skillnaden är, att RC-filtret mellan förstärkarrören förenklats till vanlig resistanskoppling. Denna förenkling är möjlig tack vare det goda selektivitetstillskottet, som dubbelsuperarrangemanget ger. Verkningssättet för denna del av mottagaren är utförligt genomgånget i den nyssnämnda tidigare artikeln, varför vi här endast kommer att genomgå trimningsförfarandet.

Någon svårighet med instabilitet i andra MF-förstärkaren förefinnes ej, trots den höga förstärkningen. Begränsaren behöver 10 volt för att god fyrkantvåg skall erhållas.

LF-DELEN

Efter detektorn följer ett tonkorrektionssteg med separat kontinuerlig höjning och sänkning av bas resp. diskant. (Jfr fig. 3) Tonkorrektionsfiltret sänker 20 dB vid 1 000 p/s. Det avslutas med volymkontrollen. Så följer 6SL7 i vanlig fasvändarkoppling drivande 2 st. 6V6 i mottakt. Två utgångstransformatorer bilda ett filter uppbyggt enligt de principer som genomgicks i förf. artikel i nr 7/1951.

För att uppnå bästa resultat måste fasvändaren vara väl balanserad. R_{10} och R_{41} användas härför. Då vanliga motstånd inte äro gjorda med tillräckligt snäv tolerans, kan man inte räkna med att få balans från början, utan man får pröva sig fram genom att shunta R_{40} eller R_{41} med något lämpligt värde, försöksvis 10 MΩ och mäta fasbalansen. Detta skall ske vid låg frekvens t.ex. 200 p/s. För att få balans även vid hög frekvens (15 000 p/s) shuntas R_{41} med en kondensator C_{39}. Denna tillverkas av två push-back-trådar, som tvinnas ihop så lång sträcka, ca 1 cm, att balans erhålles.

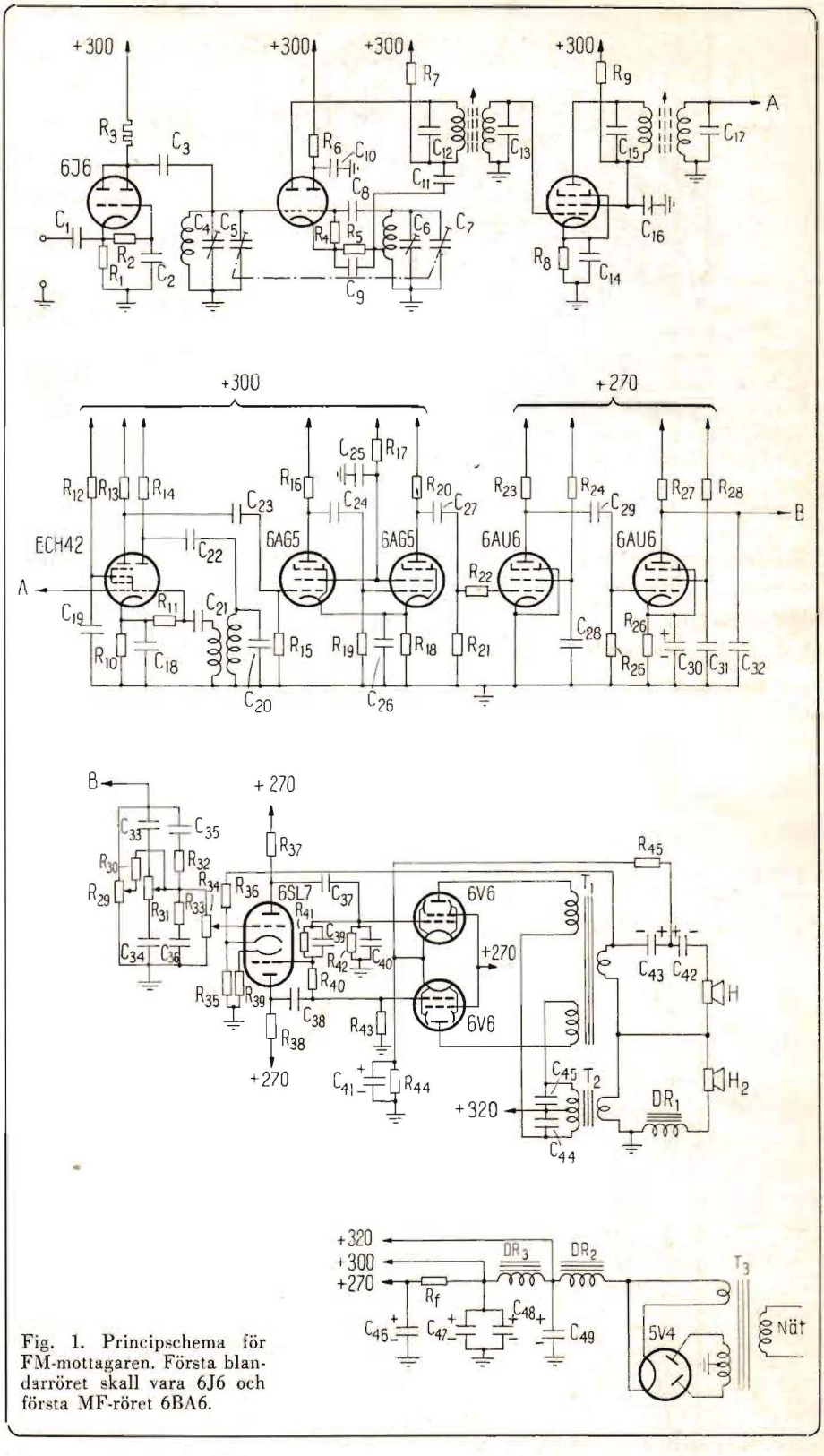


Fig. 1. Principschema för FM-mottagaren. Första blandarröret skall vara 6J6 och första MF-röret 6BA6.

MOTKOPPLINGEN

Mottagaren är dimensionerad för tonfrekvensområdet 25—15 000 p/s. Detta betyder att motkopplingsgraden, som valts till ca 10, skall vara konstant inom

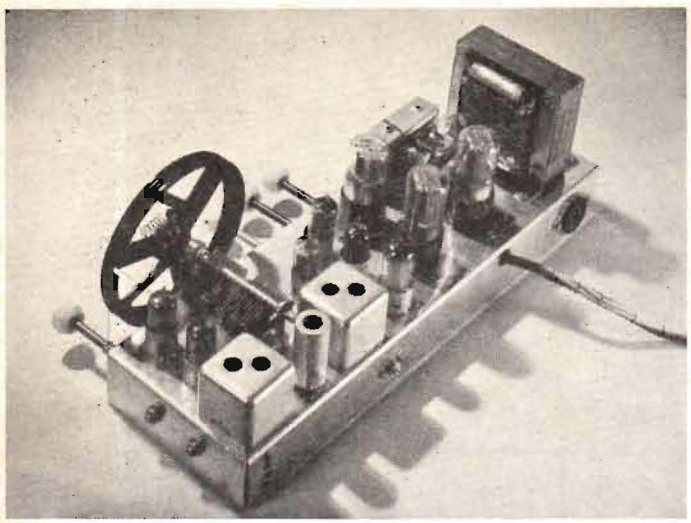


Fig. 2. Det färdigbyggda mottagarechassiet.

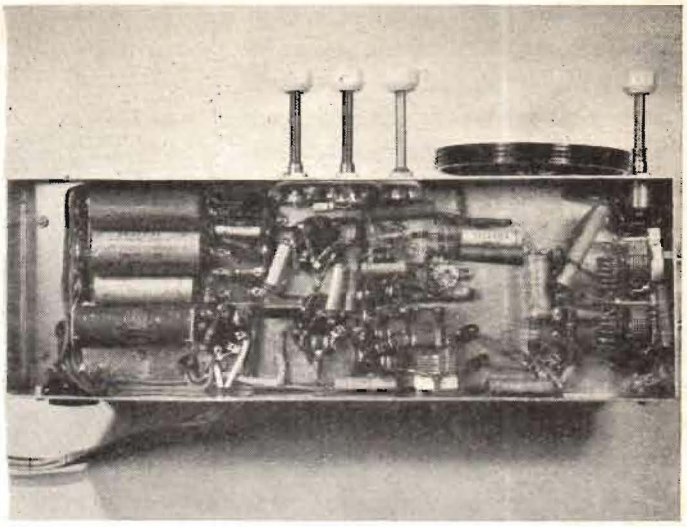


Fig. 5. FM-mottagarens chassi sett underifrån.

hela detta område för att de goda egenskaper, som motkopplingen medför, skall gälla alla frekvenser inom området. I modellapparaten har någon tendens till självsvängning ej visat sig, och förstärkaren är f.ö. stabil även med betydligt hårdare motkoppling. Att öka motkopplingsgraden över 10 torde emellertid vara att skjuta över målet. För att få motkopplingsspänningen i rätt fas, måste båda utgångstransformatorerna vara anslutna med rätt »polaritet». Det enklaste sättet att få rätt fas är att pröva sig fram. Man får emellertid beakta, att vid felaktig polaritet självsvänger LF-förstärkaren och ger då högst avsevärd effekt, vilket man bör ta hänsyn till med tanke på högtalarnas hållbarhet eller ev. grannars nerver.

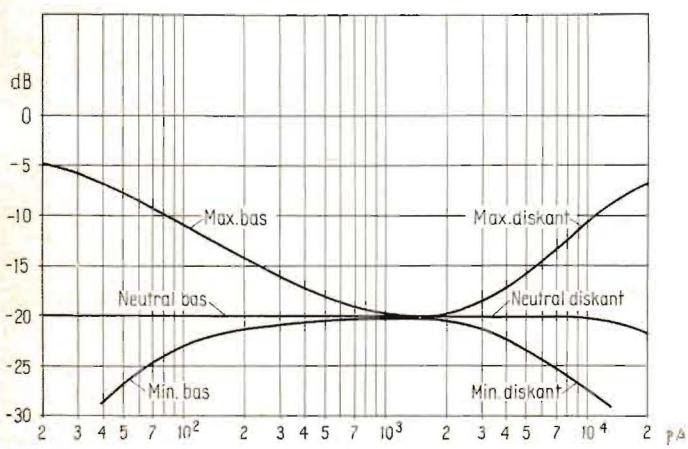


Fig. 3. Frekvenskurvor för LF-delen vid olika lägen på klangfärgskontrollerna.

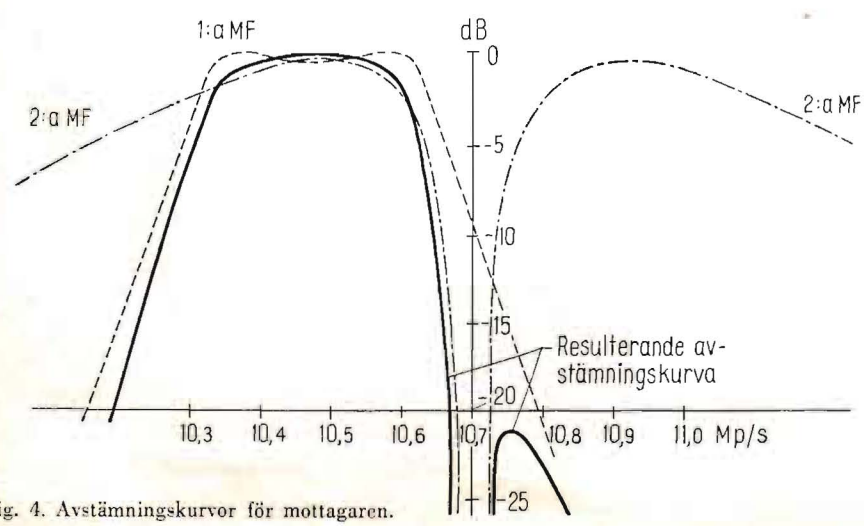


Fig. 4. Avstämningskurvor för mottagaren.

HÖGTALARNA

Fig. 6 och 7 visar hur högtalarsystemet är uppbyggt. Bashögtalaren är en 15″ biografhögtalare av Lancings fabrikat. Diskanthögtalaren är en 6″ högtonshögtalare av Peerless' fabrikat, »Bantam HF» monterad i bashögtalarens öppning på sätt som framgår av fig. 7.

För att undvika att diskantkonen svänger med baskonen på grund av luftens koppling mellan dem, har alla hål i diskanthögtalarens korg tätats med vanlig kartong. (Detta framgår ej av fig.)

Som baffel har för modellapparater använts ett radioskåp med dimensionerna 120×80×40 cm.

NÄTAGGREGATET

Nätaggregatet innehåller dels transformator, likriktare 5V4 och filter enl. fig. 1 för den egentliga mottagaren och dels en särskild transformator och likriktare 5U4 och filter för bashögtalarens fältlindning. Att 5V4 valts som likriktarrör

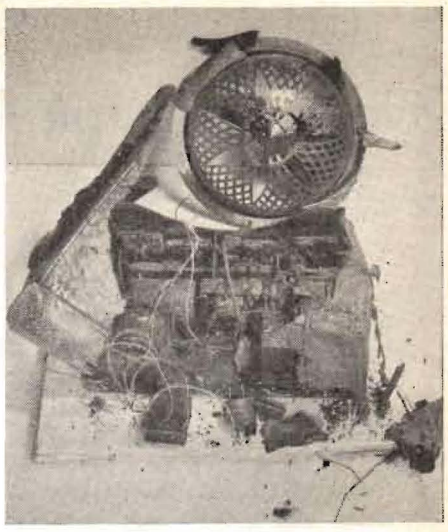
Amatörerna och S-märkningen

Enligt svensk lag skall varje radioapparat eller förstärkare, som är avsedd att anslutas till belysningsnätet, före nyttjandet vara provad och godkänd av *Svenska Elektriska Materielkontrollanstalten* (SEMKO). Vissa undantag från dessa bestämmelser finns det emellertid och bl.a. undantages från provningstvånget mottagare och andra apparater, avsedda enbart för batteridrift och apparater, som användas av personer som innehar sändarelicens.

Men hur är det med de apparater, mottagare och förstärkare som bygges och nyttjas av amatörer, som *inte* innehar sändarelicens? Är det så, att en amatör, som själv byggt en nätansluten apparat, en kortvågsmottagare, bandspelare eller grammofonförstärkare, avsedd att anslutas till näten, skall den inlämnas till SEMKO för s.k. »S-märkning» innan han har laglig rätt att använda den?

Den frågan har säkerligen mer än en amatörbyggare ställt sig. Svaret ges i en intressant artikel i *Radioteknisk Årsbok* 1952, där det konstateras, att det faktiskt ingenting står om denna sak i bestämmelserna men att tillämpningen av dessa bestämmelser förefaller att vara den, att *så länge en amatör uteslutande själv handhar sin apparat och förebygger att andra personer, som inte är att betrakta som fackmän brukar apparaten, så länge tolereras användningen av dylika apparater.* Men dylika apparater får inte säljas eller skänkas bort och vidare är vederbörande amatör ansvarig för de skador som kan uppstå i samband med nyttjandet av apparaten.

I samma artikel genomgås de risker för personskada och brand som föreligger vid nätanslutna apparater och en mängd exempel ges på hur skador och brand kan uppstå och hur dylika apparater skall utformas för att riskerna skall nedbringas till ett minimum. Ingen amatörbyggare bör försumma att ta del av denna artikel i årsboken som f.ö. innehåller mycket annat av största intresse för amatörer, både nybörjare och mera försigkomna.



En allt annat än uppbygglig syn — en brandskadad radioapparat. Ungefär 400 sådana bränder anmäls varje år till brandförsäkringsbolagen. Bilden är hämtad ur *Radioteknisk Årsbok* 1952.

---

till radiodelen beror på att detta har fördröjd uppvärmning, varigenom elektrolytkondensatorerna besparas den höga spänning, som eljest skulle uppstå strax efter apparatens inkoppling.

TRIMNING

Trimning bör företagas, sedan apparaten stått tillslagen ca 1/2-timme, så att frekvensdriften upphört.

Först trimmas andra oscillatorn till 10,7 Mp/s. Detta kan ske genom avlyssning på en vanlig mottagare eller med hjälp av grid-dip-meter. Därefter inmatas en signal på 200 à 300 kp/s direkt på 2:dra blandarrörets galler, och med en rörvoltmeter (eller vanlig voltmeter 5 000 Ω/volt) mäter man spänningar på begränsarrörets galler. Denna spänning skall ge en flack topp någonstädes mellan 200 och 300 kp/s. Efter denna kontroll ställes signalgeneratorn på 10,4 à 10,5, så att samma topp åter framträder. Som en extra kontroll av mellanfrekvensen kan man avlyssna denna frekvens i en vanlig radio på långvågsbandet.

Med den så inställda signalen trimmas första MF-förstärkaren på vanligt sätt. Andra oscillatorfrekvensen får efterjusteras, ty dragning mellan oscillatorn och MF-kretsen kan inte undvikas. Sedan HF-förstärkarens krets trimmats till 92 Mp/s, anslutes antennen, och 1:a oscillatorns trimmer inställes vid något tillfälle då FM-stationen är i aktion så att programmet kommer in med god ljudkvalitet. Härvid är följande att beakta: Om begränsaren ej är mättad, verkar apparaten som en vanlig AM-mottagare och vid sidstämning blir den såsom sådan även FM-känslig, ehuru betydligt störningskänsligare och med mindre god ljudkvalitet. Vid korrekt arbetssätt skall begränsarrörets galler bli negativt, 5—20 volt, vilket bör kontrolleras. Mottagningen blir då störningsfri och karakteriseras av mycket god ljudkvalitet.

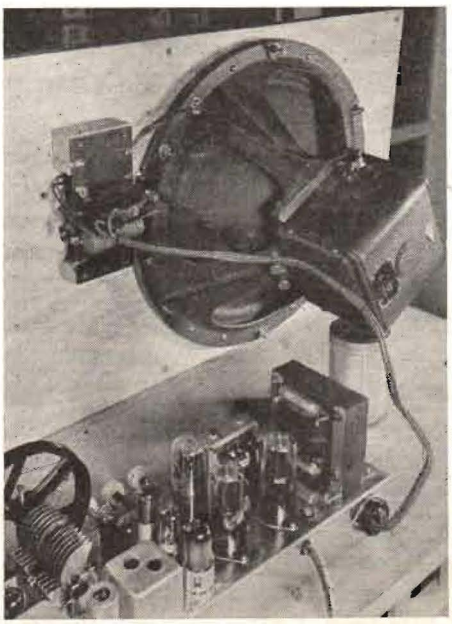


Fig. 6. Högtalarsystemet monterat på baffeln. T. v. om högtalaren synes filterelementen i delningsfiltret.

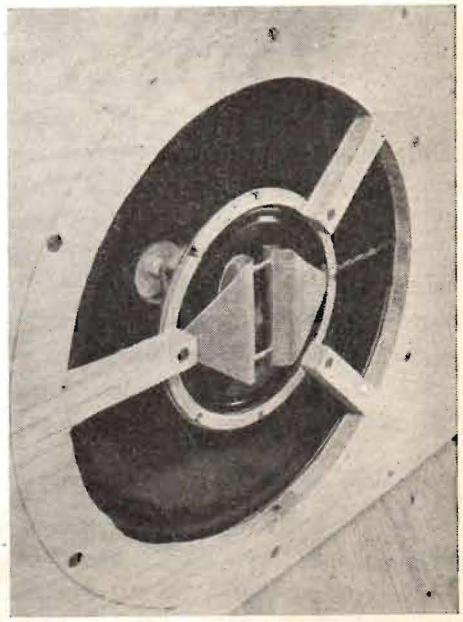


Fig. 7. Högtonshögtalaren med anordning för tonspridning har monterats koncentriskt i baschögtalarens öppning.

Synpunkter på konstruktion av amatörsändare

Av C O Hedström, SM5AKQ

Nedanstående artikel, som avhandlar de tendenser, som f.n. kan spåras beträffande det konstruktiva utförandet av moderna amatörsändare, är baserad på ett föredrag hållet i Stockholms Radioklubb. Föredragets andra avsnitt, berörande sändning och mottagning av telefoni med enkelt sidband och undertryckt bärvåg, kommer att inflyta i en följande artikel.

Den första fråga en amatör gör sig, då han skall planera sin sändare, är vilka frekvensband han har till sitt förfogande och vilka av dessa band han skall arbeta på. Eftersom amatörsändning är en relativt dyrbar hobby, försöker han givetvis att i görligaste mån utnyttja materielen så långt det tekniskt är möjligt.

Man kan dela upp de tillgängliga amatörbanden i tre grupper: a) frekvensbanden under 30 Mp/s, b) 50 och 144 Mp/s-banden och c) UKV-banden, 432 Mp/s och högre. Under 30 Mp/s kan man i huvudsak använda lättillgängliga standarddelar; på 50 och 144 Mp/s finns numera rätt gott om användbara delar, medan för 432 Mp/s och högre frekvenser material endast i ringa omfattning finnes i svenska marknaden. Här kommer endast att behandlas sändare för frekvenser *under* 30 Mp/s — problemen för högre frekvenser är så speciella, att utrymmet knappast skulle medge ens en översikt.

FREKVENSBAND

Under 27,5 Mp/s, där Atlantic-City-planen ännu ej satts i kraft, har vi tre band, som emellertid, då nyssnämnda frekvensfördelningsplan sättes i kraft, ökas till fyra. Ta vi banden från lägsta frekvens räknat, ha vi alltså följande:

Tab. 1. Frekvenser upplåtna för amatörtrafik.

Amatörband Mp/s	Ton nr (från 3,5 Mp/s)	Motsvarande grundtonsområde
3,5—3,95	1	3,5—3,95
7,0—7,3, (7,0—7,15)	2	3,5—3,65, (3,5—3,575)
14,0—14,4, (14,0—14,35)	4	3,5—3,6, (3,5—3,5875)
(21,0—21,45)	6	(3,5—3,575)
28,0—29,7	8	3,5—3,7125

3,5 Mp-bandet: omfattar frekvenser från 3,5 till 3,95 Mp/s med en lucka mellan 3,635 och 3,685 Mp/s. Huruvida detta band kommer att i fortsättningen förbli öppet för amatörerna är f. n. oklart.

7 Mp-bandet: omfattar frekvenser från 7,0 till 7,3 Mp/s. Efter det att Atlantic-City-planen satts i kraft, minskas detta band till 7,0—7,15 Mp/s till förmån för diverse rundradio- och störsändare, som ju f. ö. redan nu gå på piratfärd ända ned till 7 Mp/s.

14 Mp-bandet: Bandet som nu omfattar 14,0—14,4 Mp/s kommer att minskas till 14,0—14,35 Mp/s efter det att Atlantic-City-planen trätt i kraft.

21 Mp-bandet: Som kompensation för inskränkningarna i frekvensområdena för amatörer upptager Atlantic-City-planen ett helt nytt band, 21,0—21,45 Mp/s, vars egenskaper torde bliva ett mellanting mellan 14- och 28 Mp-bandens. När Atlantic-City-planen träder i kraft ligger ännu i vida fältet, men det skadar inte att redan nu planera för detta band, så att det ej kommer att ligga för fäfot det första året och inbjuda till exploatering av objudna gäster.

28 Mp-bandet: Området 28—29,7 Mp/s är enligt Atlantic-City-planen reserverat för amatörernas experiment på detta band. Frekvensgränserna trädde i kraft redan den 1/1 1949.

I tab. 1 har sammanställts uppgifter om tillgängliga band. Frekvensgränserna enligt Atlantic-City-konferensen har utsatts inom parentes.

Lägsta frekvens inom varje band är tydligen en heltalsmultipel av 3,5 Mp/s. I fig. 1 återges amatörbanden schematiskt. Delar man av grundtonsområdet vid ca 3,65 Mp/s och låter styroscillatorns frekvensområde blott täcka 3,5—3,65 Mp/s kommer man åt samtliga frekvensbands CW-delar och de viktigaste telefonidelarna.

VFO NÖDVÄNDIG

Med den nuvarande trängseln på amatörbanden måste en amatör, som vill erhålla åtminstone medelgoda resultat, kunna variera sin frekvens och kila in sig på en ledig kanal eller tona in sig på motstationens frekvens, så att han med hänsyn till sina kamrater på bandet icke tar upp mera plats än nödvändigt i etern. Detta innebär, att man måste ha en styroscillator med variabel

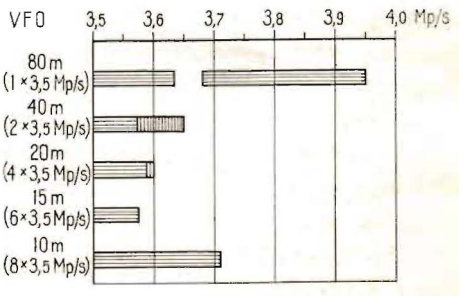


Fig. 1. Amatörbanden under 30 Mp/s. Tvärstreckade fält=områden, som faller bort, när Atlantic-City-planen träder i kraft.

frekvens — dess frekvenskonstans och kalibrering måste vara så pålitliga, att man utan risk kan lägga sig mycket nära bandgränsen och sedan kunna lita på att man ej (även oavsiktligt) kommer utanför denna. Kristallstyrning kan man bara tänka på, om man ger sig ut i luften med den halva kilowatt, som är maximalt tillåten effekt och dessutom har en mycket effektiv antenn; armbågsrummet blir inte stort för en grabb med 10—15 watt och kristallstyrning!

Hur styroscillatorn skall konstrueras beror rätt mycket på den personliga smaken, tillgängligt utrymme och stationens hela lay-out och dess detaljer. Själva sändaren kommer emellertid alltid att — med utgångspunkt från en VFO med utspänning på 3,5 Mp/s — bestå av en serie dubblar- eller tripplarsteg, som mata ett slutsteg. Slutsteget köres aldrig som dubblare för att man skall kunna skicka ut så mycket HF i antennen som möjligt — rören är inga billiga leksaker. Även om 10 % ökning av effekten inte kommer att märkas på rapporterna från olika motstationer, lugnar det litet av den strävan efter fulländning som väl nästan varje amatör hemligt eller öppet odlar.

FÖRENKLAD BETJÄNING

En tendens som under åren efter kriget varit ganska framträdande i fråga om amatörstationer är, att man så långt som möjligt söker förenkla betjäningen av apparaturen till förmån för trafiken — »break-in» och »push-to-talk» är omåttligt populära — och numera är det inte riktigt så fint att ha sin panel full med rattar och instrument som det varit tidigare. Ett led i dessa strävanden är användningen av reläer för omkopplingarna mellan sändning och mottagning. Med reläerna skiftar man antennen från sändare till mottagare, kopplar till och från slutstegets anodspänning och kopplar in en monitor. Ja det är klart, att man kan finna på ett flertal ytterligare användningar för reläer, men de nämnda är väl mest typiska. Alla reläer manövreras sedan med en enda strömbrytare, som man försöker p'acera intill nyckeln eller mikrofonen.

Men användningen av reläer är icke den enda och ej heller den mest intressanta utvecklingen av amatörtekniken. Numera kan man i många fall finna sändare, som endast har tre huvudinställningsorgan, VFO-ratten, bandomkopplaren och slutstegets avstämningskondensator. Vid trafik behöver, sedan man valt band, endast VFO och slutsteg avstämmas vid måttliga exkursioner från den ursprungliga frekvensen, vilket i hög grad ökar chanserna för napp på ett anrop. Dessutom tillåter denna metod en smidig och lättlärd trafikmetod sedan kontakt upprättats.

BREDBANDSKOPPLARE

Hur kan man då komma ifrån med så få primära rattar? Ja för det första kan man i stället för att använda enkla avstämningskretsar mellan frekvensdubblarstegen sätta in s. k. bredbandskopplare. Bredbandskopplare är endast ett annat namn på en gammal bekant — bandfiltret, som vi alla känner till i mellanfrekvensen på våra mottagare. Det nya är väl närmast, att det användes på höga frekvenser och för relativt stora bandbredder — amerikanska amatörer har med framgång använt bandfilter med ett passband från 3,5 till 4 Mp/s, dvs. 12 % drygt av högsta överförda frekvens.

Blockschemat för vår amatörsändare är alltså därmed klar. Se fig. 2. VFO:n kopplas till första dubblaren, som för körning på 3,5 Mp/s också kan köras rakt igenom, via en första bredbandskopplare. För att kunna köra rakt igenom på detta rör utan neutralisering måste vi ha en pentod eller tetrod. Ordnar vi dessutom så, att skärmgallerspänningen till detta rör kan varieras med en ratt, har vi en enkel och effektiv möjlighet att variera styrningen på slutröret, så att denna kan ställas in på det värde, som ger oss maximal effekt i antennen, oavsett om det gäller CW eller foni.

Anodkretsen på detta första dubblarrör utgöres av en ny bredbandskopplare. För att utnyttja rören vill man gärna komma åt så många band som möjligt med varje dubblarsteg. Med bandomkopplaren ordnar man nu så, att antingen bredbandskopplare för 3,5—4 Mp/s inkopplas mellan anoden och slutrörets galler eller att endera av två bredbandskopplare för 7 eller 10,5 Mp/s inkopplas. Från någon av dessa matas högfrekvensen in på nästa dubblare, som alltså kan ge output på 14 eller 21 Mp/s. Skall slutligen 28 Mp/s-bandet täckas, tas 14 Mp/s-spänningen ut till ytterligare en dubblare i vars anodkrets vår sista bredbandskopplare sitter. De båda sista stegen skall ständigt gå som frekvensdubblare och man kan alltså ha trioder, varvid neutralisering ej behövs. Tar man sedan en dubbeltriod, som kan ge en del effekt t. ex. 6N7, kommer man undan med endast två rör i frekvensdubblarkedjan och har ändå output på samtliga band utan att dubbla i slutsteget.

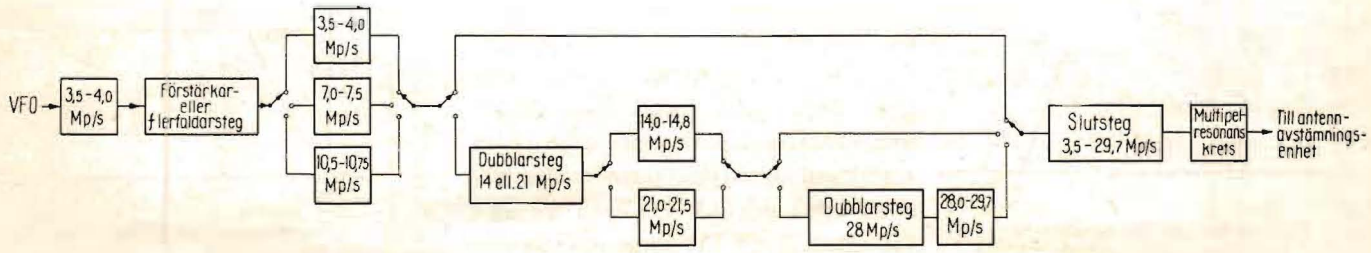


Fig. 2. Blockschema för dubblarstegen i amatörsändare, avsedd för amatörbanden under 30 Mp/s.

BREDBANDSKOPPLARNAS KONSTRUKTION

Konstruktionen av bredbandskopplarna kan vara ett rätt tidsödande arbete. En hel del besvärligheter kan man dock från början komma undan genom att iakttaga en del enkla regler. De många faktorer, som påverkar överföringskarakteristiken hos ett bandfilter, kan annars lätt komma en att ge upp försöket, innan resultatet är fullgott. Den första regeln är, att man skall arbeta med minsta möjliga kapacitans i de båda avstämda kretsarna på varje filter. Uppskattningsvis gäller att ca 30 till 40 pF är det mesta man kan ha. Den enda kapacitans som inkopplas är då en trimmer över vardera lindningen. Sedan behöver man icke — och skall icke — ha extremt högt Q-värde i de olika avstämningskretsarna. Linda kopplarna på pertinaxrör med relativt klen tråd — det ger fullt tillräckligt Q-värde!

Sedan man med hjälp av en grid-dipmeter ställt in varvtalen på spolarna, fixeras dessa så, att man inte oavsiktligt rubbar den induktans, som man funnit vara lämplig för att ge resonans mitt i passbandet med en lagom stor del av trimkapacitansen tagen i anspråk. Sedan återstår att justera kopplingen mellan lindningarna så, att passbandet blir det man behöver, icke blott för det aktuella bandet utan också för drivning av dubblaren till närmast högre band. Kopplingen justerar man så att gallerströmmen i efterföljande steg blir praktiskt taget konstant över det önskade området men faller ganska snabbt utanför detta. Ett exempel på gallerströmsvariationerna vid olika kopplingsgrad för en bredbandskopplare visas i fig 3.

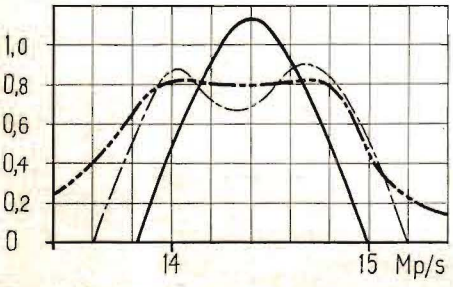


Fig. 3. Frekvenskurvor för bredbandkopplare vid olika kopplingsgrad i bandfiltret.

De flesta slutrör har större gallerkatodkapacitans än de rör, som användes som dubblare, och man måste vid omkopplingarna se till, att tvärs över gallren på dubblarstegen inkopplas en trimkapacitans, som kompenserar för kapacitansändringen från slutrörsgallret. Injusteringen skall alltså ske med slutröret kopplat till bredbandskopplarens sista krets. Sedan kopplingsgraden inställts tillfredsställande, kopplar man alltså om till dubblarsteget och varierar trimkapacitansen över dess galler, så att samma gallerströmskurva fås vid variation av frekvensen. Hela justeringen underlättas mycket, om man konsekvent ritar upp kurvor över gallerström som funktion av frekvensen liknande den i fig. 3.

SLUTSTEGET

Ja, så skulle vi vara färdiga att titta ett ögonblick på slutröret. Hela det föregående resonemanget förutsätter, att detta skall vara en pentod med måttliga krav på styreffekt. (I detta sammanhang må påpekas, att som en amatörstations effekt i allmänhet räknas inputeffekten, dvs. den effekt som tillföres från anodspänningskällan; detta emedan denna effekt lätt kan uppmätas med en enkel ström- och spänningsmätning.) Håller man sig alltså till rör med måttliga krav på styreffekt, kommer man upp till högst cirka 100 à 150 watts ineffekt på slutsteget. Vill man ha större effekt i slutsteget, får man tillgripa ett mellansteg, som kan leverera den ytterligare styreffekt, som erfordras. Två skäl talar emellertid för att endast ta ut den effekt, man kan få av en eller två rör sådana som 807 i slutsteget. Det första skälet är, att slutsteget blir enklare och det andra är, att man inte behöver arbeta med särskilt hög spänning på detta steg. Kommer man upp i 250 till 500 watts-klassen på slutsteget, kostar nätaggregatet minst lika mycket som sändaren i övrigt, och man riskerar dessutom mycket mera med 1 500 eller 2 000 volt på anoderna än med 750. Med 75 till 150 watts ineffekt kan

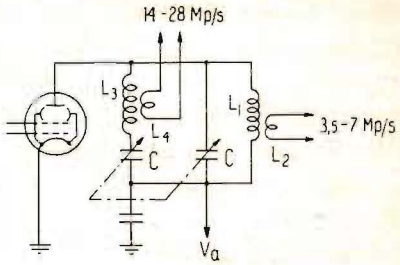


Fig. 4. Multipelresonanskrets i slutsteg.

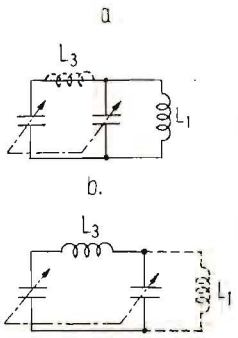


Fig. 5. Ekvivalenta schemor för multipelresonanskrets. a) Vid kretsens lägre resonansfrekvens; inverkan av L_3 kan då försummas. b) Vid kretsens högre resonansfrekvens; inverkan av L_1 kan då försummas.

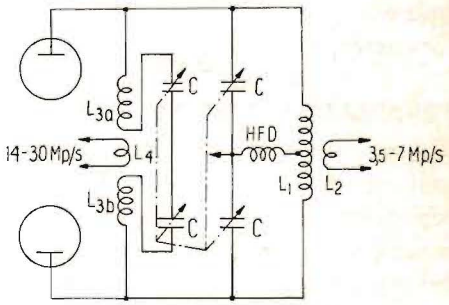


Fig. 6. Multipelresonanskrets i mottaktkopplat slutsteg.

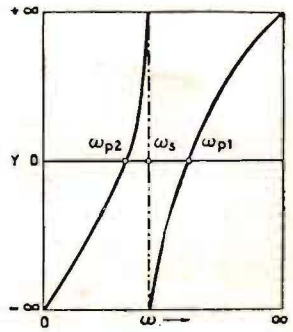


Fig. 7. Admittanskurvor för multipelresonanskrets enligt fig. 5.

man dessutom räkna med precis lika goda resultat som med 500 watt, förutsatt dock att man använder en vettig antenn. Det problemet skall vi emellertid inte beröra i detta sammanhang.

MULTIPELRESONANSKRETSAR

750 volt är emellertid också en respektabel spänning ur beröringsfarans synpunkt. Alltså letar man efter ett eller annat sätt att slippa riskera att stoppa in händerna i slutsteget för spolbyte eller dylikt. Naturligtvis kan man ha vanlig bandomkopplare även här. Men omkopplaren, som duger i dubblarstegen, stoppar kanske inte för den högre spänningen i slutsteget. Alltså en ny omkopplare eller vad? Här kommer en annan rätt elegant lösning i åtanke, nämligen multipelresonanskretsar. Denna lösning är ganska ny, några få år endast, men enligt mitt förmenande en av de bästa, som kan tänkas ur amatörsynpunkt.[1]

Hur ser då en multipelresonanskrets ut? Fig 4 visar hur relativt enkel den kan vara. Den enda komplikationen i jämförelse med en vanlig tankkrets är, att en tvåsektioners kondensator måste användas, men i jämförelse med en komplicerad omkopplare eller en hel sats utbytbara spolar kommer man ändå billigt undan! I fig. 5 a) ser vi, hur kretsen uppför sig, då den tillföres en låg frekvens, dess lägre resonansfrekvens. Spolen L_2 kommer att verka endast som en lång ledning till den ena av sektionerna i avstämningskondensatorn. De båda halvorna komma sålunda att effektivt ligga parallellkopplade på 3,5 Mp/s. För kretsens högre resonansfrekvens kommer det ekvivalenta schemat att se ut som i fig. 5 b). Här är det i stället den med L_1 betecknade spolen, som kommer att försvinna ur bilden, den verkar på denna frekvens närmast som en HF-drossel. På frekvenser mellan dessa extremvärden är förhållandena avsevärt mera komplicerade, men resultatet blir i alla fall, att vi kan erhålla parallellresonans för två frekvenser med samma krets. För mottaktkoppling ser motsvarande schema ut som visas i fig. 6. Av fig. framgår att spolarna L_{3a} och L_{3b} skall koppla magnetiskt till varandra. Mellan dessa ligger kopplingsspolen L_4.

OMSORGSFULL DIMENSIONERING

En krets med så många attraktiva egenskaper måste naturligtvis ha en del nackdelar också. En nackdel — om man nu kan säga att det är någon större nackdel — är, att man måste dimensionera kretsen med förstånd. Man måste sålunda se till att man inte får resonans på *både* 3,5 och 14 Mp/s vid samma inställning av vridkondensatorn; då skickar man ju ut en överton, som i styrka är jämförbar med den önskade signalen på 3,5 Mp/s.

Analyseras kopplingen matematiskt, får man — under förutsättning att de båda avstämningskapacitanserna är absolut lika — ett förlopp hos kretsens admittans som skisserats i fig. 7. Nu är ju som vi vet — alltför väl — verkligheten aldrig helt överensstämmande med teorin, och det troligaste är, att kapacitanserna — med hänsyn till rörets utgångskapacitans och diverse strökapacitanser — icke är lika stora, och då kan resonansfrekvenserna mycket väl komma i ett harmoniskt förhållande till varandra, även om noggranna beräkningar visat motsatsen.

Vidare visar teorin, att det finns en oändlighetspunkt i admittanskurvan, dvs. en serieresonans mitt emellan våra önskade parallellresonanser. Hur skall man då dimensionera sin krets för att gå klar mellan Scylla och Carybdis? Ytterligare teori visar, att förhållandet mellan induktanserna hos L_1 och L_3 är den storhet, som utgör nyckeln till problemet. Fig. 8 visar, att relativa avståndet mellan de båda parallellresonansfrekvenserna och serieresonansen är ganska konstant, om induktanserna förhålla sig till varandra som 1/3 resp. 3/1. Inom dessa gränser har man gott utrymme mellan serie och parallellresonanser. Vidare kan man räkna ut att det lägsta värdet på förhållandet mellan den högre och den lägre resonansfrekvensen är ca 2,42, oavsett hur man dimensionerar induktanserna. För att täcka största möjliga frekvensområde kontinuerligt måste vi av praktiska skäl hålla oss till ett förhållande mellan induktanserna på mellan 2 och 3. Med en vridkondensator, som har ett kapacitansförhållande på 1: 10, kan man då erhålla ett frekvensförhållande på ungefär detsamma, dvs. 1: 10, eller också kan man ordna två band, vars gränser icke överlappa.

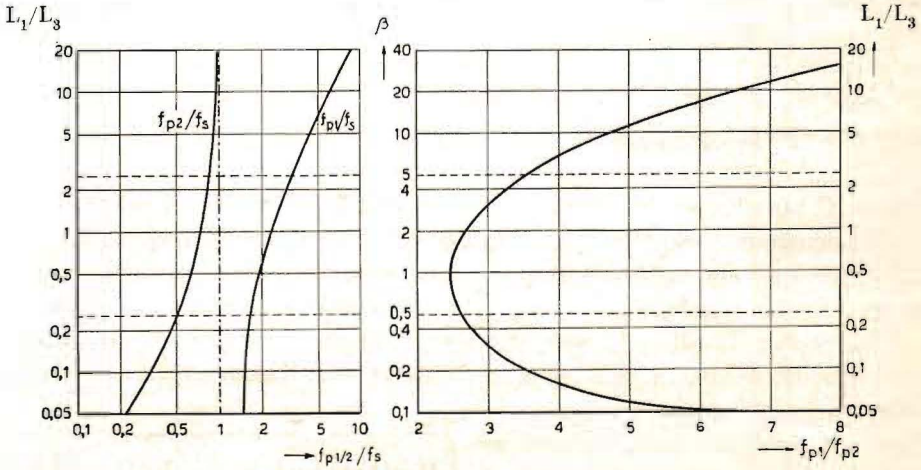


Fig. 8. Förhållandet mellan parallellresonansfrekvenserna f_{p1} resp. f_{p2} och serieresonansfrekvensen f_s för en multipelresonanskrets enligt fig. 5 som funktion av förhållandet L_1/L_3.

[1] En uttömmande redogörelse för multipelresonanskretsarnas teori återfinnes i Radioteknisk årsbok 1952, s. 103.

Nu är det naturligtvis fördelaktigt, att inställningen är så lite kritisk som möjligt, och då bör vridkondensatorns variation endast täcka ett område på ungefär 1: 5 i kapacitans räknat eller 1: 2,2 i frekvens räknat. Sedan väljer man förhållandet mellan induktanserna så, att lägsta frekvens för den högre resonansen blir mellan 3,5 och 4 gånger så hög som den lägre resonansens lägsta frekvens. Detta betyder, att vi kommer att få en ungefärlig fördelning av de olika resonansfrekvenserna som fig. 9

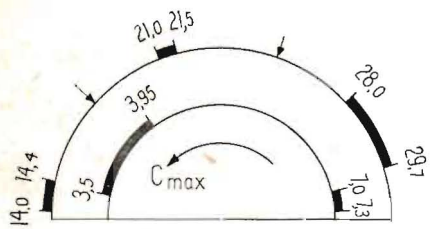


Fig. 9. Fördelning av resonansfrekvenserna för en multipelresonanskrets dimensionerad för användning i en amatörsändare. Se texten.

visar. Observera, att pilarna, som motsvara frekvenserna 17,5 och 24,5 Mp/s, dvs. 5:e resp. 7:e övertonerna. Dessa anodströmsminima är dock ganska svaga, och har man en gång ordentligt märkt upp sin anodavstämningsratt, behöver man inte frukta att hamna fel på grund av dessa övertonsresonanser.

För den som är intresserad kan resonansformlerna för multipelresonanskretsarna anges. Betecknas den högre resonansfrekvensen med f_{p1} och den lägre med f_{p2} gäller formelparet:

$$f_{p1} = (1+2L_1/L_3+\sqrt{1+(2L_1/L_3)^2})/8\pi^2L_1C$$

$$fp_2 = (1+2L_1/L_3-\sqrt{1+(2L_1/L_3)^2})/8\pi^2L_1C$$

Här är C kapacitansen hos *den ena* av vridkondensatorns sektioner plus den till 10 à 15 pF uppskattade nollkapacitansen i kretsen som helhet.

Därmed har vi tillverkat vårt slutsteg, och det återstår endast att få ut strömmen i antennen på lämpligt sätt. På grund av amatörbestämmelsernas krav på frihet från övertoner (åtminstone i görligaste mån), bör man nog avråda från användning av multipelresonanskrets i antennfiltret, vilket annars vore rätt frestande. Men det är nog bättre att ta till de gamla hederliga metoderna, som — om man kombinerar det hela med en eller två omkopplare så att spolbyte blir överflödigt — ändå ger en effektiv undertryckning av icke önskade frekvenser. Än så länge har vi ju inte fått igång någon television här i landet, och då den dagen kommer, får vi ett annat problem, nämligen att undvika störningar på televisionskanalerna. Amerikanarna är välsignade med sådana svårigheter sedan krigsslutet, vilket nogsamt märks i deras amatörtidskrifter. Men för vår del blir det en annan historia, som Kipling säger.

Tips för UKV-amatörer:

Justera antennkopplingen rätt!

Gränsen för en radiomottagares känslighet för svaga signaler bestämmes till väsentlig del av det *brus* som tillföres högtalare eller hörtelefoner. Vid frekvenser under 20 à 25 Mp/s överväger det brus som uppfångas av mottagningsantennen över det i apparaten alstrade bruset. Vid högre frekvenser blir bruset från mottagarens egna kretsar allt mera dominerande.

I en välkonstruerad mottagare för UKV är de huvudsakliga bruskällorna två, antennbruset och det brus som alstras av första röret. Antennbruset kan man ej påverka. Däremot kan man visa att brusfaktorn blir lägst (dvs. bäst) då antennbruset och rörbruset äro lika. För att ställa in antennkopplingen så att detta blir fallet, kan en mycket enkel metod användas. Den till resonans avstämda gallerkretsen på ingångsröret kortslutes till katoden, och den *ändring* i bruset som förorsakas härav uppmätes, ev. med vanlig outputmeter eller växelströmsvoltmeter över lågfrekvensutgången. Resonansen kan kontrolleras genom att iaktta brusmaximum vid avstämning. Ur vidstående tabell kan sedan mottagarens brusfaktor uppskattas. En dålig mottagare ger en brusändring av 3 dB (1,4:s i spänning räknat) medan en god mottagare ger större ändringar (se tabellen!).

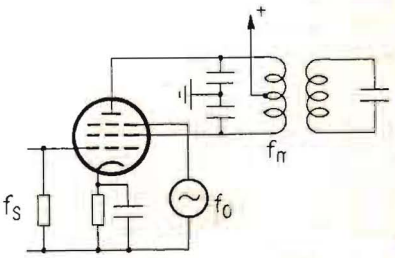
Brusändring		*Effekt-förhåll.*	*Brusfaktor*
dB	Spänning		dB
3	1,4	100	20
3½	1,5	10	10
4	1,6	5	7
5	1,75	3	5
6	2,0	2	3

Metoden lämpar sig givetvis ej för gallerjordade ingångssteg och ger mindre säkra värden för de fall att ingångskretsen är ansluten till blandarrörets galler. För justering av kaskodkopplade ingångssteg är den utmärkt. Bästa brusfaktor erhålles, då antennen tappas *direkt* på avstämningsspolen.

AKQ

Fördubblad blandningsbranthet

En nyligen publicerad artikel i *Electronics* (jan. -52) behandlar en en intressant blandarkoppling, som ger en fördubbling av blandningsförstärkningen utan ökning av blandarens ekvivalenta brusresistans. Av fig. framgår, att signalspänningen på konventionellt sätt tillföres styrgallret i en pentod, vars supressorgaller matas med oscillatorspänning. Alternativt kan supressorgallret och anoden i



denna pentod användas som lokaloscillator. Utförda mätningar visa en fördubbling av blandningsförstärkningen och vid användning av en speciell rörtyp fås upp till 30 % besparing i anodström. Till dessa fördelar påstås dessutom komma minskad oscillatorstrålning. Kopplingen kan appliceras såväl för mellanvåg som för kortvågsmottagning men lämpar sig mindre väl för AVC-reglering.

Radioteknisk Årsbok 1952

Beställningskupong på sid. 40.

TV-mottagaren ... *Forts. fr. sid. 21.*

Kopplingen har bl.a. följande fördelar:

1. Enkel ingångskrets
2. Goda brusegenskaper
3. Ungefär samma stegförstärkning på olika kanaler.

Bland nackdelarna märkes:

1. Komplicerad kanalomkoppling
2. Risk för stark oscillatorutstrålning

Ungefärliga data för denna enhet återfinnes i tab. 7. Härav framgår, att förstärkningen är god och att ett brusförhållande på ungefär 4 motsvarande ungefär 20 μV, brus i antennen är att vänta.

På motsvarande sätt som vid tidigare genomgångna avstämningsenheter med pentoder som högfrekvensrör kunna brusegenskaperna ytterligare förbättras genom att i ingångskretsen inlägga en resonanskrets. Detta är möjligt då 6J6 såsom push-pull högfrekvensförstärkare har hög inresistans ($R_{in} \cong 10\,000\ \Omega$ vid 150 Mp/s). I avstämningsenheter av denna typ tillverkade av RCA har emellertid en sådan avstämd krets ej införts. En fördubbling av totala förstärkningen och ett brusförhållande $\approx$2 motsvarande en ekvivalent brusspänning i antennen om ca 10 μV bör kunna realiseras.

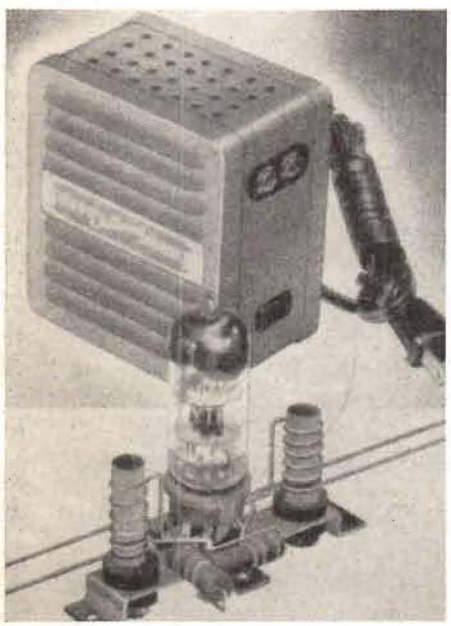


Fig. 36. Antennförstärkare till TV-mottagare för förstärkning av en enda TV-kanal. Nederst visas själva förstärkarsteget med rör 6J6. Tillverkare är *LaPointe-Plascamold Corp.*

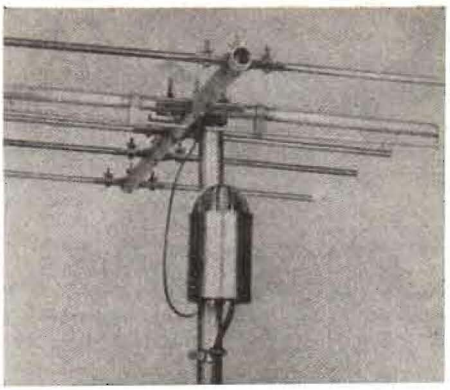


Fig. 37. Riktantenn med tillhörande antennförstärkare till TV-mottagare, tillverkad av *LaPointe-Plascamold Corp.* Anläggningen är lämpad för mottagningsplatser med speciellt svåra mottagningsförhållanden, låg fältstyrka och/eller hög störningsnivå.

ANTENNFÖRSTÄRKARE

På platser, där fältstyrkan från den mottagna stationen är låg, förbättras resultatet i första hand med en god riktantenn. I en sådan av normal storlek erhålles relativt den enkla dipolen 2 à 3 ggr högre inducerad spänning. Om denna antenn sedan är ansluten till en mottagare (via en kort och relativt förlustfri matarledning), som ur brussynpunkt har de allra bästa egenskaper och vars känslighet är hög, kan knappast mera göras för att förbättra mottagningen.

Är däremot TV-apparatens brus- och/eller känslighetsegenskaper medelmåttiga, kan det däremot vara motiverat att mellan antenn och mottagare inlägga en antennförstärkare. En dylik kan vara avsedd för förstärkning på en enda eller flera TV-kanaler och består vanligen av en avstämd ingångskrets, högfrekvensrör och avstämd utgångskrets. Förstärkningen kan vara 4 à 8 ggr och brusförhållandet 2 à 4. I fig. 36 visas en antennförstärkare för mottagning av en fast inställbar kanal. Enheten kännetecknas av hög förstärkning och goda brusegenskaper, då högfrekvensröret är 6J6 i push-pull koppling. Är störningsnivån på mottagningsplatsen mycket hög eller matarledningens längd ovanligt stor, inlägges antennförstärkaren lämpligen i omedelbar närhet av antennen (jfr fig. 37).

(Forts.)

PRAKTISKA VINKAR

Våra läsare är välkomna med bidrag under denna rubrik: knepiga kopplingar och mätmetoder, lättillverkade detaljer, enkla och effektiva hjälpmedel för service och felsökning etc. Varje infört bidrag honoreras med kr. 5: —.

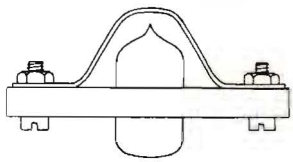
NYTT KNEP MED SKRUVMEJSELN

Man tar lite vax på skruvmejseln och trycker sedan på skruven, varefter man kan sätta fast skruven på de mest svåråtkomliga ställen.

»Vaxgubben»

SKYDD FÖR ACORNRÖR

För att skydda spetsen på ett acornrör mon-



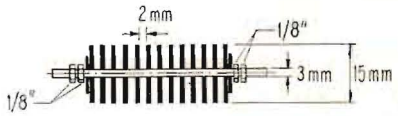
terar man en plåt på rörhållaren. Bockas enligt skiss.

Oskar

KORTVÅGSDROSSEL

En kortvågsdrossel med små dimensioner kan tillverkas på följande sätt:

Av ett stycke styv kartong klipper man ur ett antal skivor med 15 mm:s diameter, sticker hål i mitten på dem och träder upp dem på ett stift av hårt trä med 3 mm:s diameter,



där de fästas med snabbtorkande hobbyklister.

För att minska kapacitanserna mellan närliggande sektioner lindar man endast varannan sektion full.

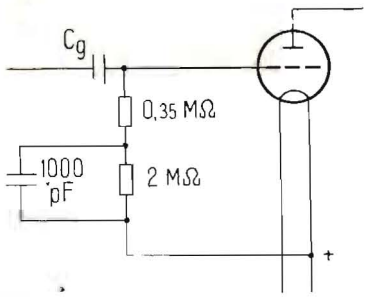
På ändarna av trästiftet kan man sätta 1/8" muttrar för fastsättningen.

E. J.

TONKORREKTION VID GALLERLIKRIKTNING

Det finns kanske en och annan som fortfarande använder gallerlikriktning. Därvid bli som bekant de högsta frekvenserna undertryckta. Musiken klingar betydligt bättre om man i stället för en enkel gallerläcka använder den kombination, som visas i fig. och vars impedans minskas vid höga frekvenser.

De angivna värdena äro ungefärliga och kunna anpassas efter vars och ens smak —



samt efter övriga faktorer som påverka klangfärgen.

E. J..

MÄRKNING AV UTTAG O. DYL.

Även vid experiment bör man se till att uttag och manöverdon blir ordentligt märkta med beteckningar som: »Högtalare», »Mikrofon», »Till», »Från» etc. Ett sätt att få snygga små skyltar, som fäster även på en blank plåtyta, är följande: Man skriver orden med skrivmaskin på ett papper och klipper ut dem i form av smala remsor. De fästas sedan på sin plats på chassiplåten med bitar av en självhäftande genomskinlig plastremsa, som är bredare än pappersremsorna. Sådana skyltar kan lätt avlägsnas igen utan att efterlämna några märken.

(Svelin)

RADIOINDUSTRINS NYHETER

Under rubriken Radioindustrins nyheter införes uppgifter från tillverkare och importörer om nyheter, som av företagen introduceras på marknaden.

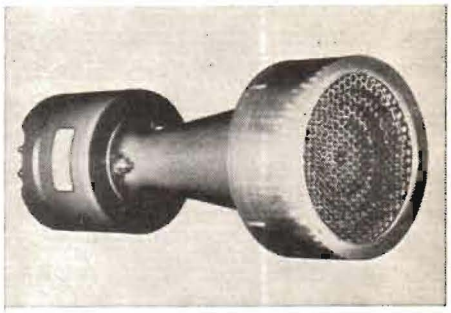
BANDSPELARE FRÅN WEBSTER

Firma *Sonoprodukter*, Stockholm, har översänt data för en bandspelare »Web-Cor» från *Webster*. För de flesta är väl Webster-fabriken känd för sina trådspelare, som nått en hög grad av fullkomning inte minst ifråga om det mekaniska utförandet.

I likhet med sin föregångare, trådspelaren, är den nya bandspelaren från Webster i mekaniskt hänseende en utomordentligt sinnrik och välbalanserad konstruktion. Apparaten kan drivas med tre hastigheter i båda riktningarna, 3 3/4″ resp. 7 1/2″ per sekund samt snabbspolning. Inspelning och återgivning kan ske i båda riktningarna och på dubbelspår. Två inspelningshuvuden finns, två motorer och vidare automatiskt stopp i båda riktningarna. I apparaten ingår en 6-rörs förstärkare och en 15 cm högtalare. Speltiden är 2 timmar med 7″ spelband.

AKUSTISK LINS

Ad. Auriema, Inc., New York, har introducerat på amerikanska marknaden en s.k. »akus-



Bra handbok i bekvämt fickformat

En sändning RCA databöcker — 1952 RCA Reference Book — just inkommen. Häri finnas upptagna alla moderna amerikanska mottagarrör samt en s. k. Quick Selection Guide över sändarrör, likriktarrör, katodstrålerör, fotoceller, specialrör samt diverse andra tabeller av intresse för servicemän och amatörer.

Pris kr. 2:50 mot postförskott.

JOHAN LAGERCRANTZ

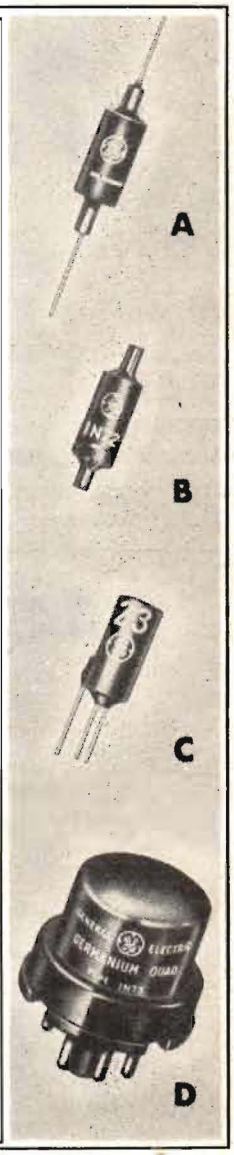
Värtavägen 57 Stockholm
Tel. 61 33 08 61 08 91 61 71 28

GERMANIUMDIODER

Kristalldioder av General Electrics välkända tillverkning förena högsta elektriska stabilitet med mekanisk oömhet.

- **Svetsat kontaktstift av platina-ruthenium**
- **Självläkande**
- **Gjutet, värmesäkert plasthölje, termiskt slutet**
- **Lång livslängd**

CATEGORY	RTMA DESIG-NATION	G-E TYPE	PEAK INVERSE VOLTAGE	CONTIN OPER. INV. VOLTAGE	MIN. FORWARD CURRENT (MA) AT +1V	MAX INV. CURRENT (@a) AT -50V	AV RECTIFIED CURRENT (MA)	PEAK RECTIFIED CURRENT (MA)	SURGE CURRENT (MA)	SIZE
GENERAL PURPOSE	1N48	G5	85	70	4.0	833	50	150	400	A
	1N51	G5C	50	40	2.5	1667	25	100	300	A
	1N52	G5D	85	70	4.0	150	50	150	400	A
	1N63	G5E	125	100	4.0	50	50	150	400	A
	1N75	G5M	125	100	2.5	50	50	150	400	A
TV	1N64	G5F	20	Min. dc current in 44 mc rectifier—100@a						A
	1N65	G5G	85	70	2.5	200	50	150	400	A
JAN	1N69	G5K	75	60	5.0	850	40	125	400	A
	1N70	G5L	125	100	3.0	410	30	90	350	A
VHF		G6	15	Min. Rect. Eff. at 100 mc and 2 v signal—60%						A
UHF	1N72	G7		+3db max. noise factor over 1N21B in 500 mc mixer CKT			25	75		B
		G7A					25	75		A
		G7B	5	75% min. rect. eff. at 100 mc for detector			25	75		B
		G7C	5				25	75		A
		G7D	5	Tested for sharpness of break E-I char. for freq. multiplier			25	75		B
		G7E	5				25	75		A
		G7F	5	60% min. rect. eff. at 100 mc for detector			25	75		B
		G7G	5				25	75		A
MATCHED PAIRS Note (1)		G8	85	70	4.0	833	50	150	400	A
		G8A	85	70	4.0	150	50	150	400	A
		G8B	125	100	4.0	50	50	150	400	A
		G8C	125	100	2.5	50	50	150	400	A
QUADS	1N73	G9	75		Note (2)	50@ -10v	22.5	60	100	D
	1N74	G9A	75		Note (3)	50@ -10v	22.5	60	100	D
TRANSISTORS Note (4)		G11	Max. RMS emitter signal level—.3v; max. DC emitter current—.5 ma;							C
		G11A	Max. DC collector current—2.0 ma; power gain 17 to 21 db; power output 25 mw							C



(1) Matched at +1v so that current through higher resistance unit is within 10% of lower resistance unit.

(2) Consists of 4 balanced diodes. With 15 ma forward current; the voltage drop of each diode is 1.3v min. and 1.7v max., all diodes are within 0.1 volt of each other, and voltage drop of a pair is 0.03 volts of each other.

(3) Consists of 4 balanced diodes. With 15 ma forward current; the voltage drop of each diode is 1.2v min. and 1.8v max., all diodes are within 0.2v of each other, and voltage drop of a pair is 0.1v of each other.

(4) Additional test over G11 for negative resistance of base current vs. base voltage characteristic for trigger circuit operation.

GENERAL ELECTRIC

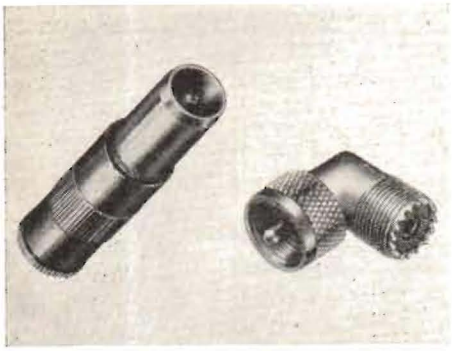
SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI

Tel. 23 20 05 STOCKHOLM 32 23 20 05

tisk lins». Denna är avsedd att appliceras på högtalarsystem för återgivning av höga toner. Enligt uppgift ger linsen en jämn fördelning av ljudvågorna över hela det höga frekvensområdet inom en rymdvinkel av ca 90°. Principen är liknande den för en optisk lins, och ljudabsorptionen lär vara obetydlig.

SKARV- OCH ANSLUTNINGSDON FÖR KOAXIALKABLAR

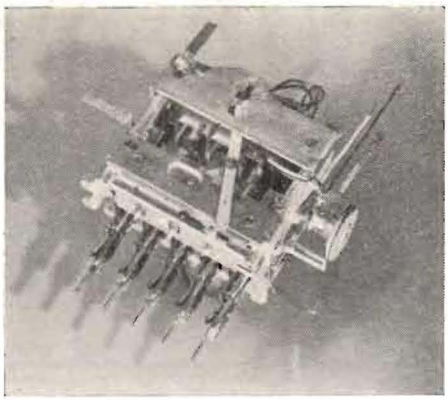
Transradio, London, har nyligen börjat tillverka en serie skarv- och anslutningsdon för



koaxialkablar. Bilden visar två typiska skarvdon i den nya serien.

AVSTÄMNINGSENHET FÖR BILRADIOMOTTAGARE

En permeabilitetsavstämd avstämningsenhet för bilradiomottagare har introducerats av



Ad. Auriema Inc., i USA. Avstämningsenheten är försedd med tryckknappsavstämning, och hela mekanismen, som upptar ett utrymme av endast ca 10×10×7 cm, lär ha dragit en verktygskostnad på omkring 100 000 dollar. Avstämningsenheten är komplett med spolar och trimrar för rundradioområdet från 535—1 605 kp/s, innehåller jämväl ett MF-steg och två MF-transformatorer, varför det för en komplett bilradiomottagare endast fordras ytterligare ett detektorsteg, LF- och slutsteg. På grund av den omsorgsfulla mekaniska konstruktionen lär stabiliteten vara mycket god, och frekvensdriften på lång sikt är av storleksordningen 3 kp/s.

NYA BÖCKER

BOKRECENSIONER

Verdens Radio Haandbogen for lyttere (1952 års upplaga). Utgiven av O Lund Johansen. I kommission, Berlingske Forlag. Köpenhamn 1951. 120 sid.

Verdens Radiorör Haandbogen. Utgiven av O Lund Johansen. I kommission. Berlingske Forlag. Köpenhamn 1951. 114 sid.

Redaktör O Lund Johansen, som är redaktör för den danska tidskriften Populær Radio, har under en följd av år givit ut handböcker i radiotekniska ämnen. Verdens Radiohandbogen vars första upplaga kom ut 1949 är väl den som är mest känd, denna bok har ju också gått ut i stora upplagor över hela världen och har blivit livligt uppskattad av DX-lyssnare och andra, som vill ha uttömmande uppgifter om praktiskt taget vilken rundradiostation som helst runt klotet. 1952 års upplaga har nu utkommit, och man har endast att konstatera, att den är lika uttömmande som sina föregångare.

Red. Lund Johansen kommer samtidigt ut

SIGNALLAMPHÅLLARE för stark- och svagström

Standardtyp. Gängdiam. 23 mm Frontkappa diam. 37 mm. Inbyggnadsdjup 63 mm.

För varje ändamål inom elektrotekniken kunna vi erbjuda en lämplig lamphållare. Figurerna visar endast några prov på de många olika typerna. Till nämnda lamphållare kan levereras lämpliga lamptyper och linser i önskad färg: grön, röd eller gul.

Med utskjutande lins, som gör lampljuset väl synligt även från sidan, f. ö. = standard.

Samma som standard men med större frontkappa 45 mm.

Lamphållare med porslinsfattning.

Hållare för sofittenlampor med keramisk platta.

Denna lamphållare är avsedd där större ljuskraft fordras. Gängdiam. 34 mm. Frontkappans diam. 45 mm. Inbyggnadsdjup 69 mm.

Rådgör med oss — vi lämnar gärna närmare upplysningar.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

Artillerigatan 85, Stockholm. Tel. 67 57 15, 67 57 16

ELIT

med en ny typ av handbok, en rörhandbok, uppställd efter ett helt nytt system. Med denna bok har förf. velat ge radioteknikerna världen över ett medel att snabbt och lätt få ett ögonblickligt svar på frågor, som gäller olika rörs användningsområden. Som känt finns det på den europeiska radiomarknaden ett nästan oöverskådligt antal olika rörtyper europeiska och amerikanska och den nya rörhandboken upptar ca 3 000 olika typer.

De rördata, som anges av fabrikanterna, är som bekant angivna med vissa toleranser, varför strängt taget inga rör har vissa exakta data utan kommer att falla inom ett dataområde. Detta har utgivaren tagit fasta på, och i handboken är därför rören uppordnade i huvudgrupper, slutrör, blandarrör etc. och inom varje huvudgrupp är rören uppdelade i undergrupper, omfattande rör, som faller inom vissa dataområden. Sockelkopplingarna anges i anslutning till 50 olika sockeltyper, som avbildas i slutet av boken. Ett register gör det möjligt att snabbt få fram alla data för ett visst rör.

Den nya handboken, som samtidigt utkommer i en engelsk, en dansk och en portugisisk upplaga, är utan tvekan en ytterst värdefull sak för laboratorier och serviceverkstäder. Även en experimenterande amatör bör ha god nytta av boken. *(Sch)*

KARO, D: *Electrical Measurements*, 192 sid., 106 fig., Macdonald & Co Ltd. London 1950. Pris 18 s.

Detta arbete är avsett för den avslutande kursen i elektroteknik för en examen ungefär motsvarande civilingeniörsexamen i Sverige. Boken behandlar endast likströmsmätningar. Ett av verkets viktigaste avsnitt behandlar de fel och felkällor som finnas, och hur man systematiskt kan arrangera mätningarna så att minsta möjliga fel uppstår. Vid genomgången av de olika behandlade mätningarna studeras sedan felkällor och deras inverkan på mätningarnas tillförlitlighet. Framställningen ligger helt på det teoretiska planet, med omfattande beräkningar för varje mätmetod.

Utan tvivel har boken en hel del värdefulla avsnitt även för en svagströmstekniker men man finner snart att arbetet huvudsakligen vänder sig till starkströmstekniker. Därtill kommer att ett anmärkningsvärt stort antal tryckfel som måst rättats genom tilltryck av några sidor rättelser gör verket svårare än nödvändigt att studera.

COH.

Ni har väl beställt Ert exemplar av

Radioteknisk Årsbok 1952

IMPEDANSMÄTBRYGGA

Brown Typ 250-B

Ett laboratorieinstrument med hög noggrannhet.

Mätområden:

Resistanser: 1 milliohm till 11 megohm.

Kapacitanser: 1 pF till 1100 μF.

Induktanser: 1 μH till 1100 H.

Instrumentet har små dimensioner och ett tilltalande yttre samt är försedd med skyddslock och handtag.

Ett större antal beställda av Kungl. Arméförvaltningen.

Begär offert och närmare upplysningar från

Ingenjörsfirman

INTRAM A. B.

Stopväg. 22, Bromma - Tel. 26 35 30.

TCC

THE TELEGRAPH CONDENSER CO. LTD. LONDON W3

Kondensatorer

RADIO
TELEVISION
SÄNDAREANLÄGGN.
LYSRÖRSANLÄGGN.
NEONANLÄGGN.
BLIXTAGGREGAT
STÖRNINGSSKYDD
TÄNDNING e:c.

Pappers-
Glimmer-
Keramiska-
Elektrolyt-
Plast-

Generalagenter:

FORSLID & Co AB

Torsgatan 48 — Stockholm
Tel. 32 92 45, 33 75 45

WHITEHEAD JR: *Super — Regenarative Receivers*, Cambridge University Press, 170 sid., 88 fig. Pris 18 sh, Cambridge 1950.

Den superregenerativa mottagartypen är gammal. Redan H E Armstrong angav dess princip 1922. Av olika skäl, bl. a. dess starka brus och den kraftiga utstrålningen från antennkretsen, har den emellertid icke vunnit någon större popularitet. Detta förhållande avspeglar sig även i litteraturen, vilken i fråga om den superregenerativa mottagaren är mycket sparsam. Under andra världskriget blev den i samband med utvecklingen av radartekniken föremål för ett omfattande forskningsarbete.

Resultatet av dessa omfattande och målmedvetna forskningar från engelsk sida framlägges i ovannämnda arbete. Med utgångspunkt från en återkopplad LC-oscillators egenskaper härledas ekvationerna för mottagarens arbetssätt. Vidare visas att tvenne principiellt skilda arbetssätt äro möjliga, det »vanliga» logaritmiska och ett linjärt. Skillnaden mellan dem ligger i att amplituden under de svängande perioderna tillåts bli så stor, att den endast begränsas av rörkaraktäristikans krökning, medan den i det senare fallet begränsas avsevärt tidigare under förloppet. De båda arbetssätten ger olika egenskaper åt mottagarna, och de användningsområden som lämpa sig för det ena eller det andra arbetssättet analyseras.

Framställningen baseras i högsta grad på matematiska härledningar, och den som ger sig på ett studium av boken måste vara väl förtrogen med matematisk framställning. Samband för stegförstärkning och bandbredd samt känslighet framtages, och instruktiva diagram för beräkning av mottagare med givna data ges. I bokens avslutande kapitel beskrives under kriget massproducerade superregenerativa kopplingar.

Såvitt anmälaren har sig bekant är detta den enda bok, som uteslutande avhandlar superregenerativa mottagare. Detta förhållande tillsammans med att bokens uppläggning till alla delar är föredömlig gör, att verket kan rekommenderas åt alla, som arbeta med mottagarkonstruktioner på UKV; den bör icke heller fattas i något radiotekniskt betonat bibliotek.

(COH.)

BOKREVYN

LITTERATUR PÅ FRÄMMANDE SPRÅK.

210

Lee, M: The electromagnetic fields generated in rectangular cavities and waveguides by various types of sources. Diss. University of Michigan, Ann Arbor 1950. 191 s. [Maskinskr.] Sammanfattning i Microfilm abstracts, vol. 10, 1950, nr 4, s. 161—165, 1 s., (tillgänglig hos +KTHB, Ö-3719 ref.)
Reproduktion i småbildsfilm av hela diss. kan köpas för 2:39 $. För leverantör m. m. se notis 90, febr. 1951, s. 32. Beteckning: Publication no. 1985.

211

Lewis, W R: Notes on soldering. Publ. by Tin research institute. [2 ed.] rev. Greenford [1948] 1949. 8:o, 88 s., 47 ill. Tin research institute, Fraser road, Greenford, Middlesex, England. Gratis.
Ur innehållet: Introduction. Basic steps in soldering. Mechanism of soldering. Practical methods of soldering. Joints in lead pipes.

— när det är välsorterat med servicematerial från Wållgrens. Samtidigt känns det tryggt att i lagret även ha andra elektriska artiklar som ökar försäljningen.

WÅLLGRENS

GÖTEBORG 2 - Tel. 17 49 80 (Växel)

TRIOTRON

radiorör

Enligt överenskommelse med AB Nickels & Todsen kommer vi att fr. o. m. den 1 februari överta representationen för de välkända TRIOTRON radiorören.

Vi kan sålunda från och med nu stå våra kunder till tjänst även med ett komplett program av europeiska elektronrör omfattande närmare 150 typer.

För närvarande kan vi leverera följande från lager:

AB 2	C 10	DK 40	ECF 1	EF 41	UAF 42	UF 41
ABL 1	CF 3	DK 91	ECH 11	EFM 11	UBC 41	UF 42
AC 2	CY 1	DL 21	ECH 21	EL 3 (N)	UBF 11	UL 41
AF 3	CY 2	DL 92	ECH 41	EL 5	UBL 21	UM 4
AF 7	DAC 21	EA 50	ECH 42	EL 41	UCH 4	UY 21
AL 1	DAF 40	EAF 41	EF 6	EL 42	UCH 11	UY 41
AZ 1	DAF 41	EAF 42	EF 9	EM 1	UCH 21	UY 42
AZ 4	DAF 91	EB 91	EF 11	EM 4	UCH 42	
AZ 11	DF 22	EBC 41	EF 12	EZ 2	UCL 11	
AZ 12	DF 91	EBF 11	EF 22	EZ 40	UF 9	
AZ 41	DK 21	EBL 21	EF 40	EZ 41	UF 11	

ELEKTRONIKBOLAGET AB

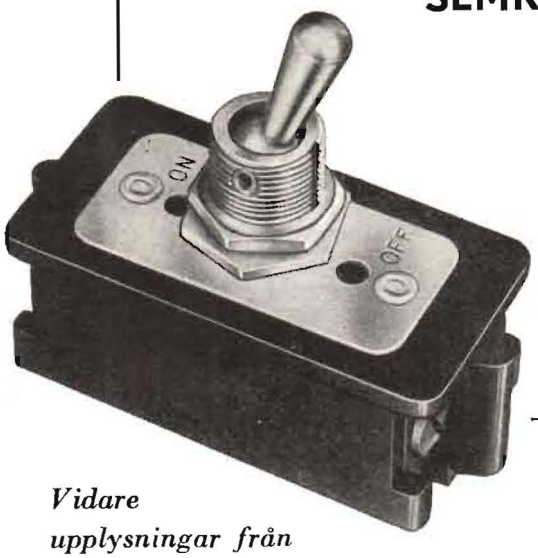
Kungsgatan 34 - Stockholm - Tel. 21 62 92

CUTLER-HAMMER

strömbrytare

nu godkända av

SEMKO



6 A/250 V ≅
10 A/250 V ≅
15 A/150 V ≅
med metallvippa

Vidare upplysningar från

Ensam-försäljare

AB IMPULS

Drottninggatan 19 • STOCKHOLM 1

Telefon 210808

KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT

Dag- och aftonskola. Ingenjörs-, verkmästare- och förmansexamen. **Teleteknik** med radio- och radarteknik. **Maskinteknik** med verkstadsteknik. Låga levnadskostnader: 100 kr. lägre pr mån. än i Stockholm o. Göteborg. Moderna kursplaner. Vårterminen börjar 14 jan. Studiehandbok sändes på begäran. Angiv fack, praktik, ålder m. m. Åberopa denna tidning.

Murmästaregatan 9 A - KÖPING - Tel. 113 16.

INGVAR LILLIEROTH, Civilingenjör, Rektor.

INBINDNINGSPÄRMAR

till POPULÄR RADIO 1950

Pris kr 3:55

BUNDNA ÅRGÅNGAR 1950

Pris kr 14:—

kan levereras omgående

POPULÄR RADIO:s exp.

Box 3221 Stockholm 3

Soldering special metals. Properties of solders and soldered joints. Commercial forms of solder. Specifications for solder. Effect of antimony. Impurities in solder. Reclaiming solder. Economy in solder usage. Toxicity aspects of solders. Chemical analysis of solders. Bibliography.
Anmäld i Teknisk tidskrift, 12 nov. 1949, s. 851, 1/4 sp. Vidare i Electronic engineering, febr. 1950, s. 76, 2/3 sp.
1948: CTHB TS (Br.) KTHB Sc-228

212

Limann, O: Funktechnik ohne Ballast. Einführung in die Schaltungstechnik der Rundfunkempfänger. Stuttgart 1949. 8:o. 160 s., 325 + 7 ill. Funkschau Angerer. Numera från Franzis-Verlag, München. 8:50 DM.
Ur innehållet: Physikalische Grundlagen. Bauteile und ihre Eigenschaften: Kondensatoren. Spulen. Schwingkreise. Technische Ausführungsformen von Bauteilen. Zusammengesetzte Schaltelemente. — Röhren: Allgemeines. Röhrenaufbau. Gleichrichter und ihre Schaultungen. Elngitterröhren. Die Röhre als Wechselstromverstärker. Mehrgitterröhren. Spezialröhren. — Baustufen der Empfänger: Stromversorgung. Röhren als Schwingungserzeuger. Empfangsgleichrichter. Niederfrequenzverstärker. Hochfrequenzverstärker. Allgemeine Schaltungsfragen. — Vollständige Empfängerschaltungen: Geradeausempfänger. Überlagerungsempfänger. — Besondere Schaltungsarten. Empfänger-Fragebogen. Rechentafeln. Literaturverzeichnis. Stichwortverzeichnis.

213

(A) **magnetic** tape record and playback amplifier. Mod. 2. Birmingham [1951]. 4:o. (Tamsa constructor's envelope. 2 ed.) Audigraph. 4 sh. Export distr.: E. M. I. suppliers ltd, Hayes, Middlesex, England.
Contains: Theoretical circuit diagram, chassis drilling and layout diagram, component assembly diagram, input circuits diagram, list of components, illustration of underchassis layout.

214

Nash, C C Jr: The input impedance of a rectangular aperture antenna. Diss. University of Illinois, Urbana 1949. 55 s. [Maskinskr.]
Sammanfattning i Microfilm abstracts, vol. 10, 1950, nr 1, s. 71—72, 4/5 s., (tillgänglig hos +KTHB, Ö-3719 ref.).
Reproduktion i småbildsfilm av hela diss. kan köpas för 1:— $. För leverantör m. m. se notis 90, febr. 1951, s. 32. Beteckning: Publication no. 1556.

215

Rider, J F, Uslan, S D: Encyclopedia on cathode-ray oscilloscopes and their uses. New York 1950. 4:o. 982 s., ca 3 000 ill. Rider. Inb. 9:— $.
För närmare uppgifter om innehållet se notis 103, mars 1951, s. 30.
Upptagen i Aslib book-list över rekommenderad engelskspråkig litteratur och förd till grupp d.
Anmäld i: Electronic engineering, juni 1951, s. 240, 1 sp.; Electronics, april 1951, s. 282, 284, 1 1/5 sp.; Proc. IRE, april 1951, s. 448, 5/6 sp. I Technical book review index, jan. 1951, s. 16, utdrag ur 2 anmälningar.
CTHB TK (M 15/8 1951)

216

Shockley, W: Electrons and holes in semiconductors, with applications to transistor electronics. New York, London 1950. 8:o. 558 s., 142 ill. (Bell telephone laboratories technical series.) Van Nostrand, inb. 9:75 $; Macmillan, 73 sh. 6 d.
För närmare uppgifter om innehållet m. m. se notis 138, juni 1951, s. 26.
Anmäld i: Electronics, maj 1951, s. 150 ... 290, ca 15 sp. inkl. ill.; Proc. IRE, april 1951, s. 449, 1 1/4 sp.; Review of scientific instruments, april 1951, s. 275, 1 2/3 sp. I Technical book review index, juni 1951, s. 117, utdrag ur 5 anmälningar, däribland här ovan antecknade.
KTHB C-297 (CTHB TK)

217

Tarry, P A: Magnetic tape recording, 4 rev. ed. Birmingham [1951]. 8:o, 70 s. Audigraph. 6 sh. 6 d. Export distr.: E.M.I. suppliers ltd, Hayes, Middlesex, England.

UKV Radio-Telefon

Den nya radiotelefonen "REPORTER" är avsedd för 2-vägs radiokommunikation, exempelvis som taxiradio, för industriskydd etc.

Frekvensområde:

PTC 116	60—100 Mp/s
PTC 117	100—184 Mp/s

Storlek: 23 (bredd) × 32 (djup) × 14 cm (hög)

Vikt: 7,7 kg inkl. bäranordn. och mikrotelefon

Kraftförsörjning: 6 eller 12 V batteri

Effektförbrukning: (vid 12 V)

Mottagningsläge	3,5 A	Vid 6 V fördubblas strömförbrukningen
Sänd. läge	4,0 A	

Kontroller:

På frontgaveln	Från Till-omkopplare och LF volymkontroll
På mikrotelefon	Sändnings/Mottagningsomkopplare

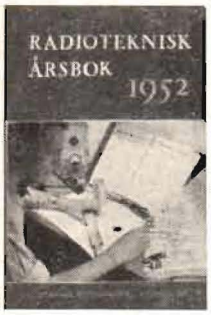
RADIOHANDLARE
undersök intresset på Edert distrikt och kontakta oss för offert.

Närmare upplysningar genom

Å. Reimus & Co AB

Regeringsgatan 56, Sthlm. Tel. 21 04 01–02

Radioteknisk Årsbok 1952



En referensbok av bestående värde!

UR INNEHÅLLET:

ÖVERSIKTER	**Halvledarlement.** Av fil. lic. Dick Lundqvist.
	Meteorologi och mikrovågsutbredning. Av tekn. lic. B Josephson.
	Filter för HF-kompensation i videoförstärkare. Av Dr-ing. T Tischer.
	Radioastronomi. Av A W Haswett.
BERÄKNINGSARTIKLAR	**Beräkning av små transformatorer.** Av civiling. Holger Marcus.
	Beräkning av induktansspolar för radiofrekvenser. Av ing. John Schröder.
TELEVISION	**Ljusfläcksprojektor.** Av tekn. lic. Björn Nilsson.
	Data för de olika televisionssystemen i Europa och USA.
	Televisionsteknisk nomenklatur.
FÖR KONSTRUKTÖRER	**Störningsbegränsare för radiomottagare.** Av 1:e telegrafassistent Sune Baeckström SM4XL.
	Multipelresonanskretsar för kortvågssändare. Av C O Hedström SM5AKQ.
AMATÖRRADIO	**Amatörsändare modell 1952 för nybörjare.**
	Nybörjarens kortvågsmottagare.
	Konverter för amatörbanden.
	Hur jag har det: Besök hos några sändareamatörer.
	Bestämmelser för amatörradioanläggningar.
FÖR AMATÖRBYGGARE	**Konverter för DX-lyssnare.**
	Amatörerna och S-märkningen.
FÖR SERVICEMÄN	**Mätinstrument för serviceverkstäder.**
	Grammofonmodulator för servicemän och radiohandlare. Av ingenjör Stig Hjorth.
TABELLER M. M.	Frekvensfördelningsplaner. Standardfrekvenser från WWV och WWVH. "Lathund för radiotekniker." Radiotekniska nomogram. Föreningar m. m.

Skriv här

BOKBESTÄLLNING

Till ..... bokhandel

eller direkt till Nordisk Rotogravyr, Postbox 3221, Stockholm 3

Undertecknad beställer härmed

.... ex. Radioteknisk Årsbok 1952 à 12: —

Namn .....

Adress .....

Postadress .....

Ur innehållet: Introduction. Magnetic tape recording: Disc recording. The principle of magnetic recording. Replaying. Tape. Spools. Tape speeds. Multi-tracks. Recording heads. Magnetization of the tape. HF baising. High note response. Head wear. Self demagnetization. Erasure. Permanent magnet erasure. Erasure current frequency. Heads used. Power requirements. Mechanical handling units. Tape winding. Other requirements. Types of motors. — Electronic circuits: Frequency characteristics. Low or high impedance heads? The HF generator. Block schematic. — Suggested circuits: Bias and erase generator. The recording amplifier. The play-back amplifier. Combined amplifier unit. Circuit values. Hum. Uses of magnetic tape recording. — Index.

218

Turnbull, R B: Radio and television sound effects. New York 1951. 8:o, 334 s. Rinehart. Inb. 4: 50 $.
Författaren: Senior soundman, Don Lee broadcasting system.
Ur innehållet: Types and uses of sound effects. The psychology of sound. Timing. Imagination. Finesse. Manual effects. Recorded effects. Electronic and acoustical effects. Special uses of sound. Microphones. Directing. Writing. Working a show. Types of shows. Sound in television. Evolution of sound in radio drama. Improvised sounds. Constructing sound-effects equipment. In closing. Glossary. Index. Contents.

219

Venema, H J: Conductance of a rectangular wave guide fed slot. Diss. University of Illinois, Urbana 1950. 66 s. [Maskinskr.]
Sammanfattning i Microfilm abstracts, vol. 10, 1950, nr 4, s. 168—169, 1 s., (tillgänglig hos +KTHB, Ö-3719 ref.).
Reproduktion i småbildsfilm av hela diss. kan köpas för 1: — $. För leverantör m. m. se notis 90, febr. 1951, s. 32. Beteckning: Publication no. 2088.

RADIO FRANCE ASIE

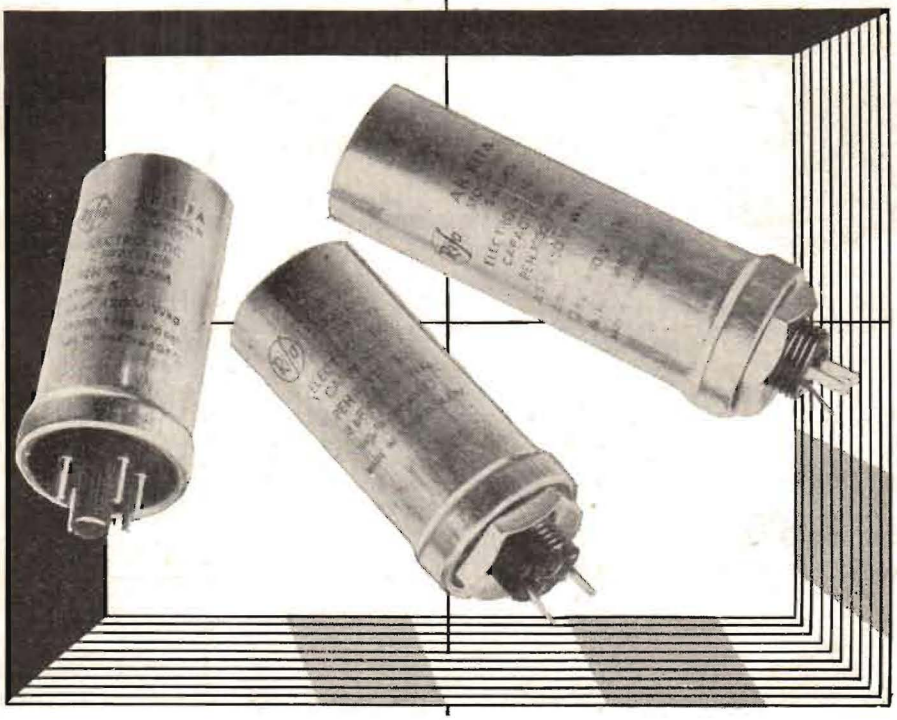
var under tiden april 1939 till den 1 januari 1950 känd för lyssnare över hela världen som »Radio Saigon». Detta namn blev den 1 januari 1950 utbytt till »Radio France Asie» till följd av överflyttningen av stationen i Indokina till Vietnams, Cambodias och Laos regeringar. »Radio France Asie» är nu den enda station under fransk kontroll i Indokina.

Personalen på den engelska sektionen på Radio France Asie. Från vänster: *Jean Pipon*, chef för avdelningen, *Irene Lembich*, programredaktör och »speaker», *Lilian Bouvet*, nyhetsredaktör och »speaker» *José Goéan*, nyhetsredaktör och »speaker», och till sist *Henry Dufour*, nyhetsredaktör och »speaker».

Rifa nya

elektrolytkondensatorer

monteras bekvämare



För apparater, där el. kond. snabbt bör kunna utbytas:

PEH 105 i aluminiumbägare med oktalsockel. Sockelkoppling enligt RMA standard.

Dimensioner: 35Ø×80 mm och 35Ø×102 mm. Utföras i slätt eller etsat folium med en, två eller tre kapacitanser.

För serviceändamål:

PEH 103 i aluminiumbägare med gängad bakelitsockel och självlåsande mutter för enhålsmontage.
Anslutning till negativa uttaget sker genom lödtabb i sockeln. Kåpan är ansluten till minus och kan isoleras från chassit med en isolerbricka.
Dimensioner: 35Ø×80 mm och 35Ø×102 mm. Utföras i slätt eller etsat folium med en, två eller tre kapacitanser.

Båda dessa kondensatortyper äro tropiksäkert utförda och försedda med övertrycksventil.

Begär prover och offert från Rifa

AB RIFA NORRBYVÄGEN 30, ULVSUNDA • TEL 26 26 10

Simpson

Universal-instrument Modell 260

20.000 ohm per volt

Endast Kr 250:—

MÄTOMRÅDEN:

V=	0-2,5-10-50-250-1000-5000
V≈	0-2,5-10-50-250-1000-5000
uA	0-100
mA	0-10-100-500
A	0-10
ohm	0-2KΩ-200-KΩ-20MΩ
dB	-12 till +52

Beställ idag från

AB GYLLING & CO

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

SERVICEMÄN

OCH

AMATÖRER

Elektrolyter 16+16 mf. 440 volt **1:—** netto.

Utg. trafo universal. 5 ohm, 4 W. omkopplingsbar anpassning för primär, 600—1000—12—1600—3000—4000—5000—7500—10000—15000 **7:50** netto.

Grammofonmotorer 25 W. avsedd för kantdrift, omkopplingsbar 127—220 volt **35:—** netto.

Kristalldiod, 1N48 **8:50** netto.

Skivtallrikar passande ovanstående motorer **10:—** netto.

Högtalare 3" märke "Rola" **20:—** brutto.

D:o från 4" och uppåt, märke "Sinus" från **20:—** brutto.

Potentiometrar 0,5 o. 1 megohm med vridströmbrytare **3:50** netto.

Allt i radiorör, elektrolyter och potentiometrar

Rekvirera vår lagerlista, som innehåller riklig sortering å övrig radiomaterial.

A.B. Inetra

Regeringsgatan 97 — Stockholm

Tel. 216255, 200147

»Radio France Asie» är den stora överraskningarnas station. Ibland hörs den utmärkt och andra gånger starkt störd, framförallt av störningssändare på 25 m-bandet. Bilden visar personalen på den engelska sektionen. Stationen är mycket angelägen att hålla kontakt med sina lyssnare och man kan vara säker på att svar kommer på lyssnarrapporter. Lyssna på 9 524 kp/s (31,51 m), 11 780 kp/s (25,47 m), 11 830 kp/s (25,36 m). Sändarna, som har en effekt av 90 kW, är i gång så gott som hela dygnet på någon av ovanstående frekvenser. Språken är endera franska, engelska, kinesiska eller någon asiatisk dialekt.

Adress: Radio France-Asie 86, Rue Mac Mahon, Saigon, *French Indo-China.*

(G. N.)

BULLETIN FRÅN WORLD RADIO HANDBOOK

(De tider, som anges i bulletinen, avser medeleuropeisk tid=svensk normaltid.)

Argentina. Servicio Internacional Radiofonico Argentino — S I R A — Buenos Aires, sänder nu på ny frekvens, 15 345 kp/s, 100 kW.

Brasilien. Station ZYY-20 Radiodifusora do Guaporé, Porto Velho sänder på 4 995 kp/s dagligen kl. 13.00—14.30, 16.00—18.30, 22.30—03.30. Effekt 1 kW. Rapporter kan skrivas på portugisiska, engelska, spanska, franska och italienska.

Costa Rica. »Radio Nueva Alma Tica» är en ny station, som sänder på 1 680 kp/s med 3 kW. Anropssignalen är TIGPH4. Andra nya stationer är TIRNH — »La Voz de Costa Rica», som sänder på 9 692 kp/s (3 kW), TIOCHO »La Voz del Hogar» på 9 714 kp/s (1 kW). Alla stationer befinner sig i San Jose. Station TIQ — Radio Casino —, som finns i San Jose, är en ny station, som sänder på 5 990 kp/s.

Cuba. Station COBF, Habana, sänder dagligen kl. 15.00—5.45. Alla program är på spanska. Andra stationer är: COBZ — Radio Salas på 9 030 kp/s, 14.00—06.00, COCY »Cadena Azul» på 11 740 kp/s 13.00—08.00.

Equador. Station HC2AN — Radiodifusora Cenit, Guyaquil — sänder dagligen kl. 12.30—16.00, 17.00—20.30, 23.30—05.15 på 7 350 kp/s. Alla program är på spanska.

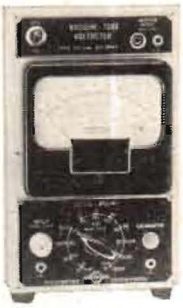
Kina. Följande kortvågsstationer sänder för närvarande: Peking på 6 100, 7 100, 7 500, 9 040, 10 260, 11 690, 15 060 och 15 170 kp/s. Shanghai på 5 985 och 9 730 kp/s. Mukden på 7 660 kp/s. Wuhan på 6 645 kp/s. Chunking på 6 154 och 11 000 kp/s. Siam på 6 400 och 9 480 kp/s.

STOCKHOLMS RADIOKLUBB

Fredagen den 30 november hade klubben anordnat ett studiebesök vid Arméns Signalskola vid Marieberg. Skolans chef, överste **Gösta Runmark** tog personligen hand om besökarna och gav till att börja med en orientering om skolans arbetsuppgifter och hur

Ny rörvoltmeter

från RADIOMETER, Köpenhamn



Typ RV 34

Mätområde: fullt skalutslag från 10 mV till 1000 V i 11 områden. Decibelskala.

Frekvensområde: 10 p/s—1 Mp/s.

Noggrannhet: 2 % i området 20 p/s—300 kp/s.

Ingångsimpedans: 10 MΩ shuntat med 17 pF på alla områden.

Generalagenter:

BERGMAN & BEVING AB

Birger Jarlsgatan 9 - Stockholm 7 - Tel. 23 26 15

Radiorör för amatörer och industribehov

Typ 805 Sändartriod 125 watt ...	35:—
„ 807 Sändartetrod 25 watt...	9:50
„ 2X2/879 Högspänningslikriktare ...	10:50
„ V872/6F32 HF pentod	9:50
„ 954 Acornrör Pentod 6,3 V	11:—
„ 955 Acornrör Triod 6,3 V	11:—
„ 956 Acornrör Pentod 6,3 V	11:—
„ 9002 Miniatyrtriod	7:—
„ 2C22 = 7193 sändarrör triod 3,5 watt	7:—
„ 2C34 = RK34 sändarrör triod 10 watt	7:—
„ EF50 Pentod	9:—
„ 2J21 Magnetron	50:—
„ 2J22 Magnetron	50:—
„ 6AB7/1853 Televisionspentod	9:50
„ 6AC7/1852 Televisionspentod	9:50
„ OD3 = VR150 Stabilisatorrör	12:—
„ STV 280/40 med 3 stabiliseringsspänningar	10:50
„ 6SH7 Mottagarrör pentod	5:50
„ EC54 (Grounded Grid)	22:—
„ VR7 8 = D1 Instrumentdiod	4:50
„ CV102 Kristalldiod	6:50
„ 1N48 Kristalldiod	7:50
„ 5BP4 Katodstrålerör	75:—
„ 3BP7 Katodstrålerör	50:—
„ 5CP1 Katodstrålerör	35:—
„ 6AL5 Dubbeldiod VHF ...	5:50
Oljekond. 1 μF 700 V	5:50
Oljekond. 2 μF 600 V	6:50
Oljekond. 2 μF 1.000 V	9:50
Oljekond. 8 μF 1.000 V	18:—
Rörhållare för EF50 och EC54	2:75

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensvärdsgatan 1—3, Stockholm.
Tel. 54 03 90.

ULTRAFON-HÖGTALARE

Med här avbildade krafthögtalare presenterar Svenska Högtalarefabriken AB sin Ultrafon-serie av ändamålsenliga ljudorgan. Grundlade på många års samlade erfarenheter och med iakttagande av våra kunders olika önskemål har denna konstruktion tillkommit. Därvid har största vikt lagts vid att erhålla full driftsäkerhet och förbättrade akustiska egenskaper för mycket skiftande klimatiska förhållanden. Samtidigt ha högtalarna utformats på ett estetiskt tilltalande sätt.

Bland konstruktionsdetaljer, värda att beakta, kan nämnas att drivsystemets ömtåliga delar skyddats medelst en bakelitkapsel. Problemet att utestänga fukt, saltbemängd luft, gaser och syrahaltiga ångor m. m. har härigenom blivit löst på ett absolut tillförlitligt sätt. Den kraftiga dimensioneringen av bakelitkapseln garanterar även för en stötsäker produkt.

Drivsystemet är permanent-dynamiskt med högklassiga magneter och med specialmembran framställda enligt senaste metoder.

Genom bakelitförskruvning blir även anslutningen helt kapslad.

Hornet är tillverkat i aluminiumplåt och brännlackerat i en grågrön färgton.

TEKNISKA DATA

	SUH-81	SUH-123	SUH-182	SUH-253	SUH-301
SPRIDNINGS-VINKEL°	75	75	90	90	90
LUFTPELARE m. m.	320	480	790	1100	1400
FREKVENS-OMRÅDE P/S	325-6500	275-6500	200-5500	150-5500	120-5500
IMPEDANS OHM	8	8	16	16	16
EFFEKT WATT	8	12	18	25	30
DIAMETER m. m.	200	300	400	500	650
LÄNGD m. m.	220	305	440	520	620
VIKT kg.	2,11	3,0	4,5	6,0	10,0
BRUTTOPRIS kr.	140:—	180:—	240:—	290:—	425:—

SUH-81

SUH-123

SUH-182

SUH-253

SUH-301

SINUS-HÖGTALARE AB

SEGELTORP – Tel. 46 18 46, 46 19 80

PRISTÄVLING

Under februari månad kommer en pristävling att anordnas. Alla de upplysningar som behövs erhålles gratis och portofritt från oss.

RADIOAMATÖRER — värdefulla priser i varor eller kontanter.

VIDEOPRODUKTER
Box 25066 Göteborg 25

Hi-Fi UTGÅNGSTRANS-FORMATOR-DELNINGSFILTER

System Lundahl Enl PR nr. 7 1951

Omsättning: 8.000—8 Ω (2 st. 6V6 i PP).
Effekt: 20 Wmax.
Frekvensområde: 25—40.000 p/s inom 3 dB. Delningsfrekvens: 1.100 p/s.
Lågtonstr. Lp = 50 H ..... Kr. 32: —
Högtonstr. Lp = 0.8H ..... „ 17: —
Drossel 0.8 mH ..... „ 12: —
Hel sats inkl. kopplingsschema „ 58: —

LARS LUNDAHL
Erik Dahlbergsgat. 25, 6 tr., Stockholm

VI TILLVERKA

fortfarande radiochassie, frontpaneler, lådor, huvar m. m. till lägsta priser. Prislista sändes mot 25 öre i frimärken.

RADIOAMATÖRERNAS INKÖPSCENTRAL
Trollhättan 2 Tel. 12139

AMATÖRER

Begär våra prislistor över radiomateriel. Mottagare R 1155, oscillograf AN/APA-1 komplett, ej "demonterad", pris 145: —. Avstämningsenheter, oljekondensatorer, rör, katodstrålerör, styrkristaller, walkie-talkies, elektronblixtar, instrument, precisionsskalor m. m. Begär prislistor.

VIDEOPRODUKTER
Box 25066 Göteborg 25

arbetet bedrives. Fanjunkare **S O Carlsson** visade och demonstrerade en del vid skolan tillverkade apparatmodeller, som fått formen av träfiberplattor av standardiserad storlek. På plattan var apparatens kopplingsschema uppritat, och intill de schematiska beteckningarna hade resp. detaljer monterats. Uttag fanns för mätningar och omkopplingar, och genom att sammankoppla flera enheter kan man i detalj studera vad som händer i en större apparat. I samma lokal fanns en utställning av arméns signalmaterial, radioapparater, förstärkare, hellskrivare mm, och en stund anslogs till rundvandring bland dessa. Flera ciceroner stodo till tjänst med upplysningar.

Rundvandringen fortsatte därefter till laboratoriet, där just en laborationsövning pågick. Ämnet var radarteknik, och de olika laborationsgrupperna sysslade med pulsteknik i varierande former. Laboratoriet var mycket väl utrustat, instrumentutrustningen modern och de speciella uppkopplingarna för varje laboration utförda i förväg på enhetschassier. I anslutning till laboratoriet höll en grupp värnpliktiga på med hobbyverksamhet i form av bygge av televisionsmottagare.

I skolans verkstad fingo blivande signalmekaniker lära sig hur man reparerade de olika apparaterna. Även här hade man gjort tavelmodeller med inritat kopplingsschema, där man lätt kan konstatera inverkan av avsiktligt framkallade fel. I en annan sal kan man åskådligt visa ström- och spänningsfördelningar i antenner, riktverkan mm. För att dimensionerna skola bli rimliga utföras dessa försök med ultrakortvåg.

För hobbyverksamheten bland de värnpliktiga vid skolan åtgår givetvis en hel del material. Bidrag i form av kasserade eller hela apparater av olika slag eller detaljer mottagas tacksamt. "Skrotlådan" är rymlig och de hobbyintresserade äro många. Närmare upplysningar per telefon 52 01 80. Adressen är: Arméns Signalskola, Marieberg, Stockholm 12.

Sista sammankomsten före jul fick formen av en Luciafest onsdagen den 12 december. Med musik och sång kom Lucia och bjöd på kaffe med dopp. Välkomsttalet hölls av ingenjör Ejnar Myckelberg, och dir. **Erik H Lundgren** svarade för den tyngre delen av kvällens program, som han dock lyckades göra synnerligen intressant. Ämnet var "Användning av radiolänkar i Tyskland", som daterar sig till tyskarnas storhetstid under sista kriget. Behov fanns då av osårbara förbindelser, som äro så litet utsatta som möjligt för fiendens snappningsförsök, och talaren redogjorde för några praktiska erfarenheter från sådana anläggningar.

Efter det tyska sammanbrottet visade det sig, att amerikanerna hade svårigheter med sina trådförbindelser genom den ryska zonen. Allt som oftast uppstodo tekniska "missöden" i de överdragsstationer, som befunno sig på ryskt område. Tyska tekniker föreslogo då radiolänkar som ersättning för trådförbindelserna, och trots amerikanarnas skepticism upprättades en försöksförbindelse utan mellanlandning hos ryssarna. De tekniska missödena eliminerades härigenom, och amerikanarna blevo överraskade att det gick så bra. Utvecklingen tog sedan stor fart och pågår väl ännu. Efter föredraget följde en livlig diskussion, och som avslutning på kvällen demonstrerades en amerikansk bandspelare.

Under vårterminen planeras många intressanta programpunkter, och klubbens medlemmar få personlig kallelse till alla sammankomster. Man blir medlem enklast genom att sätta in årsavgiften 15: — kr (studerande och landsortsmedlemmar 12: —) på klubbens postgiro 5 00 01. I denna avgift ingår abonnemang på klubbens organ POPULÄR RADIO. Adressen är: Stockholms Radioklubb, Box 6074, Stockholm 6.

Sekreteraren.

RÄTTELSE

Televisionsmottagaren — hur den beräknas och konstrueras (II)

I POPULÄR RADIO, 1951, nr 12, tab. 3 på sid. 23 har två kolumner tyvärr bytt plats. Det gäller de två kolumnerna under rubriken »Dämpn. dB/10 m». Värdena för 65 Mp/s resp. 180 Mp/s skall byta plats.

Elektriska motorer

127—220 volt allström, 100—150—300 watt, kan användas till mindre svarvar, borrmaskiner och färgsprutor, symaskiner m. m. Utförsäljes så långt lagret räcker för **kr. 28: 50** per st. mot postförskott. Drivhjul **kr. 3: 15** per st. Drivremmar **kr. 3: 25 per m.** Regleringsmotstånd **kr. 7: 80** per st., kan användas på alla varvtal. Nya Bänkborrmaskiner kompletta med cejschuck **kr. 140: —** per st., allström.

ELEKTRO-MEKO
Ringvägen 149 A Stockholm

AB STOCKHOLMS PATENTBYRÅ

Zacco & Bruhn

Patent
Varumärken

H. Onn, I. Stäck
E. Holmqvist,
N. Larfeldt

Grundad 1878

Medlemmar av Svenska Patentombudsföreningen

CENTRUM - STOCKHOLM
Kungsgatan 36 - Tel. 23 09 70

RADANNONSER

Under denna rubrik införas radannonser till ett pris av kr. 2: 50 per rad. Annonstypen är avsedd endast för amatörer och för enstaka försäljningar. Firmaannonser måste hänvisas till våra övriga annonsformat.

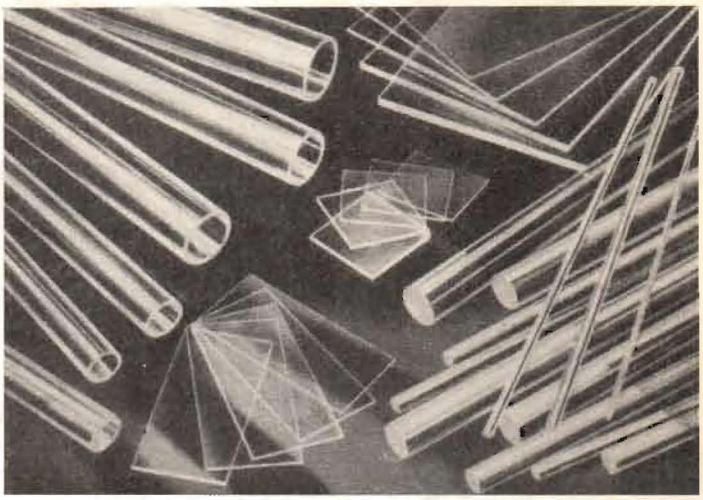
Till salu: Linguaphonkurs C. W. Astatic Kristallmikrofon, U. T. C. Transformatorer. B & W Sändarspolar. Uppl. och pris mot brevporto E. Palm, Box 467, Arboga.

Till salu: Inspelningsapparat för gram.-skivor med 13 W förstärkare. 78 och 33 varv/min. Fungerar perfekt. Pris utan mikrofon 500: —. En st. förstärkare 10 W 175: —. Johan Lund, Box 328, Jokkmokk.

Till salu: 25 st. Radiorör beg. men felfria 35: —. Sigfrid Carlsson, Skyttegatan 7, Kalmar.

Till salu: Insp.-huvud, Webster tråd kompl. 65: —. band lågohm in- o. av- 25: —. Motor 127/220 v 1400 v/m 35 W 25: —. Drossel 300 ohm 120 mA 21 Hy. Utg.-transf. PP 8000 ohm 70 mA, sek. 4—8—16—250 ohm. Div. rör. Thor Lawergren, Hejde.

POLYSTYREN



Polystyren räknas på grund av sina goda dielektriska egenskaper och sin stora motståndskraft mot syror och alkalier bland de främsta isolationsmaterialen för högfrekvensbruk. Lättheten att bearbeta och limma bidrar också till detta materials stora användbarhet.

På begäran kan även andra än nedan upptagna standarddimensioner offereras.

SKIVOR

Nr	Dimensioner	Pris	Nr	Dimensioner	Pris
0/19—0628	4"×8"×1/16"	1:75	0/19—1258	4"×8"×1/8"	2:50
0/19—0938	4"×8"×3/32"	2:10	0/19—1878	4"×8"×3/16"	3:10
			0/19—2508	4"×8"×1/4"	4:15

STÄNGER

Levereras som standard i längder om 12" med diam. enl. nedan.

Nr	Diam.	Nr	Diam.
0/19R125	1/8"	0/19R500	1/2"
0/19R187	3/16"	0/19R625	5/8"
0/19R250	1/4"	0/19R750	3/4"
0/19R312	5/16"	0/19R875	7/8"
0/19R375	3/8"	0/19R1000	1"

RÖR

Levereras som standard i längder om 12" med väggtjockleken genomgående 1/16" och med ytterdiam. enl. nedan.

Nr	Diam.	Nr	Diam.
0/19T1—062	3/16"	0/19T5—062	1/2"
0/19T2—062	1/4"	0/19T6—062	5/8"
0/19T3—062	5/16"	0/19T7—062	3/4"
0/19T4—062	3/8"	0/19T8—062	1"

LIM

0/53—912—4 Lim »Polyweld 912» är en färglös, transparent polystyrenlösning som ej påverkar materialets elektriska egenskaper ..... Pris 5:60

RONETTE-*Nyheter*

Typ HM. En förstklassig mikrofon av Ronettes välkända fabrikat. Mikrofonen är inbyggd i hölje av pressgjuten lättmetall och lackerad i silverfaconett. Den kan hållas i handen som handmikrofon, stå på bordet, hängas eller läggas. Den kan även skruvas fast på stativ. Försedd med en filtercell utan intermodulation och distorsion.

Känsligheten är mycket hög, 1,5 mV/μB$\gtrsim$48 dB.

Finnes med olika kurvformer.

Typ HM 5 med rätlinjig karakteristik 30—7500 p/s. Pris kr.**85:** —.

Typ HM 7 med något stigande karakteristik anpassad för bandinspelningsapparater. Pris kr. **75:** —.

Typ HM 9 med utpräglat stigande frekvenskarakteristik anpassad för trådinspelningsapparater. Pris kr. **75:** —.

GENERALAGENT FÖR SVERIGE:

Kvalitetspick-uper i lättviktsutförande med safirstift. Ronettes MW-typer ha ett nåltryck på endast 6 gram. De äro fria från intermodulation och distorsion och göra återgivningen fulländad. Följande utförande lagerföres:

Typ MW2N Avsedd för normalspelande skivor och med normal frekvenskarakteristik. Pris kr. **55:** —

Typ MW2L Samma utförande som ovan, men avsedd för långspelande skivor. Pris kr. **55:** —

Typ MW4L Med safirinsats som har frekvenskarakteristik rak ± 3 dB mellan 30—1400 p/s. Avsedd för långspelande skivor. Pris kr. **75:** —

Armen är för alla typerna densamma och safirinsatsen utbytes utan lödning. Man kan därför lätt växla insatsen vid spelning av olika skivor.

Insats N 50/3 Med normalfrekvensområde för normalskivor. Pris kr. **37: 50.**

Insats L 50/3 Med normalt frekvensområde för långspelande skivor. Pris kr. 37 : 50.

Insats L 50/4 Med frekvensområde 30—14000 p/s. För långspelande skivor. Pris kr. **57: 50.**

A.-B. GÖSTA BÄCKSTRÖM

EHRENSVÄRDSGATAN 1—3 — **STOCKHOLM K**

UKV Radio-Telefon

Den nya radiotelefonen "REPORTER" är avsedd för 2-vägs radiokommunikation, exempelvis som taxiradio, för industriskydd etc.

Frekvensområde:

PTC 116	60—100 Mp/s
PTC 117	100—184 Mp/s

Storlek: 23 (bredd) × 32 (djup) × 14 cm (hög)

Vikt: 7,7 kg inkl. bäranordn. och mikrotelefon

Kraftförsörjning: 6 eller 12 V batteri

Effektförbrukning: (vid 12 V)

Mottagningsläge	3,5 A	Vid 6 V fördubblas strömförbrukningen
Sänd. läge	4,0 A	

Kontroller:

På frontgaveln	Från Till-omkopplare och LF volymkontroll
På mikrotelefon	Sändnings/Mottagningsomkopplare

RADIOHANDLARE
undersök intresset på Edert distrikt och kontakta oss för offert.

Närmare upplysningar genom

A. Reimus & Co Ab

Regeringsgatan 56, Sthlm. Tel. 21 04 01–02

Radioteknisk Årsbok 1952

En referensbok av bestående värde!

UR INNEHÅLLET:

ÖVERSIKTER	**Halvledarlement.** Av fil. lic. Dick Lundqvist.
	Meteorologi och mikrovågsutbredning. Av tekn. lic. B Josephson.
	Filter för HF-kompensation i videoförstärkare. Av Dr-ing. T Tischer.
	Radioastronomi. Av A W Haswett.
BERÄKNINGSARTIKLAR	**Beräkning av små transformatorer.** Av civiling. Holger Marcus.
	Beräkning av induktansspolar för radiofrekvenser. Av ing. John Schröder.
TELEVISION	**Ljusfläcksprojektor.** Av tekn. lic. Björn Nilsson.
	Data för de olika televisionssystemen i Europa och USA.
	Televisionsteknisk nomenklatur.
FÖR KONSTRUKTÖRER	**Störningsbegränsare för radiomottagare.** Av 1:e telegrafassistent Sune Baeckström SM4XL.
	Multipelresonanskretsar för kortvågssändare. Av C O Hedström SM5AKQ.
AMATÖRRADIO	**Amatörsändare modell 1952 för nybörjare.**
	Nybörjarens kortvågsmottagare.
	Konverter för amatörbanden.
	Hur jag har det: Besök hos några sändareamatörer.
	Bestämmelser för amatörradioanläggningar.
FÖR AMATÖRBYGGARE	**Konverter för DX-lyssnare.**
	Amatörerna och S-märkningen.
FÖR SERVICEMÄN	**Mätinstrument för serviceverkstäder.**
	Grammofonmodulator för servicemän och radiohandlare. Av ingenjör Stig Hjorth.
TABELLER M. M.	Frekvensfördelningsplaner. Standardfrekvenser från WWV och WWVH. "Lathund för radiotekniker." Radiotekniska nomogram. Föreningar m. m.

Skriv här

BOKBESTÄLLNING

Till ..... bokhandel

eller direkt till Nordisk Rotogravyr, Postbox 3221, Stockholm 3

Undertecknad beställer härmed

.... ex. Radioteknisk Årsbok 1952 à 12: —

Namn .....

Adress .....

Postadress .....

Ur innehållet: Introduction. Magnetic tape recording: Disc recording. The principle of magnetic recording. Replaying. Tape. Spools. Tape speeds. Multi-tracks. Recording heads. Magnetization of the tape. HF baising. High note response. Head wear. Self demagnetization. Erasure. Permanent magnet erasure. Erasure current frequency. Heads used. Power requirements. Mechanical handling units. Tape winding. Other requirements. Types of motors. — Electronic circuits: Frequency characteristics. Low or high impedance heads? The HF generator. Block schematic. — Suggested circuits: Bias and erase generator. The recording amplifier. The play-back amplifier. Combined amplifier unit. Circuit values. Hum. Uses of magnetic tape recording. — Index.

218

Turnbull, R B: Radio and television sound effects. New York 1951. 8:o, 334 s. Rinehart. Inb. 4: 50 $.
Författaren: Senior soundman, Don Lee broadcasting system.
Ur innehållet: Types and uses of sound effects. The psychology of sound. Timing. Imagination. Finesse. Manual effects. Recorded effects. Electronic and acoustical effects. Special uses of sound. Microphones. Directing. Writing. Working a show. Types of shows. Sound in television. Evolution of sound in radio drama. Improvised sounds. Constructing sound-effects equipment. In closing. Glossary. Index. Contents.

219

Venema, H J: Conductance of a rectangular wave guide fed slot. Diss. University of Illinois, Urbana 1950. 66 s. [Maskinskr.]
Sammanfattning i Microfilm abstracts, vol. 10, 1950, nr 4, s. 168—169, 1 s., (tillgänglig hos +KTHB, Ö-3719 ref.).
Reproduktion i småbildsfilm av hela diss. kan köpas för 1: — $. För leverantör m. m. se notis 90, febr. 1951, s. 32. Beteckning: Publication no. 2088.

RADIO FRANCE ASIE

var under tiden april 1939 till den 1 januari 1950 känd för lyssnare över hela världen som »Radio Saigon». Detta namn blev den 1 januari 1950 utbytt till »Radio France Asie» till följd av överflyttningen av stationen i Indokina till Vietnams, Cambodias och Laos regeringar. »Radio France Asie» är nu den enda station under fransk kontroll i Indokina.

Personalen på den engelska sektionen på Radio France Asie. Från vänster: *Jean Pipon*, chef för avdelningen, *Irene Lembich*, programredaktör och »speaker», *Lilian Bouvet*, nyhetsredaktör och »speaker» *José Goéan*, nyhetsredaktör och »speaker», och till sist *Henry Dufour*, nyhetsredaktör och »speaker».