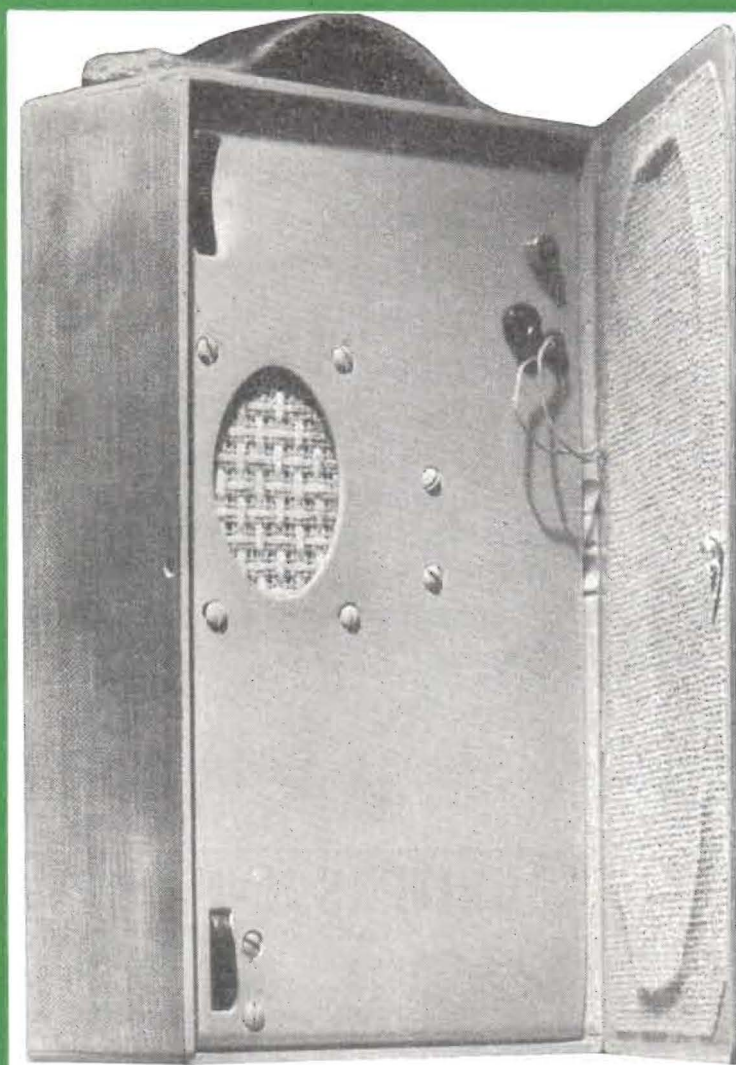


POPULÄR RADIO

tidskrift för radio, television och elektronik



4-rörs resempottagare med miniatyrrör, se artikel på sid. 424

UR INNEHÅLLET:

Det europeiska TV-systemet

Fullständiga data

Televisionen startar i Väst - Tyskland

Av Karl Tetzner

Några synpunkter på ljudåtergivning

Intressant artikel med nya synpunkter på ett gammalt problem.

Av ingenjör Gustaf Hammarlund

En direktvisande impedansmeter

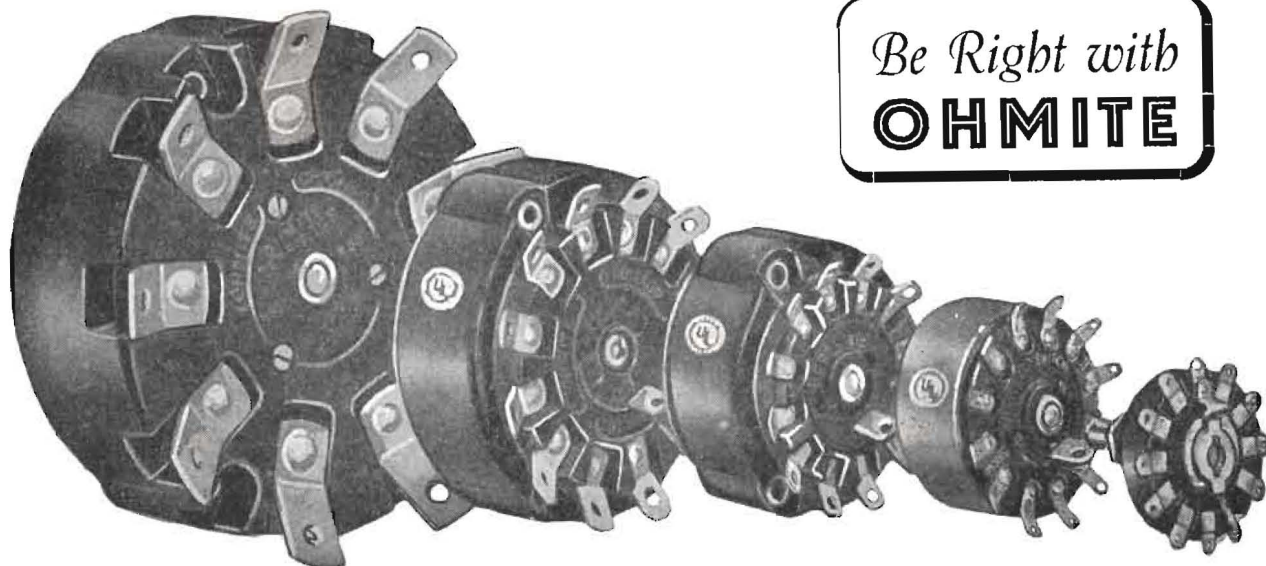
Utförlig beskrivning

4-rörs resempottagare med miniatyrrör

Fullständig konstruktionsbeskrivning

Pris:
75 öre

Dec. 12
1950



Be Right with
OHMITE

OHMITE

omkopplare

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

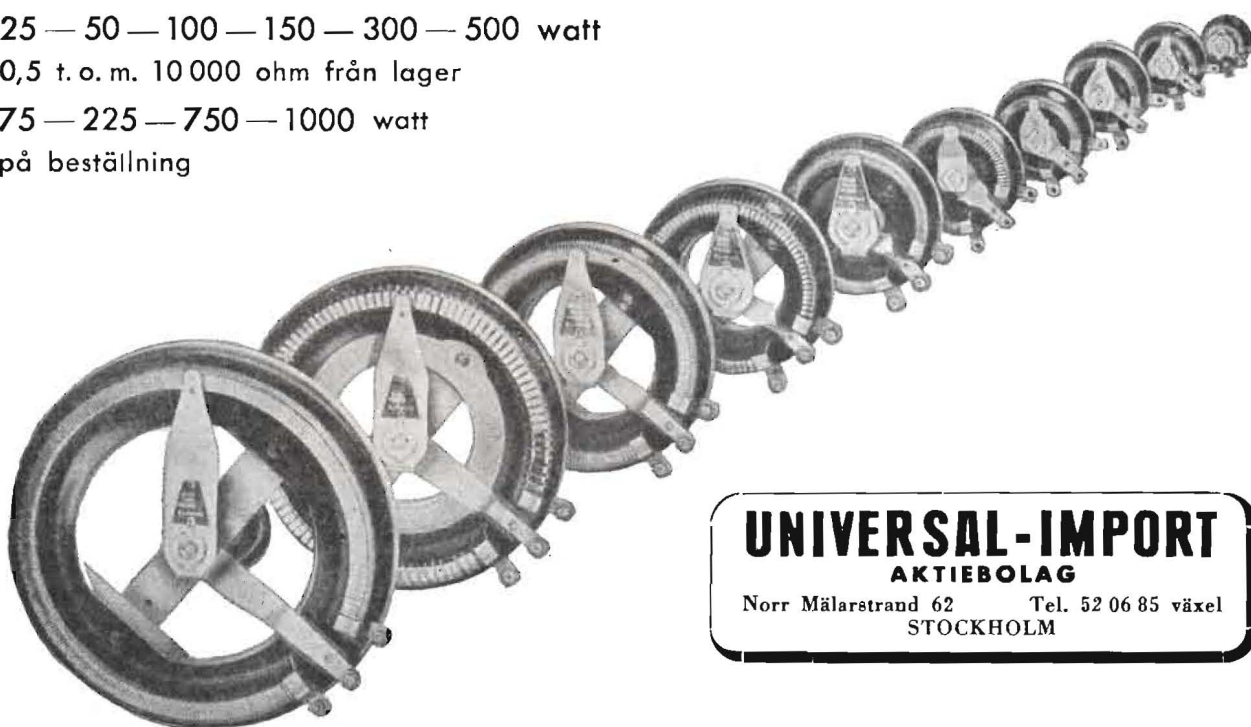
Reglermotstånd

25 — 50 — 100 — 150 — 300 — 500 watt

0,5 t. o. m. 10 000 ohm från lager

75 — 225 — 750 — 1000 watt

på beställning



UNIVERSAL-IMPORT
AKTIEBOLAG

Norr Mälarstrand 62 Tel. 52 06 85 växel
STOCKHOLM

POPULÄR RADIO

Tidskrift för
RADIO, TELEVISION OCH ELEKTRONIK

Organ för
Stockholms Radioklubb

Redaktör: Ingenjör John Schröder

Redaktion och expedition: LUNTMAKAREGATAN 25, 5 tr.,
STOCKHOLM
Telefon: 22 75 60
Postfack: 3221, Sthlm 3

POPULÄR RADIO:s nya post-
gironummer är 196 564

Telegramadress: Rotogravyr

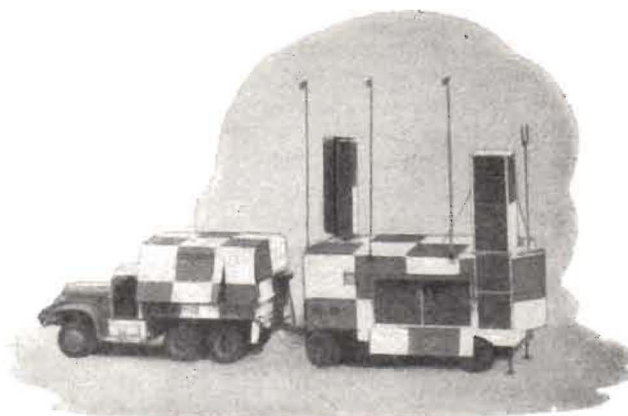
Prenumerationspris: 1/1 år kr. 10:—, 1/2 år kr. 5: 50.

Eftertryck av artiklar helt eller delvis förbjudet utan speciellt
tillstånd.

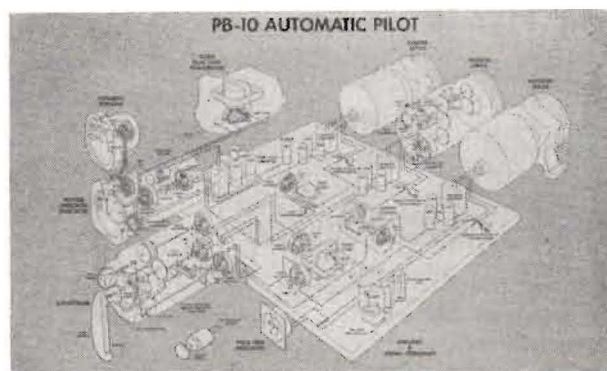
Copyright by Nordisk Rotogravyr.
Ansvarig utgiv.: Simon Söderström.
Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1950.

NR 12/1950 INNEHÅLL 22 ÄRG.

Problemspalten	402
Det europeiska TV-systemet	411
Televisionen startar i Väst-Tyskland	412
Av Karl Tetzner	
Mottagarteori: MF-förstärkaren	414
Av Ingenjör Curt Rydell	
Några synpunkter på ljudåtergivning	417
Av Ingenjör Gustaf Hammarlund	
En direktvisande impedansmeter	421
4-rörs rese-mottagare med miniatyrrör	424
Med POPULÄR RADIO till England	430
Television i elfte (eller trettonde?) timmen ...	431
Praktiska vinkar	433
Radioindustriens nyheter	433
Från läsekretsen	434
Nya böcker	434
Engelsk expert om svensk TV	443
Förvaringspärmar för POPULÄR RADIO	443



GCA-anläggningar
Flygradio och
-instrument
Autopilot
Järnvägsradio



Generalagent:



INGENIÖRSFIRMA

Åsögatan 113—119

STOCKHOLM

Tel. växel 44 99 90

Problemsidan

Den här gången fattar Likström pennan med den känsla av inre tillfredsställelse som han hoppas, att hans lösare då och då haft. Från ing. *Tore Damsten* i Helsingfors har korrekta och välgjorda lösningar till problemen 5 A och B inkommit och ing. *Damsten*, som hälsar vänligt, undrar om icke inlämningsterminen kan förlängas något, så att även de avlägsna lösarna ha en chans att deltaga i pristävlandet. Likström, som gläder sig åt varje nytillträdande lösare, skall göra allt som går för att ytterligare förlänga inlämningstiden, trots att densamma redan närmast sig flytgränsen. Han kan dock inte göra den längre än till den 20:e och detta hoppas han skall räcka.

Rätta lösningar till 6 B har i efterhand även insänts av *Torsten Algotsson* och *Börje Gustavsson* i Stockholm.

Och så skulle vi övergå till lösningarna 7 A och B.

I 7 A var vännen *Gallerström* satt att beräkna en strömstyrka. Han hade en växelströmsamperemeter med ohmska motståndet 0,2 ohm. Då 2,0 A växelström passerar genom instrumentet är spänningen över detsamma

0,71 volt. Vid ett tillfälle shuntades instrumentet med ett rent ohmskt motstånd på 0,1. Strömmen genom amperemetern var då 1,0 A, och *Gallerström* skulle beräkna strömmen i huvudledningen. Jämväl skulle han illustrera lösningen med visardiagram.

Vi sätta instrumentets impedans till

$$Z = |Z| \cdot e^{j\varphi} = R + jX$$

och kunna då först beräkna

$$\begin{aligned} |Z| & \text{ ty } |Z| = \frac{V}{I} = \frac{0,71}{2} \\ |Z| & = 0,355 \\ |Z| & = 0,355 \end{aligned}$$

Vi bestämma vidare reaktansen X och fasvinkeln φ

$$\begin{aligned} 0,355 &= 0,2 + jX \\ 0,126 &= 0,04 + X^2 \\ X &= 0,293 \end{aligned}$$

I fig. 1 är ett visardiagram över instrumentets impedans uppritat.

Som synes är $\tan \varphi = 0,293/0,2$ varur erhålles att $\varphi = 55,7^\circ$.

När sedan instrumentet shuntas med det yttre motståndet på 0,1 ohm erhålles följande schema, Fig. 2.

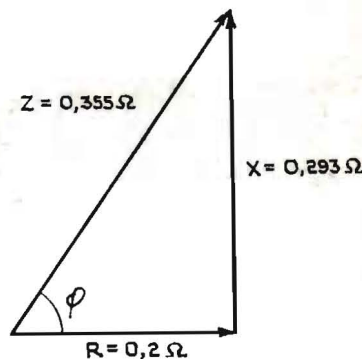


Fig. 1.

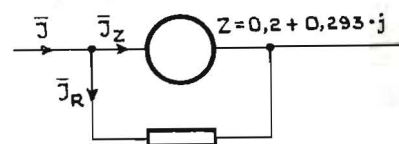


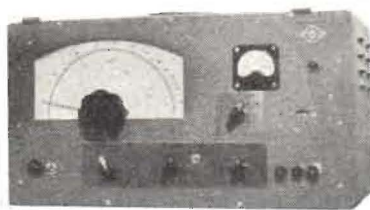
Fig. 2.

Strömstyrkan genom instrumentet, I_Z , är vid detta tillfälle 1 A, dvs. spänningsfallet över instrumentet och shuntan är 0,355 V. Strömmen genom shuntan, I_R , ligger i fas med spänningen och är således

$$I_R = 0,355/0,1 = 3,55 \text{ A}$$

Nyheter från SWEMA...

RC-generator typ GT 76 för sinusvåg

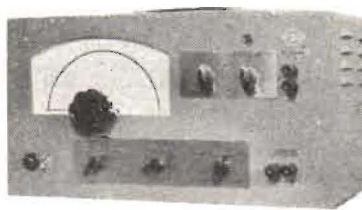


För fältbruk, industrier m. m. Godkänd av Kgl. Marinförvaltningen för bruk å fartyg.

Frekvensområde 14—150.000 p/s.
Max. utgångseffekt ca 2 W i hörfrekvensområdet.
Symmetrisk och osymmetrisk utgång.
Försedd med voltmeter över utgången.
Planetväxel för fininställning av frekvensen.
Panelen försedd med avtagbart skyddslöck.
Förvaringsfack för sladdar o. dyl.

Pris kr. 795:—.

RC-generator typ GT 78 för sinus- och fyrkantvåg



Frekvensområde 18—210.000 p/s.
Omkopplingsbar mellan sinusvåg och fyrkantvåg (square wave).

Båda vågformerna uttagbara samtidigt.
Max. utgångseffekt vid sinusvåg ca 2 W i hörfrekvensområdet.
Max. utgångsspänning vid fyrkantvåg 30 V.
Försedd med planetväxel för fininställning av frekvensen.
Typ GT 78 är en utveckling av vår välkända typ GT 74.

Pris kr. 995:—.

Begär prospekt och närmare upplysningar om dessa intressanta nykonstruktioner.

TILLVERKARE: **SVENSKA MÄTAPPARATER F.A.B.** Pepparvägen 30, Enskede
Representant i Finland: **Ing. G. W. Berg & Co**, Fabiansgatan 14, Helsingfors.

Boonton Q-metrar ha blivit standardinstrument för varje teletekniskt laboratorium så snart det gäller bestämning av Q-värden. Under mångårigt bruk ha Boontons instrument visat sin höga kvalitet. Boonton tillverkar 2 typer, 160-A för det lägre frekvensområdet 1 kp/s—75 Mp/s och 170-A för det högre frekvensområdet 30—200 Mp/s.



Q-meter 160-A

Q-meter 160-A, tekniska data:
Område för Q-mätning 20—625.
Noggrannhet $\pm 5\%$.

Vid uppmätning av förluster i kondensatorer, provning av oljor m. m. kan man mäta upp till Q-värden om ca 5000 med en noggrannhet av bättre än 10 %.

Frekvensområde med inbyggd oscillator 50 kp/s—75 Mp/s. Noggrannhet $\pm 1\%$ upp till 50 Mp/s, däröver $\pm 3\%$. Med yttre generator 1 kp/s—50 kp/s. *Kapacitansmätning* 30—450 pF $\pm 1\%$ + 1 pF.

Fininställningskondensator ± 3 pF, noggrannhet $\pm 0,1$ pF. Instrumentet kan även användas som rörvoltmeter och det instrument på vilket Q-värdena avläsas är även direkt graderat i volt.

Q-meter 170-A, tekniska data:
Område för Q-mätning 80—1200. Noggrannhet $\pm 10\%$ upp till 100 Mp/s, minskar därefter något vid stigande frekvens. *Frekvensområde* 30—200 Mp/s, uppdelat på 3 områden, noggrannhet $\pm 1\%$. *Område för kapacitansmätning* 11—60 pF $\pm 1\%$ eller 0,5 pF, vilketdera som är störst.

Signalgenerator 202 B för FM och AM med frekvensområde 54—216 Mp/s

(0,4—25 Mp/s, se nedan).

Instrumentet är speciellt konstruerat för laboratoriearbeten med FM och television, men även utfört för AM. Instrumentet är av samma höga kvalitet som andra Boonton instrument. *Frekvensområden:* 54—108 och 108—216 Mp/s $\pm 0,5\%$.

Frekvenssving vid FM: 0—24 kp/s, 0—80 kp/s, 0—240 kp/s.

Amplitudmod. Kontinuerligt variabel 0—50 %.

8 inre mod. frekvenser från 50 till 15000 p/s, för FM och AM.

Utspanning: 0,1 μ V till 0,2 Volt.

FM distortion: mindre än 2 % vid 75 kp/s sving.

Mycket liten strålning.

Univerter 203-B.

Med denna frekvenskonverter kan 202B:s frekvensområde utvidgas att omfatta även 0,4—25 Mp/s.



Signalgenerator 202-B

QX-CHECKER 110 A.

Ett oundgängligt instrument för rutinprovning av induktanser och kondensatorer i stora serier. Reaktans och förlustresistans avläses direkt på instrumentet. Kan skötas av oskolasd personal.

Frekvensområde: 100 kp/s—25 Mp/s.

Induktanser från 10 μ H till 10 mH kan jämföras med en standard med $\pm 0,2\%$ noggrannhet.

Kondensatorer från 2—1000 pF kan jämföras med en standard med några få tiondels pF noggrannhet.

En krets bestående av ett flertal kopplingselement kan snabbt justeras in till önskat Q-värde. Leverans från lager.

QX-Checker 110-A



GENERALAGENT

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Kungsgatan 34, STOCKHOLM. Tel.: Mätinstrumentavd. 21 62 90.

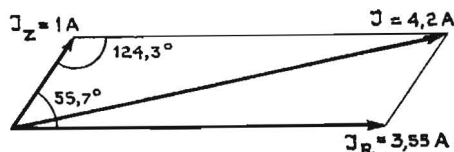


Fig. 3.

Nu måste vidare strömmen I_Z ligga $55,7^\circ$ före strömmen I_R , varför strömmen i huvudledningen, I , erhålles genom geometrisk addition av I_R och I_Z . Fig. 3 är visardiagrammet för denna addition.

I uträknas lätt genom att tillämpa cosinusteoremet.

$$I^2 = 1^2 + (3,55)^2 - 2 \cdot 1 \cdot 3,55 \cdot \cos 124,3^\circ$$

$$I = 4,2 \text{ A}$$

På ungefär detta sätt har herr *Clas Johans* son i Västerås hjälpt vännen *Gallerström* och det är ungefär som *Likström* själv skulle vilja ha det. En liknande lösning har insänts av herr *C E Jørgensen*, Skeppargatan 9, Simrishamn.

I 7 B var den smått koleriske doktorn lämnad ensam med en krets enl. fig. 4.

En del lösare har ondgjort sig över den något otydliga formuleringen, men de flesta ha förstått att en något »uppgad» *Gallerström* gärna säger »laddning» då han menar

»har uppladdats med en energimängd av». Detta var tänkt som en liten extra nött, men *Likström* tackar i alla fall för påpekandena, att *As* och *Ws* ej är samma sak.

För att lösa uppgiften dra vi oss till minnes att kondensators laddning alltid är

$$q = C \cdot v \quad (1)$$

och strömmen i kretsen är

$$i = dq/dt = C \cdot dv/dt \quad (2)$$

I ett godtyckligt tidsögonblick efter det brytaren tillslagsit gäller att summan av spänningsfallen är = 0

$$v + Ri + L \cdot di/dt = 0 \quad (3)$$

om v är spänningen över kondensatorn.

Om ekv. (1) insättes direkt och ekv. (2) efter derivation i ekv. (3) erhålles

$$v + RC \cdot dv/dt + LC \cdot d^2v/dt^2 = 0$$

eller

$$d^2v/dt^2 + R/L \cdot dv/dt + v/LC = 0 \quad (4)$$

Detta är en linjär diff. ekv. av andra ord-

ningen med konstanta koefficienter, och en sådan löses genom att göra ansatsen

$$v = A \cdot e^{at} \text{ vilket ger } dv/dt = Aa \cdot e^{at} \text{ och } d^2v/dt^2 = Aa^2 \cdot e^{at}$$

Insättes detta ekv. (4) erhålles

$$Aa^2 \cdot e^{at} + (R/L)Aa \cdot e^{at} + (1/LC)A \cdot e^{at} = 0$$

vilket efter division med $A \cdot e^{at}$ ger

$$a^2 + (R/L)a + (1/LC) = 0$$

Insättes värdena på R , L och C fås

$$a^2 + 500a + 50\,000 = 0;$$

$$a_1 = -138$$

$$a_2 = -362$$

Allmänna lösningen till diff. ekv. är således

$$v = A \cdot e^{-138t} + B \cdot e^{-362t}$$

Konstanterna A och B bestäms ur begynnelsevillkoren. Begynnelsespänningen v_0 kan beräknas ur

$$\frac{1}{2} \cdot 10^{-5} \cdot v_0^2 = 50 \text{ vilket ger } v_0 = 3,16 \cdot 10^3 \text{ V}$$

10 μ F, 50 Ws

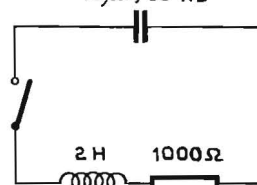
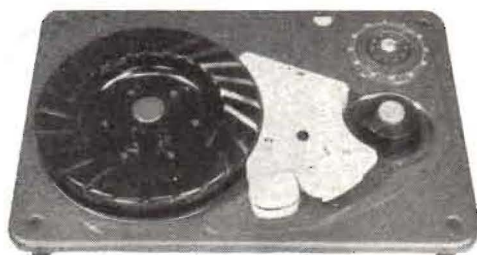


Fig. 4.

DRIVMEKANISM FÖR TRÅDSPELARE



Byggsats till 7 rörs växelströms-super.

Kortvåg, mellanvåg och långvåg.
Ett oavstämmt högfrekvenssteg.
Variabel selektivitet.
Tonkontroll.
Grammofonuttag.
Chassiet lev. delvis kopplad försedd med rör men utan högtalare

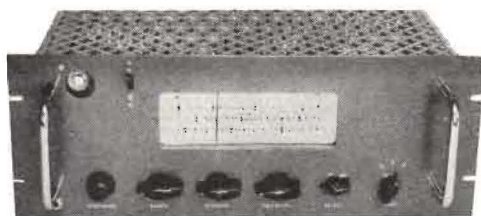
Med högtalare och lämplig anpassningstransformator 160: —.
Rörbestyckning: 2 st EF22
2 st ECH21
1 st EBL21
1 st EM4
1 st AZ4

Fabrikat CRECENT med relämanövrering av fram- och återspolning, försedd med tonhuvud, oscillatorspole och kraftig motor för 220 V 50 p/s. Kopplingschema till lämplig förstärkare medföljer.

Pris 475: —.

Komponentsats till förstärkare och likriktardel för trådspelaren bestående av motstånd, kondensatorer, rör, transformatorer, drossel, glömlampa, rattar m. m.

Pris 170: —.



PICCOLO

Lokalmottagare för riksprogrammet. Utbytbara lokalspoler för samtliga svenska stationer.

4 rör: UF41, UAF42, UL41 och UY41.

Enrattsbetjäning.

2-krets s. k. rak apparat.

5" PM högtalare.

Inbyggt handtag.

Likformig på båda sidor.

Utförande: bakelit, vit, brun eller röd.

Dimensioner: 210 mm lång, 165 mm hög, 115 mm djup.

Vikt: 2 kg.

Lik- och växelström Pris 97: —.

RÖRSTRANDSG. 37 - STHLM

Telefon: växel 2278 20

Filial i Göteborg:

Nordhemsgatan 62, tel. 12 37 17, 14 27 17



UTSTÄLLNINGAR:

Sveavägen 50, tel. 2012 57, 2178 48

Malmkillnadsg. 24, tel. 2157 03, 2113 93

Polhemsgatan 38, tel. 2278 20, 5165 72

Mullard

Åter i förgrunden



Den nya 80-serien i helglasutförande "no-val base" erbjuder nya intressanta möjligheter. De nya frekvenserna för television, AC/DC mottagare samt nedsärning av antalet rör äro problem som beaktats vid framställning av här nedan beskrivna typer.

- ECC 81 (12AT7) Double Triode Frequency Changer
- EF 80 (6BX6) R. F. Pentode.
- EB 91 (6AL5) Double Diode (7-pol. miniatyrsockel)
- EQ 80 (6BE7) Nonode FM Detector
- PL 83 (15A6) Video Output Pentode.
- PL 82 Output Pentode
- ECL 80 (6AB8) Triode Pentode
- PL 81 (21A6) Line Output Pentode
- PY 80 (19W3) Booster Diode or Half-Wave Mains Rectifier
- EY 51 (6X2) High Voltage Half-Wave Rectifier

Krafttrör för industriellt bruk - Sändarrör - Röntgenrör - Tyratroner - Lickröktarör - Fotoceller - Elektronblistar - Accelerometerrör - Katodstrålerör - Stabilisatorrör - Kall-katodrör - Elektrometerrör etc.

För närmare upplysningar vänd Eder till

Generalagent
Å. REINIUS CO AB
 Regeringsgatan 56, Sthlm. Tel. 2104 01-02

IMPEDANS — MÄTBRYGGA

BROWN Typ 250-B



En LRC-brygga av ny konstruktion med många fördelar.

- Stort mätområde
- Stor noggrannhet
- Permanent kalibrering
- Känslig galvanometer

Mätområden:

Resistanser: 0,001 ohm — 11 megohm

Kapacitanser: 1 pF — 1100 μ F

Induktanser: 1 μ H — 1100 H

Mätfrekvens: 1000 p/s.

Begär offert och närmare upplysningar från

INGENIÖRSFIRMAN INTRAM

Lillängsväg, 36 - Storängen - Tel. Stockholm 16 23 54.

Vid starten ($t=0$) är naturligtvis $v=v_0$ och $dv/dt=0$. Alltså

$$A+B=3160; 138A+362B=0 \text{ vilket ger}$$

$$A=5240; B=-2080$$

Alltså spänningen över kondensatorn avtar med tiden enl.

$$v=5240 \cdot e^{-138t} - 2080 \cdot e^{-362t}$$

och i vårt fall var $t=0,1$ vilket ger

$$v=5240 \cdot e^{-13,8} - 2080 \cdot e^{-36,2} = 5,1 \cdot 10^{-3} \text{ volt}$$

Sista termen kan självfallet försummas här.

På ungefär detta sätt har uppgiften behandlats av Likströms nye vän herr Roland Westerlund, Västra Liden 2, Göteborg, som för tillfället är nere i mörkaste Småland och jagar älg, och som tackar Likström för att ha fått möjlighet att damma av hjärnvindlingarna med detta intressanta problem under strövtunderna. Andra rättlösare äro hrr Robert Magnusson, Klippgatan 20, Göteborg och sign. »Allström» (naturligtvis), Stockholm.

Och så ska vi se vad våra krumelurer kan ha haft för sig.

Problem 9 A (lätta uppgiften):

»Gallerström, Gallerström, du är observerad.» Det finns åtminstone en lösare som intresserar sig för din existens», sade dr Fält, i det han kom ut på laboratoriet med den glada uppsyn man har, då man just fått höra, att ens värsta ovän dragit en lott endast sju nummer från högsta vinsten. »Jag har just talat med Likström och han har i sin tur talat med en man, som intresserat sig för din motståndsträaeder. Han ville, att du av 12 lika långa motståndsstavar, alla med motståndet 1Ω skulle bygga upp en kub och sedan beräkna motståndet mellan två godtyckliga hörn, som icke ligga i samma plan. För att sporra dig kan jag tala om, att han slagit vad om, att hans moster i Skara ska komma före med en rätt lösning. Hon fick problemet i förgår.»

Problem 9 B (svåra uppgiften):

Alltsedan den natten då den kufiska transformatorn i problem 1 B uppenbarat sig hade dr M Agne T Fält levt det sköt-samma och stilla liv som anstår en sann arbetare i vetenskapens vingård. Men så hade han hamnat på en konferens för elektrotekniskt laboratoriearbete, och efter ett till ytterlighet ansträngande konfererande hade i den gode doktors innanmäten fullständigt vakuum uppstått. Detta vakuum hade endast gått att utfylla med ljuvlig föda och stimulerande drycker, allt intaget i gamla vänners trevna krets. Kretsen hade diskuterat radiotekniker-



Kondensatorer

THE TELEGRAPH CONDENSER CO., LTD.
LONDON • W.3.

Papperskondensatorer - Elektrolytkondensatorer - Glimmerkondensatorer - Keramiska kondensatorer - Specialkondensatorer såsom:

lysrörskondensatorer - startkondensatorer
störningsskydd etc.

Generalagenter:

FORSLID & CO A.-B.

Torsgatan 48 STOCKHOLM Tel. 33 75 45

Advance Signal GENERATORER



TYP H1

PRIS
Kronor: 390:—
NETTO

Frekvensområde: 15—50.000 p/s i 3 band.
Noggrannhet: $\pm 1\%$, ± 1 p/s.
Skala: Totallängd 457 mm.
Mikroinställning 12:1.
Utspanning: Sinusvåg eller kantvåg; kontinuerligt inställbar för sinusvåg 200 μ V—20 V ± 1 dB, kantvåg 400 μ V—40 V eller 800 μ V—80 V från topp till topp.
Maximal distorsionsfri effekt: 0,25 W över 2000 ohm.
Distorsion: Mindre än 1 % vid 1000 p/s.
Spänningsstegring vid kantvåg: 90 % av toppvärdet uppnås på mindre än 3 μ s vid 10 kp/s.
Nätanslutning: 105—125 V, 210—250 V, 40—100 p/s.
Dimensioner: 34,9×27,3×20,3 cm.
Vikt: 6,4 kg.

TYP E2

PRIS
Kronor: 480:—
NETTO

Frekvensområde: 100 Kp/s—100 Mp/s å grundton fördelade på 6 band.
Noggrannhet: Garanterad till $\pm 1\%$.
Modulering: 30 % vid 400 p/s.
Utimpedans: 1. 75 ohm för variabel HF-utspänning samt anpassningsenhet för 37 ohm, 10 ohm och standard universalkonstantenn.
2. 50 ohm för fast HF-utspänning.
3. 0—25 kohm för variabel LF-utspänning.
Utspanning: 1. HF kontinuerligt variabel 1 μ V—100 mV. Utspänningsvärden erhålles å direkt i 0—9 V graderad recordpotentiometer samt precisionssdekad i 5 steg som multipler.
2. HF fast uttag 1 V.
3. LF kontinuerligt variabel 0—12 V.
Strålning: Under 3 μ V vid 100 Mp/s.
Skala: Belyst. Längd 760 mm. Mikroinställning 10:1 samt direktgraderad för varje frekvensområde.
Nätanslutning: 110—210—230—250 V. 40—100 p/s. Effektförbrukning 20 W.
Dimensioner: 33×24×18 cm.
Vikt: Ca 7 kg.

TYP B3

PRIS
Kronor: 600:—
NETTO

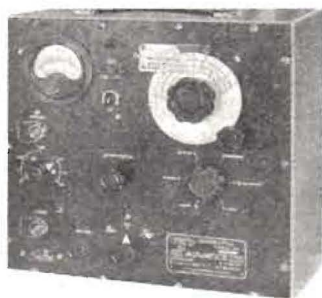
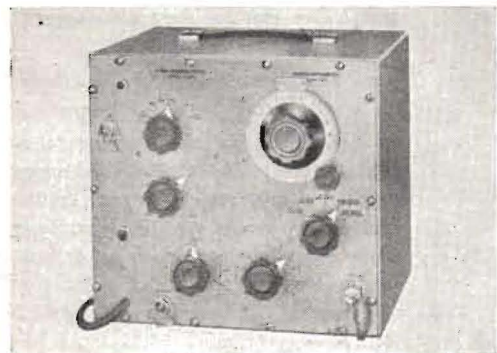
Frekvensområde: 100 Kp/s—30 Mp/s i 5 band.
Noggrannhet: Garanterad till $\pm 1\%$.
Modulering: In- och utv., 10 och 30 % 400 p/s.
Utimpedans: Konstant 75 ohms stegattenuator.
Utspanning: 1. HF 1 μ V—100 mV.
2. LF 400 p/s, 0—9V över 10 kohm.
Strålning: Under 3 μ V vid Mp/s.
Skala: Mikroskala 1:25.
Nätanslutning: 40—100 p/s, 100—260 Volt.
Dimensioner: 31×34×26 cm.
Vikt: Ca 12 kg.

TYP B4

PRIS
Kronor: 1.050:—
NETTO

Frekvensområde: Modell A: 100 Kp/s—70 Mp/s i 6 band.
Modell B: 30 Ku/s—30 Mp/s i 6 band.
Noggrannhet: $\pm 1\%$.
Skala: Direktgraderad.
Utimpedans HF: Anslutningskabeln reflektionsfritt avslutad med anslutningsenhet T. P. 1, impedanser 75,37 och 10 ohm samt standard konstantenn för mottagare.
Utspanning HF: 1 μ W—150 mV ± 1 dB till 30 Mp/s.
1 μ V—100 mV ± 1 dB 30—70 Mp/s.
Kontrollerad med kristallvoltmeter.
Modulering: Inre: 400 p/s, 0—50 %.
Yttre: 100—10.000 p/s, 0—80 %.
Modulationsgraden kontrollerad med kristallvoltmeter.
Utspanning LF: 400 p/s, 0—15 V över 5000 ohm.
Strålning: Mindre än 1 μ V.
Nätanslutning: 110—210—230—250 V, 50—100 p/s.
Dimensioner: 33×30,5×15 cm.
Vikt: Ca 12 kg.

Begär offert med närmare upplysningar. Omgående leveraus.



TELCON CABLES



Telcon
h. f. kabel

Telcon
namnet i världsklass

Telcons kabel är känd för sin garanterat höga kvalitet: ultra-kortvågsledningar, mikrofonkabel, bilradioledningar, nedledning tubulär feeder 300 ohm, fördröjningskabel, antimikrofoniska ledningar etc. Isolation: Telcothene h. f. isol.-material. Telcothene, vars elektr. genomslagshållfasthet är 40.000 volt per mm säljes även som stänger, plattor, band. Kataloger till fabrikanter och grossister.

THE TELEGRAPH CONSTRUCTION & MAINTENANCE CO LTD

London - Greenwich.

Generalagenter, AB E WESTERBERG, Klara Norra Kyrkogata 33, tel. 207866



PHILIPS tongenerator GM 2306

för högtalarprovning

är idealisk för kontroll av känslighet, resonansfrekvenser, max. belastning m.m. hos högtalare. Pris endast 220 kr. Begär specialprospekt från Philips mätinstrumentavdelning.

nas jackidioti, som ansågs särskilt påfallande, men som dr Fält absolut förnekade. »Vi är dom enda, som verkligen kan nå elektricitetslära» var hans sista ord, då han gick och även hans sista då han somnade.

Som straff för detta kom hans drömmar att bli mer än hemska. En anordning enligt fig. 5 demonstrerades för honom av hans storvuxne vän med spikkclubban.

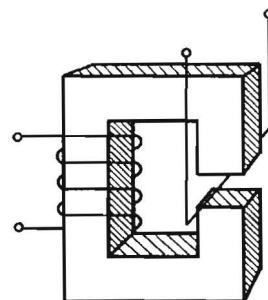


Fig. 5.

Kring en järnkärna med luftgap var lindad en spole. I luftgapet befann sig en tråd, så upphängd att den kunde svänga av och an som en gunga.

Jätten talade: »Denna tråd svänger av och an i luftgapet med en variabel hastighet

$$v = v_0 \cdot \sin \omega t \quad (1)$$

Samtidigt släppes en växelström genom spolen så att induktionen i luftgapet varierar enligt

$$B = B_0 \cdot \sin \omega t \quad (2)$$

Vidare är inducerade spänningen i en rak ledare som rör sig i ett magnetfält $e = Bvl$

om l är ledarens längd. Således i detta fall $e = B_0 v_0 l \sin^2 t = B_0 v_0 l (1 - \cos^2 \omega t)$

Med andra ord den inducerade spänningen består av en likströmskomponent och en växelströmskomponent. Avfiltreras den senare har vi gjort en likströmshöggeneratör utan kommutator och det är som bekant omöjligt. Detta är väl något för dig att bena ut. Du som kan all elektricitetslära.»

Under »Problemlösning 9 A» och »Problemlösning 9 B» respektive insänds de båda herrarnas julhjälp till POPULÄR RADIO:s redaktion, postbox 3221, senast den 20 december.

Lösningarna kommenteras i nr 2 nästa år och då får som vanligt rättlösarna sina namn införda.

Och kom i håg! Detta är slutspurt i tävlingen om gratisprenumerationerna.

God Jul och Gott Nytt År.
Likström.

Papperskondensatorer av rörtyp – och RIFA - kvalitet!

Till elektronikapparater av alla slag, t. ex.
för radiomottagare och förstärkare, till-
verkar Rifa rörkondensatorerna

PKA 2021C 1000 pF—0,1 μ F prov-
spänning 1500 V=låginduktivt lindade.

PKA 2020C 0,1 μ F—1 μ F provspän-
ning 1500 V=.

PKA 2022C 470 pF—0,1 μ F prov-
spänning 4000 V=(2000 V $\sim$).

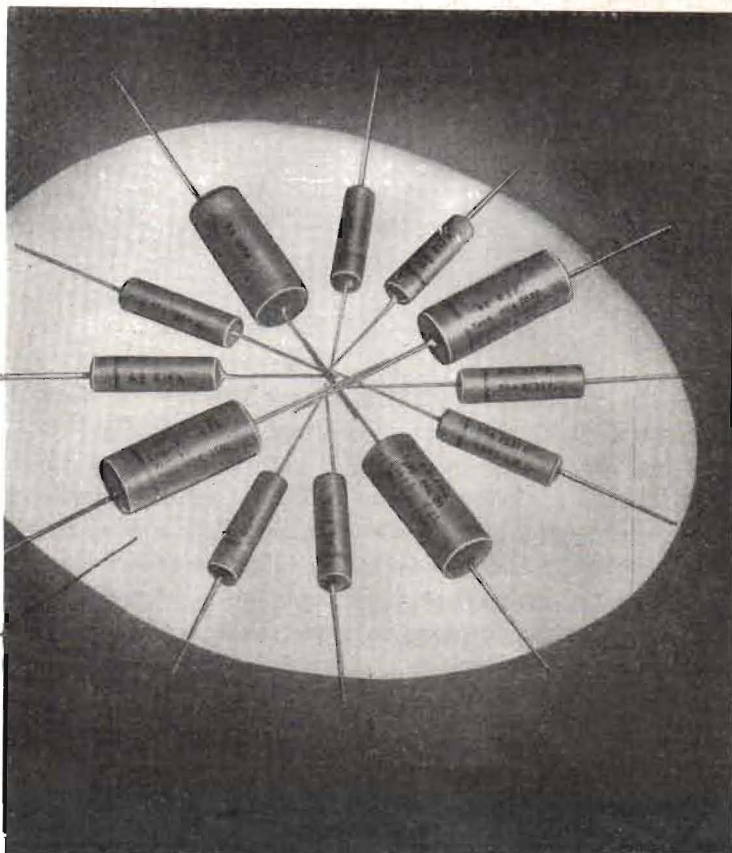
Kondensatorerna äro utförda i lindade
rör av bakelitpapper och vakuumim-
pregnerade. De äro försedda med
axiellt uttagna fäständer av förtent
koppartråd. Kondensatorerna äro slut-
ligen doppade i ett fuktskyddsvax,
som bevarar deras goda isolation och
håller kapacitansen stabil.

Begär prover och
offert från



AB RIFA, NORRBYVÄGEN 30, ULVSUNDA

Rifa



GOODMANS

Nummer ett
bland engelska fabrikanter
av högtalare
av rang



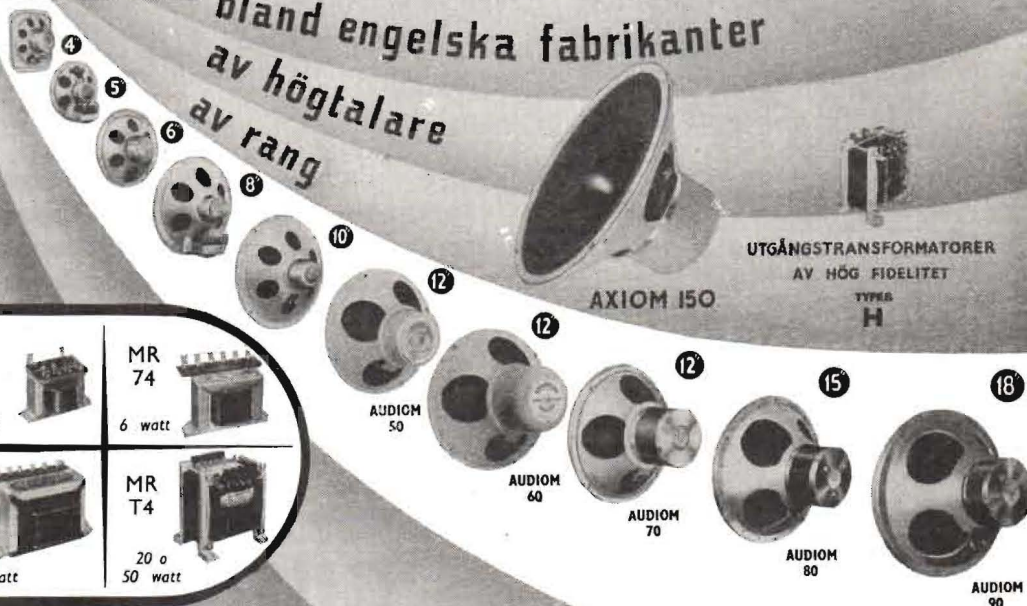
AXIOM 22



AXIOM 150

UTGÅNGSTRANSFORMATORER
AV HÖG FIDELITET
TYPER
H

TYPER MR UNIVERSAL- TRANSFORMATORER	MR 39 3 watt	MR 74 6 watt
MR 101 6 watt	MR T3 10 watt	MR T4 20 o 50 watt



GOODMANS INDUSTRIES LTD., Lancelot Road, Wembley, Middlesex, Eng.
Generalagent: A B Gösta Bäckström, Ehrensärdsqatan 1 - 3, Sthlm Tel. 54 03 90

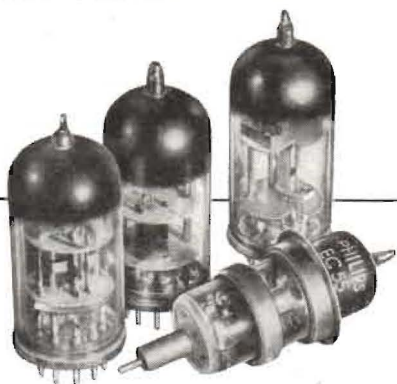
SÄNDARRÖR PE 06/40

En mångsidigt användbar pentod, lämplig för såväl styrsteg och frekvensfördubblars'eg, som effektsteg i klass B eller klass C. I klass C telegrafi lämnar detta rör vid 600 volts anodspänning 45 watts uteffekt och i klass C telefoni med anod- och skärmgallermodulering erhålles 40 watts uteffekt. Priset är lågt och fullständiga data erhålles på begäran.

Philips elektronrör användas världen över för alla ändamål; rundradio, television, mätapparatur, industriliktare, högfrekvensvärme, navigation, svetsaggregat, röntgenutrustningar, elektromedicin m. m.



Typ	Vf	If	Va max.	Vg ² max.	Wa max.	Full effekt			Sändnings- typ	Reduc. effekt			Sockel	Dimensioner	
						max.	ut-	η		max.	ut-	η		max. diam.	max. längd
						frekv.	effekt			frekv.	effekt				
	V	A	V	V	W	Mp/s	W	%		Mp/s	W	%		mm	mm
PE06/40	6.3	1.3	600	300	25	20	45	69	Klass C-A1	60	31	56	P	51	155
						20	11	31	.. B-A1	60	6	20			
						20	38	69	.. C-A3 ag-mod	60	20	55			



MIKROVÅGRÖR

Typ	Glödströms- data	Användn. område	Strömmar mA	Övriga data	Sockel koppl.
EC 55 1000-3000 Mp/s	V _f = 6.3 V I _f = 0.4 A	Disc-seal triode	I _a = 20	S = 6mA/V μ = 30	
EC 80 500 Mp/s	V _f = 6.3 V I _f = 0.45 A	UHF-för- stärka- re och bland. rör	I _a = 15	S = 12mA/V μ = 80	
EC 81 1500 Mp/s	V _f = 6.3 V I _f = 0.2 A	UHF-oscil- latortri- ode	I _a = 30	S = 5.5mA/V μ = 16	
DC 80 500-750 Mp/s	V _f = 1.25 V I _f = 0.2 A	UHF-triode	I _a = 20	S = 3.5mA/V μ = 14	

På de rör som användas inom modern mikrovågteknik måste ställas alldeles speciella krav, och i många fall står och faller möjligheten att konstruera lämplig mikrovåg-apparatur med de ingående rörens lämplighet för de speciella uppgifterna. Philips forskningslaboratorier ha alltid hört till de ledande i världen även på detta område, och här intill visas några nya rörtyper som äro resultat av ett banbrytande forskningsarbete. Bl. a. märkes en ny specialtriode EC 55 som är användbar upp till 3000 Mp/s. Philips har ett stort antal rör för sådana specialändamål och vår röravdelning hjälper Er att välja passande typer.

PHILIPS

Det europeiska TV-systemet

Den av CCIR, dvs. Comité Consultatif International des Radiocommunication, tillsatta »studiegrupp 11» utarbetade — som tidigare omnämnts i POPULÄR RADIO¹ — vid förhandlingar i maj i år förslag till normer för ett europeiskt TV-system. I juli i år sammanträdde i Genève representanter för berörda länder — dvs. Belgien, Danmark, Holland, Italien, Sverige och Schweiz — för att ta ställning till detta förslag.

Vid det tidigare nämnda sammanträdet i London hade man riktat en appell till Frankrike att än en gång ta under övervägande möjligheterna av att övergå från 819 till 625 linjer. Svaret på denna appell förelåg vid sammanträdet i Genève. Det gick ut på att Frankrike inte kan lägga om sitt system nu, enär man har lagt ner för mycket pengar på sitt 819-linjers system. Att England skulle tänka på en övergång från sitt 405-linjers system är naturligtvis fullständigt uteslutet, varför man får räkna med, att man i framtiden kommer att ha tre olika TV-system i Europa: 405-, 625- och 819-linjers. Det är därför knappast befogat att redan nu tala om 625-linjers systemet som »det europeiska TV-systemet», men då det är utsikt till, att Tyskland och Ryssland kommer att ansluta sig till detta system bör kanske denna benämning bli mera befogat i framtiden.

På sammanträdet i Genève kom man överens om att föreslå resp. länders statsförvaltningar att tillämpa de av studiegrupp 11 föreslagna normerna för ett svart-vitt system. Uppgifter om de föreslagna normerna har sammanställts i tabellen härintill.

Att negativ modulering tillämpas innebär bl. a., att elektriska störningar exempelvis från motorer och bilarnas tändnistor gör sig märkbara som svarta punkter, vilket är mindre störande än om de — som fallet är vid positiv modulering — framträder som vita punkter. På sändaresidan medför negativ modulering

bättre verkningsgrad; på mottagaresidan kan automatisk förstärkningsreglering ordnas på enkelt sätt.

En TV-kanal skall enligt de rekommenderade normerna omfatta det frekvensområde som visas i fig. 3. Som synes är kanalbredden 7 Mp/s med ljudkanalen belägen 5,5 Mp/s ovanför bildbärvågen. De lägsta frekvensband, som tills vidare kommer att användas för tele-

vision, är följande: 3 kanaler inom bandet 41—68 Mp/s och 6 kanaler inom frekvensområdet 174—216 Mp/s. Det diskuterades möjligheten av, att vid en kommande våglängdskonferens slopa kanalen 41—47 Mp/s och lägga till en ny kanal på ett högre frekvensband. De nuvarande TV-bandens uppdelning i televisionskanaler visas schematiskt i fig. 1.

CCIR:s NORMER FÖR DET EUROPEISKA TV-SYSTEMET

Bildavsökning

Bildens proportioner, bredd, höjd

Linjetal per bild

Linjefrekvens

Antal bilder/sek.

Radsprång

Högsta bildfrekvens

Synkpulsernas längd

Linjesynkpulsernas uppbyggnad

Linjesynkpulsernas längd

Avbländningstid vid linjesynkuls

Avbländningstid före linjesynkuls

Avbländningstid efter linjesynkuls

Bildfältssynkpulsernas uppbyggnad

Avbländningstid vid bildfältssynkuls

Televisionskanalens bredd

Bildsändarens sidbandskaraktär

Avstånd mellan bärvågorna för ljud och bild

Bildmodulation

Modulationsgrad för vitt

Modulationsgrad för svart

Modulationsgrad för synkuls

Från vänster till höger och uppifrån och ner med konstant hastighet.

4:3

625

15 625 p/s $\pm 1\%$

25/50 oberoende av nätfrekvensen

2:1

5 Mp/s

Rektangulär

Se fig. 2

$9 \pm 1\%$ av en linjeperiod

$18 \pm 1\%$ av en linjeperiod

1% av en linjeperiod

8% av en linjeperiod

Se fig. 3

$6-10\%$ av en bildfältperiod

7 Mp/s

Asymmetrisk med undertryckt undre sidband

5,5 Mp/s

Amplitudmodulering med negativ modulering

Minst 10%

$75 \pm 2\frac{1}{2}\%$

100%

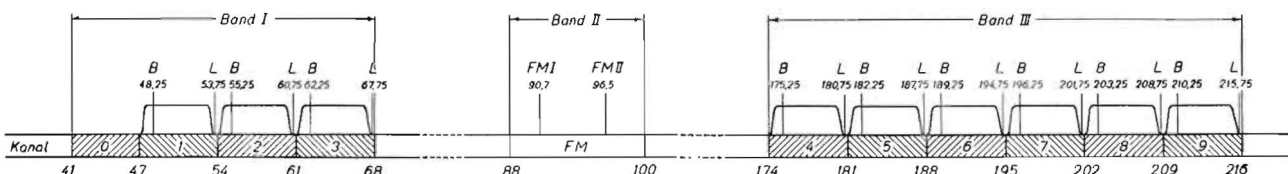


Fig. 1. De nuvarande televisionsbandens uppdelning i kanaler.

En viktig detalj i de rekommenderade normerna är, att standardlinjefrekvensen skall vara $15\,625\text{ p/s} \pm 0,1\%$, vilket svarar mot en bildfältsfrekvens av 50 p/s . Införandet av

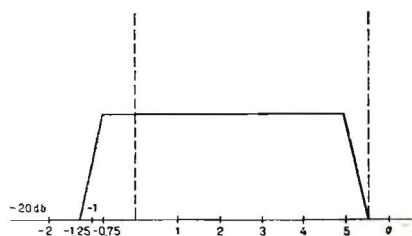


Fig. 3. Televisionskanalernas uppbyggnad.

denna snävare tolerans innebär, att konstruktionen underlättas av anordningar för synkroniseringsstabiliseringen, i det att man då kan använda enkla filter med spolar med högt Q-värde. Å andra sidan måste man vara beredd på, att det i framtiden kan uppstå avvikelser mellan nätfrekvens och bildfältsfrekvens uppgående till 1 å 2 p/s, vilket betyder, att kraven skärps för mottagarens nätfiltre-ring och att eventuella nättransformatorer måste omsorgsfullt avskärmas.

Signalens utseende framgår av fig. 2. I stort sett överensstämmer detta med den standard

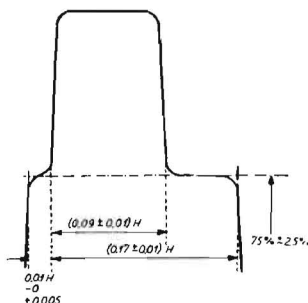
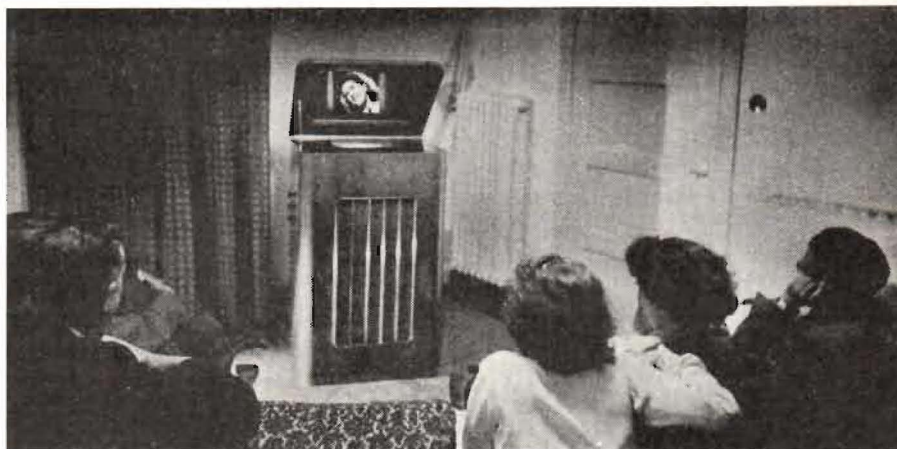


Fig. 4. Synkpulsernas uppbyggnad.

som tillämpas i Amerika. För att åstadkomma möjligheter att använda mottagare, som för ljudmottagningen arbetar enligt »intercarrier-principen» göres inte moduleringen djupare än att maximala vitnivån svarar mot 10 % av maximalamplituden.

För ljudkanalen skall användas frekvensmodulation med maximalt frekvenssving $\pm 50\text{ kp/s}$. Högre frekvenser skall framhåvas på sändarsidan motsvarande en tidskonstant i frekvenskorrigeringselementen på $50\text{ }\mu\text{s}$.

Någon standardisering av de utsända vågornas polarisation har inte ansetts nödvändig. I England räknar man exempelvis med att sändare, som arbetar på samma frekvens, kan arbeta med olika polarisation hos de utsända vågorna, vilket bör medföra en minskning av störningarna mellan olika stationer.



Televisionen startar i Väst-Tyskland

Av KARL TETZNER, Emden

I mitten av 1948 medgav de brittiska besättningsmyndigheterna tillstånd till återupptagande av televisionsförsöken i den brittiska zonen av Västtyskland. Nordwestdeutsche Rundfunk (NWDR) organiserade omedelbart en televisionsarbetsgrupp under ledning av dr Below. Samtidigt gjorde man en utredning för att fastställa vilket televisionssystem, som borde komma till användning och man enade sig slutligen om ett system med 625 linjer som helt överensstämmer med det i juli 1950 i Genève fastställda europeiska televisionssystemet.¹

Liksom på andra håll är också televisionen i Tyskland ett finansiellt problem av första ordningen. NWDR har emellertid satsat pengar för att möjliggöra de tekniska förarbeten som erfordras för att påbörja televisionssändningar i Hamburg. Till att börja med bygg-

des några förkrigsmottagare om från det tidigare 441-linjers systemet till 625-linjers och användes därefter som kontrollmottagare. I juni 1950 startades sändningarna från en 100 W televisionssändare från Siemens, som uppställdes i en 5-vånings luftskyddsbunker i Hamburg, varifrån numera regelbundna försökssändningar pågår.

Uppbyggnaden av den första anläggningen

Under tiden hade Fernseh GMBH under ledning av dr Möller utvecklat en filmavsökare som uppställdes i Hamburg. Bildkameran med upptagningsrör levererades också av samma firma; i september 1950 var alla anläggningar klara för försökssändningar. Ytterligare en filmavsökare är beställd, så att filmföreläsningar kan ske utan paus. Dessutom kommer bildkameror med superikonoskop att sättas in. Vidare planerar

¹ Se sid. 411 i detta nr!

Detta är sista numret i 1950 års årgång. Glöm ej att förnya prenumerationen (inbetalningskort medföljer detta nummer).

man att komplettera utrustningen med filmkameror m. m., en överföringsvagn och en reportagevagn för upptagningar i det fria. Speciella anläggningar för överföring av illustrationer för televisionsföredrag har redan installerats i Hamburg.

Under tiden har *Deutsche Bundespost* i sina forskningsanläggningar i Darmstadt utvecklat en mikrovågslänk, som redan är under tillverkning hos *C Lorentz AG*. Man räknar därför med att i slutet av 1951 ha en överföringslinje klar för bildöverföring mellan Hamburg och Köln med planerad förlängning ner till Frankfurt am Main. Anslutningslänkar är planerade till Hannover, Baden-Baden, Stuttgart och München. Man hoppas, att de första 10 kW-televisionsändarna kommer att tas i bruk under 1951 i Hamburg och Köln. Den tredje sändaren kommer att uppställas vid Feltberg vid Frankfurt am Main. Man har f. ö. redan reserverat plats för televisionssändaren i den UKV-station, som här har byggts upp på bergstoppen. Hur man skall disponera televisionssändarna i fortsättningen är ännu inte fastställt.

Vid CCIR:s konferens i Genève i juli 1950 fastställdes som bekant ett europeiskt TV-system. Tyskland är inte medlem i UIT och var inte företrätt vid dessa förhandlingar. Dock deltog den tekniske ledaren för NWDR, dr *Werner Nestel*, genom personlig inbjudan från ordföranden i CCIR, vid förhandlingarna i Genève som inofficiell delegat. Han förklarade vid sin ankomst i Västtyskland, att man kommer att gå in för det europeiska TV-systemet. Sändningarna från Hamburg skall i framtiden ske på frekvenser på omkring 200 Mp/s, t. v. kommer man dock försöksvis att ta i anspråk en del av de för FM-rundradio reserverade frekvensbanden.

Finansiering

Vid en presskonferens i september 1950 förklarade generaldirektören i

NWDR dr *Grimme*, att NWDR inte är ensam i stånd att utveckla och finansiera televisionen för hela Västtyskland. Dr *Grimme* angav kostnaden för en minuts sändning till ca 500 RM, så att ett program på två timmar drar en kostnad på 60 000 RM, vilket per år blir omkring 22 milj. RM. Man är därför i Hamburg fullt på det klara med att det ekonomiska läget för tysk television inte

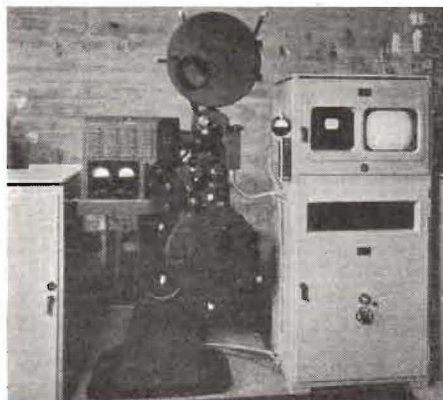


Fig. 1. Filmavsökare av tysk tillverkning. T. h. en kontrollmottagare.

är alltför ljust. NWDR, som är det största av de tyska sändarbolagen har emellertid redan nu för de förberedande arbetena ställt 3 1/4 milj. RM till förfogande för detta ändamål. Tyvärr är de sydtyska rundradiobolagen inte i samma ekonomiska situation som NWDR.

Detta uttalande har inte fått stå oemotsagt. Det har från olika håll påpekats att sändarbolagen i licensinkomster får någonting på 145 milj. RM per år. Man tycker, att bolagen inte har disponerat dessa licensmedel på rätt sätt. Man pekar på de mycket dyrbara sändarbyggnaderna i Hannover och Köln, som vardera kostar någonting på 10 milj. och likaså påpekar man att bolagen har avsatt mycket stora summor till ändamål, som inte har direkt med radio att göra, exempelvis de stora belopp, som sändarbolagen av sitt överskott överför till teatrar, orkestrar, köröreningar osv. Kritikerna anser, att dessa belopp inte bör utgå i nuvarande

omfattning, rundradiobolagen bör i första hand ägna sig åt att bygga ut rundradio- och televisionsnätet.

Man märker, att man inte har närmare gått in på två potentiella inkomstkällor för televisionen: televisionsabonnenternas årliga avgift och eventuellt bidrag från förbundsregeringen. Likaså har man inte annat än i mycket försiktig form antytt möjligheterna av reklam.

Vad gör radioindustrien?

Bakom kulisserna, dvs. i radiofabrikernas laboratorier, är man ivrigt sysselsatt med att konstruera televisionsapparater. Några fabriker förfogar över stora fonder av erfarenhet från tiden 1934—1943 t. ex. *Telefunken*, *Loewe Opta*, *C Lorentz AG*, *Fernseh GMBH*, andra har mycket goda förbindelser med sina moderbolag exempelvis *Philips*. Man kan därför anta, att de kommande tyska televisionsmottagarna genomgående kommer att anpassas till den europeiska standarden. Första modellerna väntas i början av 1951. De kommer enligt förkljudande att kosta någonting på 800—1 000 RM och kommer att innehålla bildrör med en diameter på 35 cm. Man planerar också att konstruera bordsmodeller med lika stora bilder i allströmsutförande med ett pris omkring 600 RM.

Bra kvalitet på svenska TV-sändningarna.

Red. har varit i tillfälle att under någon tid ta in Televisionsnämndens försökssändningar från Tekniska Högskolan. Det kunde konstateras, att bildkvaliteten vid dessa sändningar är mycket god, framförallt vid filmavsökning. Mottagning skedde dels med en ombyggd RCA-mottagare med 16" skärm och dels med en Philips-mottagare av allströmstyp. Avståndet till sändarestationerna var 10 km, antennen en folded dipol. Mottagning var möjlig med antennen inomhus, men störningarna var då rätt besvärande. Stacks antennen ut genom ett fönster blev genast förhållandena betydligt bättre, och utmärkt resultat erhöles med antennen uppsatt på taket.

MF-förstärkaren

Av ingenjör C RYDELL

Beräkning av resonanskurvan.

För beräkning av resonans- (selektivtets-)kurvan för ett induktivt kopplat bandfilter utgå vi från ekvivalentschemat i fig. 12. Kretsarna antagas för enkelhetens skull vara identiska, och impedansbeteckningarna Z_1 , Z_2 och Z_3 införas i enlighet med figuren. Då är:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{Z_1}{Z_1 + Z_2}$$

$$\frac{E_1}{E} = \frac{Z_3(Z_1 + Z_2)}{Z_1 + Z_2 + Z_3}$$

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{Z_1 Z_3}{Z_2(Z_1 + Z_2 + Z_3) + Z_3(Z_1 + Z_2)}$$

Men

$$E = I_a Z_1 = \frac{Z_1 + \frac{Z_3(Z_1 + Z_2)}{Z_1 + Z_2 + Z_3}}{Z_1 + Z_2 + \frac{Z_3(Z_1 + Z_2)}{Z_1 + Z_2 + Z_3}}$$

och

$$\frac{E_2}{I_a} = Z_t = \frac{Z_1^2 Z_3}{(Z_1 + Z_2)(Z_1 + Z_2 + Z_3) + Z_3(Z_1 + Z_2)}$$

$$Z_t = \frac{Z_1^2 Z_3}{(Z_1 + Z_2 + Z_3)^2 - Z_3^2}$$

Insätts nu värdena på Z_1 , Z_2 och Z_3 , dvs. $Z_1 = \frac{1}{j\omega C}$, $Z_2 = r + j\omega(L + M)$ och $Z_3 = -j\omega M$, erhålles:

$$Z_1 + Z_2 + Z_3 = r + j\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right) = r \left\{ 1 + \frac{j\omega L}{r} \left(1 - \frac{1}{\omega^2 LC}\right) \right\}$$

Om kretsarnas resonansfrekvens är ω_0 , så är $\omega_0^2 = \frac{1}{LC}$. Vidare är $\frac{\omega L}{r} = Q$.

$$Z_1 + Z_2 + Z_3 = r \left(1 + jQ \frac{\omega^2 - \omega_0^2}{\omega^2} \right) = r \left(1 + jQ \frac{(\omega + \omega_0)(\omega - \omega_0)}{\omega^2} \right)$$

Nu intresserar endast området i resonansfrekvensens närmaste omgivning, varför vi kan införa approximationerna:

$$\omega \sim \omega_0$$

$$\omega + \omega_0 \sim 2\omega_0$$

$$\omega - \omega_0 \sim \Delta\omega$$

Med tillämpning av detta erhålles:

$$Z_1 + Z_2 + Z_3 = r \left(1 + jQ \frac{2\Delta\omega}{\omega_0} \right) = r \left(1 + jQ \frac{2\Delta f}{f_m} \right)$$

Av praktiska skäl sätter vi i fortsättningen

$$\frac{2\Delta f}{f_m} = F, \text{ och får då:}$$

$$Z_1 + Z_2 + Z_3 = r(1 + jQF).$$

Nu kan Z_t skrivas:

$$Z_t = \frac{-\frac{j\omega M}{\omega^2 C^2}}{r^2(1 + jQF)^2 + \omega^2 M^2} = \frac{-\frac{jM}{r^2 \omega C^2}}{(1 + jQF)^2 + \frac{\omega^2 M^2}{r^2}}$$

$$\frac{M}{\omega r^2 C^2} = \frac{\omega_0}{\omega} \cdot \frac{M}{\omega_0 C^2 r^2}$$

Men $M = kL$ och $\frac{\omega_0}{\omega} \sim 1$, alltså:

$$\frac{M}{r^2 \omega C^2} = \frac{kL}{\omega_0 r^2 C^2} = \frac{L}{rC} \cdot \frac{k}{\omega_0 r C}$$

$\frac{L}{rC}$ är ena kretsens impedans vid resonans när den andra kretsen är bortkopplad. Kallas denna impedans R_0 erhålles

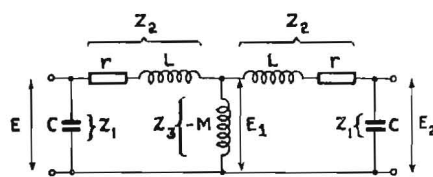


Fig. 12. Ekvivalentschema för induktivt kopplat bandfilter.

$$\frac{M}{r\omega C^2} = R_0 \frac{\omega_0 L}{r} = R_0 Qk$$

$$\frac{\omega^2 M^2}{r} = \frac{\omega_0^2 L^2}{r^2} \cdot \frac{M}{L^2} \cdot \left(\frac{\omega}{\omega_0} \right)^2 = Q^2 k^2$$

Uttrycket för Z_t kan nu förenklas till:

$$Z_t = \frac{-jR_0 Qk}{(1 + jQF)^2 + Q^2 k^2}$$

och

$$|Z_t| = \frac{R_0 Qk}{\sqrt{(1 + Q^2[k^2 - F^2])^2 + 4Q^2 F^2}} \quad (2)$$

För att närmare kunna analysera detta uttryck deriverar vi med avseende på F och sätta derivatan $= 0$:

$$2\{1 + Q^2(k^2 - F^2)\}(-2Q^2 F) + 8Q^2 F = 0$$

$$F_{(Z_t \text{ max})} = \pm \sqrt{k^2 - \frac{1}{Q^2}}$$

Här äro tydligen tre olika fall möjliga, nämligen för k mindre än $\frac{1}{Q}$, k

lika med $\frac{1}{Q}$ och k större än $\frac{1}{Q}$

Om k är mindre än $\frac{1}{Q}$ är $F_{(Z_t \text{ max})}$ imaginär, och max erhålles för $F = 0$:

$$|Z_t| = \frac{R_0 Qk}{1 + Q^2 k^2} \quad (3)$$

Om $k = \frac{1}{Q}$ erhålles för $F_{(Z_t \text{ max})} = 0$:

$$|Z_t| = \frac{R_0}{2} \quad (4)$$

Detta värde på k svarar mot kritisk koppling. Insättes värdet på $|Z_t|$ i ekv. (1) inses lätt, att utspänningen för ett kritiskt kopplat bandfilter är hälften mot vid enkel krets.

Två max-värden erhålles då k är större än $\frac{1}{Q}$. Då är nämligen:

$$F_{(Z_t \text{ max})} = \pm \sqrt{k^2 - \frac{1}{Q^2}}$$

vilket ger de två toppvärdesfrekvenserna:

$$\Delta f_{(Z_t \text{ max})} = \pm \sqrt{k^2 - \frac{1}{Q^2}}$$

Ersättes F med $\pm \sqrt{k^2 - \frac{1}{Q^2}}$ i ekvationen (2), erhålles efter förenkling:

$$|Z_t| = \frac{R_0}{2}$$

vilket är samma värde som anges i ekvation (4). Sedan kritisk koppling överskridits erhålles alltså en dubbeltoppig kurva, vars två maxvärden äro lika med det, som erhålles vid kritisk koppling. Detta gäller dock ej för mycket stora värden på k , ty då kan inte längre termen

$\frac{\omega}{\omega_0}$ i uttrycket $\frac{\omega_0}{\omega} \cdot \frac{M}{\omega_0 C^2 r^2}$ försummas.

Generella selektivitetskurvor.

En kurvskara representerande $20^{10} \log \frac{|Z_t|}{|Z_t|_{max}}$ dB som funktion av QF för olika värden på kopplingstalet Qk (ej att förväxla med kopplingsfaktorn k) är uppritad i fig. 13⁴. Nollnivån har valts

som $|Z_t|_{max}$, dvs. $\frac{R_0}{2}$ och ekvationen för kurvskaran har utseendet:

$$20^{10} \log \frac{R_0}{2Z_t} = \\ = 20^{10} \log \frac{\sqrt{(1+Q^2[k^2-F^2])^2 + 4Q^2F}}{2Qk}$$

Kurvorna gälla för identiskt lika kretsar, om kretsarnas Q -värden äro olika gälla de dock med god approximation om man som Q -värde använder det geometriska medelvärde $\sqrt{Q_1 Q_2}$. Avvikelsen är mest märkbar vid toppen, men vid måttligt förhållande mellan Q_1 och Q_2 uppgår den till endast några procent.⁵

Exempel.

Det är givetvis inte möjligt att exakt beräkna förloppet av selektivitetskurvorna för en given MF-förstärkare, men med användande av de generella resonanskurvorna kan man dock komma verkligheten ganska nära. Vi skall här genomföra en beräkning omfattande selektivitet, bandbredd och förstärkning.

Följande fordringar uppställas: Dämpningen för $\Delta f = 9 \text{ kp/s}$ skall uppgå till ca 40 dB (dvs. selektivitetstalet = 100) och bandbredden vid 6 dB:s dämpning till minst 5 kp/s.

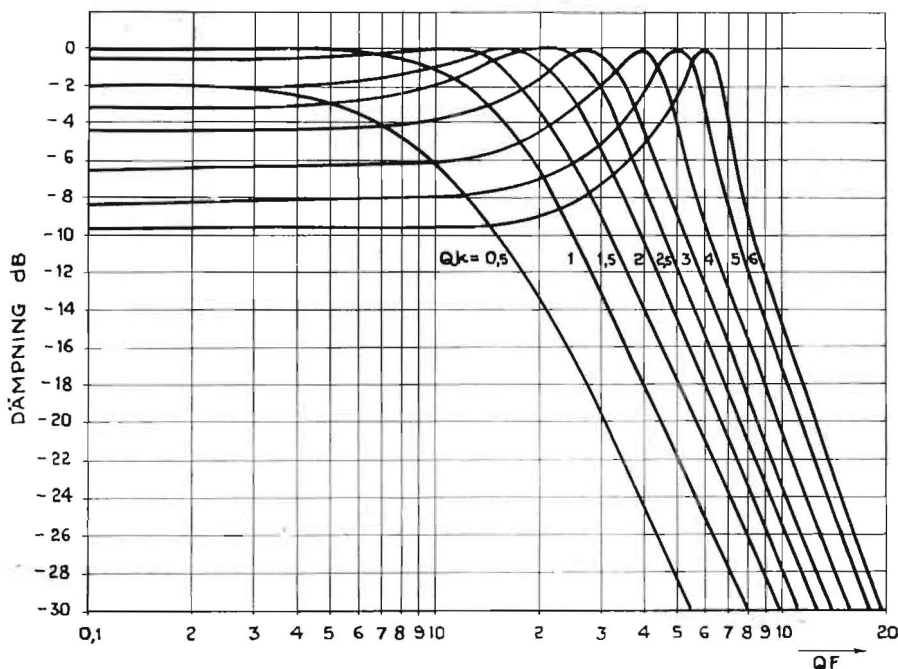


Fig. 13. Generella frekvenskurvor för bandfilter.

Mellanfrekvensen väljes som förut till 475 kp/s. Första åtgärden blir nu att dimensionera kretsarna. Eftersom det ur förstärkningssynpunkt är fördelaktigt att ha stort värde på Z_t , som enligt ovan är $= L/2rC$, så bör tydligen r vara litet och förhållandet L/C stort. Det förra uppnås genom att konstruera spolarna så, att Q -värdet $\omega L/r$ är stort. L/C -förhållandet kan uppenbarligen teoretiskt göras mycket stort, då ju ett mindre C -värde motsvaras av ett större L -värde vid oförändrad resonansfrekvens. Emellertid vill man inte göra C alltför liten, emedan kretsen då blir känslig för variationer i strö- och rörcapacitanser. Strökapacitansen innehåller en resistiv komponent, vilken dämpar kretsen, varför denna kapacitans bör vara liten i förhållande till avstämningsskondensatorn. Vidare är strökapacitansen starkt temperaturberoende. Rörcapacitansen är beroende av regleringsspänningens storlek vid automatisk volymkontroll och ändras givetvis vid rörbyte. Vanligtvis ligger värdet på avstämningsskondensatorn mellan 100 och 400 pF. Här väljer vi $C = 150 \text{ pF}$, och erhålles därmed:

$$L = \frac{1}{4\pi^2 f_m^2 C} = \\ = \frac{1}{4\pi^2 \cdot 0,475^2 \cdot 10^{12} \cdot 150 \cdot 10^{-12}} \\ L = 735 \mu\text{H}.$$

Spolens Q -värde antages vara 200, och därmed ha vi alla erforderliga utgångsvärden.

Andra filtret.

Lämpligast är, att börja med andra bandfiltret, dvs. det, som ligger närmast demodulatorn. Vi bestämma först kretsarnas effektiva godhetstal och därur det geometriska medelvärde, vilket på grund av diodsträckornas dämpning kan väntas bli ganska lågt.

De faktorer, som verka dämpande på andra filtrets primärkrets äro:

Inre motståndet hos MF-röret (EF22, vilket enligt tabell har $R_i = 1,2 \text{ Mohm}$)	0,83 μS
Kondensatorns förlustmotstånd	0,05 μS
Förbindningar	0,05 μS
Tilledningar till röret	0,20 μS
AVK-diodens dämpning	1,80 μS

Summa 2,93 μS

Effektiva Q-värdet för kretskapacitansen erhålles ur:

$$Q_{C1} = \frac{\omega C}{G_1}$$

Här är $\omega C = 2\pi \cdot 0,475 \cdot 10^6 \cdot 150 \cdot 10^{-12} = 4,47 \cdot 10^{-4}$,
och $G = 2,93 \cdot 10^{-6} S$, alltså:

$$Q_{C1} = \frac{4,47 \cdot 10^{-4}}{2,93 \cdot 10^{-6}} = 153$$

Kretsens effektiva Q-värde är:

$$\frac{1}{Q_1} = \frac{1}{200} + \frac{1}{153};$$

$$Q_1 = 86,5$$

För andra filtrets sekundärkrets erhålles dämpningarna:

Demodulatordioden	2,50 μS
Kondensatorns förlustmotstånd	0,05 μS
Förbindningar	0,05 μS
Summa	2,60 μS

$$Q_{C2} = \frac{4,47 \cdot 10^{-4}}{2,60 \cdot 10^{-6}} = 172$$

$$\frac{1}{Q_2} = \frac{1}{200} + \frac{1}{172}$$

$$Q_2 = 92,5$$

Geometrisk medelvärde för andra filtrets Q-värde:

$$Q_{II} = \sqrt{86,5 \cdot 92,5} = 89,3 \sim 89$$

För att kunna bestämma andra filtrets dämpning för $\Delta f = 9$ kp/s beräkna vi QIF , som blir:

$$Q_{II}F = 89 \frac{2 \cdot 9}{475} = 3,37$$

På försök sätta vi $Qk = 1$ och erhålla då ur kurvorna i fig. 13 en dämpning av $\Delta f = 9$ kp/s av 15 dB.

Första filtret.

I första filtrets primärkrets återfinnas följande dämpande faktorer:

Inre motståndet hos blandar-röret (ECH21), vilket enligt tabell har $R_i = 1,4$ Mohm	0,72 μS
Kondensatorns förlustmotstånd	0,05 μS
Förbindningar	0,05 μS
Tilledningar till röret	0,20 μS
Summa	1,12 μS

$$Q_{C3} = \frac{4,47 \cdot 10^{-4}}{1,12 \cdot 10^{-6}} = 400$$

$$\frac{1}{Q_3} = \frac{1}{200} + \frac{1}{400};$$

$$Q_3 = 133$$

Dämpande faktorer i första filtrets sekundärkrets:

Kondensatorns förlustmotstånd	0,05 μS
Förbindningar	0,05 μS
Gallerläcka	0,50 μS
Summa	0,60 μS

$$Q_{C4} = \frac{4,47 \cdot 10^{-4}}{0,60 \cdot 10^{-6}} = 745$$

$$\frac{1}{Q_4} = \frac{1}{200} + \frac{1}{745};$$

$$Q_4 = 158$$

Geometrisk medelvärde för första filtrets Q-värde:

$$Q_I = \sqrt{133 \cdot 158} = 145$$

Då är

$$Q_{IF} = 145 \frac{2 \cdot 9}{475} = 5,5,$$

varmed ur kurvorna erhålles dämpningen 23,6 dB för $\Delta f = 9$ kp/s om $Qk = 1$. Tillsammans med andra filtrets dämpning blir då totala dämpningen för $\Delta f = 9$ kp/s 39 dB, vilket i det närmaste överensstämmer med det begärda värdet.

Bandbredden skulle enligt förutsättningen uppgå till minst 5 kp/s vid 6 dB:s dämpning. Vi undersöker därför hur stor dämpningen blir för $2\Delta f = 5$ kp/s. För första filtret blir:

$$Q_{IF} = 145 \frac{5}{475} = 1,53,$$

varmed ur kurvorna erhålles dämpningen 3,6 dB. För andra filtret blir:

$$Q_{II}F = 89 \frac{5}{475} = 0,94,$$

vilket ger dämpningen 1 dB. Totala dämpningen för $2\Delta f = 5$ kp/s blir alltså 4,6 dB, varför den uppställda fordringen på bandbredden är väl uppfylld.

Förstärkningen.

Förstärkningen kan beräknas med hjälp av ekvation (1), vilken ges följande:

$$\frac{E_2}{e_g} = S \cdot Z_t = a.$$

I det genomgångna exemplet är Qk i båda filtren = 1, och då är enligt (4)

$$Z_t = \frac{R_o}{2}, \text{ vilket kan omräknas:}$$

$$\frac{R_o}{2} = \frac{L}{2rC} = \frac{\omega L}{r} \cdot \frac{1}{2\omega C} = \frac{Q}{2\omega C}$$

Förstärkningen från MF-rörets galler till andra filtrets sekundärkrets blir då med det använda MF-röret (EF22), som enligt tabell har $S = 2,2$ mA/V:

$$a_{II} = S \frac{Q}{2\omega C} = 2,2 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{89}{2 \cdot 2\pi \cdot 0,475 \cdot 10^6 \cdot 150 \cdot 10^{-12}}$$

$$a_{II} = 219 \text{ ggr.}$$

Från blandarrörets galler (ECH21) med $S = 0,75$ mA/V till MF-rörets galler blir förstärkningen:

$$a_I = 0,75 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{145}{2 \cdot 2\pi \cdot 0,475 \cdot 10^6 \cdot 150 \cdot 10^{-12}}$$

$$a_I = 122 \text{ ggr.}$$

Totala förstärkningen från blandarrörets galler till andra filtrets sekundärkrets:

$$a_{tot} = a_I \cdot a_{II} = 122 \cdot 219 = 26700 \text{ ggr.}$$

Den genomgångna MF-förstärkaren har alltså följande värden och egenskaper:

Avstämningsskondensatorer $C = 150$ pF.
Avstämningsspolar $L = 735$ μH och $Q = 200$.

Kopplingstalet $Qk = 1$ (kritisk koppling) för båda filtren.

Bandbredd för 6 dB:s dämpning större än 5 kp/s.

Dämpning av $\Delta f = 9$ kp/s 39 dB.

Förstärkning 26700 ggr.

Litteraturförteckning

¹ HOWE, G W O: *Analysis of Frequency in Oscillating Circuits*. Electrical World, aug. 1916.

² HOWE, G W O: *Band Pass Filters in Radio Receivers*. Wireless Engineer, maj (s. 259) och juni (s. 320) 1932.

³ BEATTY, R T: *Two Element Band Pass Filters*. Wireless Engineer, okt. 1932 s. 546.

⁴ TERMAN: *Radio Engineers Handbook*, sid. 160-161.

Några synpunkter på ljudåtergivning

Av ingenjör GUSTAF HAMMARLUND

DK 534.85.621.396.834

I nedanstående artikel redogöres för några grundläggande fakta och problem beträffande ljudåtergivning.

Vad är distorsion?

Den distorsion som uppträder i apparatur för återgivning av tal och musik kan i huvudsak uppdelas i tre slag.

1. Distorsion genom olikformig överföring i upptagnings- och återgivningsapparatur av de frekvenser, som ingår i de ljudsvängningar, som skall upptagas och återgivas. (Linjär distorsion).
2. Distorsion genom uppkomsten av nya frekvenser i form av övertoner och kombinationstoner, som bildas i upptagnings- och återgivningsapparatur. (Olinjär distorsion eller klirr).
3. Störningar av olika slag såsom röbrus, motståndsrus, överhörning från närliggande stationer, atmosfäriska störningar m. m.

Hur inverkar distorsionen vid ljudöverföring?

Frånvaron av ett antal oktaver spelar ingen roll vid ett telefonsamtal, inte heller bryr sig en radiolyssnare om distorsionen, om programmet är synnerligen intressant. Å andra sidan irriteras en musikers känsliga öra av kombinationstoner och felande frekvenser vid reproduktion av ett orkesterframförande.

I allmänhet är radiolyssnarna tillfredsställda och tolererar distorsionen som någonting nödvändigt. Några nämnvärda förbättringar i fråga om ljudkvalitet har heller icke åstadkommits under de senaste tio åren och radiolyssnarna har helt enkelt vant sig vid att lyssna på musik med bas — och framför allt diskant — kraftigt beskur-

na. Det måste dock framhållas, att frånvaron av ett antal oktaver icke gör musiken direkt onjutbar.

Försök har gjorts under de senaste åren att utöka frekvensbandet med en eller annan oktav, men resultatet har, åtminstone för de flesta öron, blivit en missräkning. Detta »ljusare» band är mera oangenämt än det vanliga mjuka »bommandet»; man är ofta tacksam för en tonkontroll, som eliminerar denna onjutbara »hårdhet».

Man frågar sig nu varför icke en högtalare, som vid mätning ger konstant effekt inom ett stort frekvensband, kan ge ett tillfredsställande resultat vid överföring av tal eller musik. Svaret är att övertoner och kombinationstoner dominerar i det övre registret, och därför är det oftast bättre att skära bort alltsammans, än att höra på en blandning av falska toner, som maskerar den förbättring, som en utökning av det övre registret ger.

Vilken distorsion kan tillåtas?

Utökandet av frekvensbandet med ett antal oktaver är en relativt enkel uppgift, men sett mot bakgrunden av vad som nyss anförts, kan åtgärden knappast anses som någon kvalitetsförbättring. För att det bredare frekvensbandet skall komma till sin rätt, fordras nämligen *en kraftig sänkning av distorsionsnivån*; först då blir återgivningen njutbar och kvaliteten förbättrad.

För att få en uppfattning om den distorsion, som kan tillåtas vid musikåtergivning, bör man lämpligen studera vilken effekten som skall överföras inom olika delar av frekvensbandet, vid in- och avspelning av musik.

Fig. 1 visar en sådan kurva¹, visande förhållandet mellan ljudeffekten *per oktav* och totala medeleffekten vid in- och avspelning av ett orkesterstycke. Som utgångspunkt för beräkningarna har valts kurva 2, vilken visar en medelkurva för effektfördelningen.

För att man skall få en uppfattning om vilka spänningar, som i ett visst

¹ HENNEY H: *Radio Engineering Handbook*.

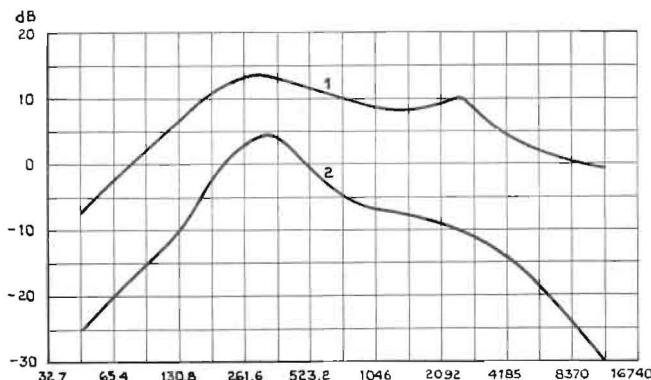


Fig. 1. Kurvor visande förhållandet mellan ljudeffekten pr oktav och totala medeleffekten vid avspelning av ett orkesterstycke. Kurva 1 visar maximala toppeffekten och kurva 2 mest sannolika toppeffekten under 1/8-sek. intervaller pr oktav i förhållande till totala medeleffekten under 15-sek. intervaller. Totala medeleffekten är 0,1 W=0 dB. (Efter Fletscher.)

ögonblick förekomma inom olika delar av frekvensbandet vid dylik musikåtergivning, måste kurvan omräknas från effekt. till spänningskurva. Denna visas i fig. 2, kurva 1. Spänningen har angivits dels i procent av maximala spänningen, dels i neper under densamma. Denna spänningskurva äger emellertid giltighet endast under förutsättning, att effekten i varje ögonblick alstras av ett lika stort antal frekvenser inom varje oktav. Detta skulle vara liktydigt med, att endast en frekvens förekommer inom varje oktav, eftersom inom lägsta förekommande oktaven endast grundtonen kan förekomma. I praktiken gäller givetvis icke detta. I stället ökar antalet frekvenser enligt uttrycket 2^{n-1} , där n är antalet oktaver från den lägsta räknet.

Omräknas kurvan enligt fig. 1, så att den istället för att visa effekten per oktav, visar effekten för ett visst godtyckligt frekvensband, och uppritas motsvarande spänningskurva, erhålles kurva 2 i figur 2. Denna spänningskurva äger sålunda sin giltighet under förutsättning att samtliga inom frekvensbandet uppträdande frekvenser till sin storlek följer denna kurva och till antalet är lika med 2^{n-1} inom resp. oktav, där n är numret på oktaven.

Båda kurvorna ha erhållits ur samma effektkurva enligt fig. 1 med den skillnaden, att spänningskurvorna beräknats enligt de båda ytterlighetsfall, som teoretiskt kan tänkas uppstå. Kurva 1 har erhållits ur ett minimum av frekvenser med högsta möjliga spänning för resp. oktav. Kurva 2 har istället erhållits ur ett maximum av frekvenser med lägsta möjliga spänning för resp. oktav. Båda beräkningssätten måste ge samma resultat för den lägsta förekommande grundtonen, varför kurvorna i denna punkt måste sammanfalla. Från denna punkt divergera de med en hastighet av 0,35 neper per oktav.

Om effektkurvan enligt fig. 1 i ett visst ögonblick äger giltighet, måste de

i detta ögonblick uppträdande spänningarna till sin storlek ligga inom det streckade området i fig. 2. Närmar sig spänningsvärdet kurva 1, skulle detta betyda, att endast en frekvens inom varje oktav dominerade. Närmar sig återigen spänningsvärdet kurva 2, betyder detta, att effekten inom exempelvis 8:e oktaven fördelar sig mellan 128 frekvenser (övertoner). Bägge alternativen äro säkerligen i praktiken lika orimliga.

Man kan kanske antaga, att antalet frekvenser av betydelse inom resp. oktav ökar enligt uttrycket $\sqrt{2^{n-1}}$, varvid den streckade medelkurvan i fig. 2 erhålles. Kurvan visar, att de maximala spänningstopparna erhålles vid 300—400 p/s. Om dessa i ett visst ögonblick uppgår till ca 50 V äro de sannolika spänningarna för exempelvis 50 p/s ca 5 V och för 12 kp/s ca 0,5 V.

Kurvan visar vidare, att om frekvensbandet utökas med två oktaver uppåt (från exempelvis 3 kp/s till 12 kp/s), frekvenser införas vars medelnivå ligger 2,5 neper lägre än tidigare. Att detta medför större krav på en låg distorsionsnivå, för att detta svagare register skall uppfattas rent, torde stå fullt klart.

Att i siffror ange vilken distorsionsnivå, som kan tolereras är mycket svårt, särskilt som densamma varierar högst avsevärt, beroende på hur den uppkom-

mit. Den direkta övertonsbildningen i form av 1-sta och 2-dra övertonen är givetvis icke på långt när så »farlig» som kombinationstoner mellan höga och låga frekvenser.

Skulle man våga sig på att antaga, att distorsionsnivån borde ligga omkring 1 % av medelnivån för olika delar av det överförda frekvensbandet, betyder detta, att densamma vid exempelvis 12 kp/s måste ligga bättre än 9 neper under medelnivån vid 400 p/s, dvs. spänningen på uppkomna kombinationstoner vid frekvensen 12 kp/s får endast vara 0,1 promille av maximala medelspänningen inom det överförda bandet.

Man kan kanske hoppas, att denna stränga fordran är tilltagen något i överkant, men en sak står absolut klar, att vill man förbättra ljudkvaliteten i radiomottagaren genom att utöka frekvensbandet, är det nödvändigt att samtidigt hålla nere distorsionsnivån med alla till buds stående medel.

Att problemet om högklassig ljudåtergivning sannerligen inte är lätt, torde framgå av vad som sagts. Den läsare, som försökt eller eventuellt tänker våga sig på försöket, att förbättra ljudkvaliteten utöver den gängse förekommande, bör därför inte förtvivla, om resultatet i första omgången icke helt blir det väntade.

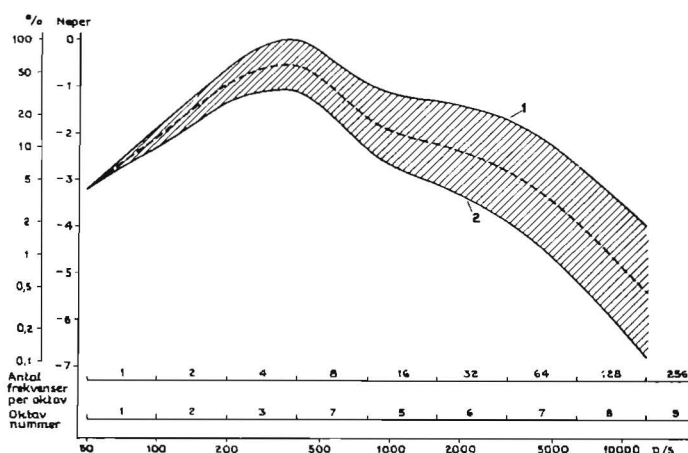


Fig. 2. Spänningsnivån vid olika frekvenser vid avspelning av ett orkesterstycke, beräknad ur kurva 2 i fig. 1. Se texten.

Beskränning av frekvensbandet sker i en ordinär mottagare dels i mellanfrekvensens bandfilter och dels i LF-delen (i LF-delen huvudsakligast i utgångstransformatorn och högtalaren). En utökning av frekvensbandet kan givetvis endast komma ifråga för lokalstationens del, för vilken signalspänningen är så hög, att man kan avstå från alltför selektiva HF-kretsar; man kan då använda en rak högfrekvensförstärkare med en enda avstämd krets, och tack vare den höga signalspänningen, kan man i lämplig likriktare hålla distorsionsnivån mycket låg vid ingången till lågfrekvensförstärkaren.

I och med lågfrekvensförstärkaren börjar emellertid svårigheterna. Utökningen av registret med ett par oktaver motsvarar en förstärkningsökning för höga frekvenser med kanske 2 å 3 neper med en motsvarande försämring av distorsionsnivån som följd.

Att bygga en förstärkare för hela det önskade frekvensbandet med tillräckligt låg distorsion möter emellertid inga större svårigheter. Genom kraftig motkoppling kan man nämligen utan vidare hålla nere klirrfaktorn vid några tiondels procent.

Att överföra hela frekvensbandet med en enda högtalare torde däremot icke vara lämpligt. Dels torde det vara omöjligt, att åstadkomma en högtalare med rak återgivningskurva för hela frekvensbandet, dels uppkommer en icke oväsentlig distorsion i själva högtalaren. Den felaktiga frekvenskurvan för högtalaren skulle visserligen kunna kompenseras med frekvenskorrektions i LF-förstärkaren, men kvar skulle ändå stå den icke-linjära distorsionen.

Storleken på denna distorsion varierar avsevärt med högtalarkonstruktionen, men här, liksom när det gäller distorsionen i övrigt, är det icke de direkta övertonerna, som äro farligast, utan kombinationstoner mellan låga och höga frekvenser.

Uppkomsten av dessa kombinationstoner kan förklaras med Dopplers princip. Det klassiska exemplet på denna princip är tåget, som med pådragen ångvissla rusar förbi. När tåget närmar sig verkar frekvensen högre, än när det avlägsnar sig. Samma fenomen uppstår i högtalaren, som samtidigt svänger med låga frekvenser med stor amplitud (tåget) och höga frekvenser med liten amplitud (ångvisslan).

Den distorsion, som uppkommer på detta sätt kan, åtminstone delvis elimineras om frekvensbandet uppdelas på två eller flera högtalare.

Det finns nu i marknaden ett flertal s. k. kombinationshögtalare, vilka direkt kunna anslutas till bredbandsförstärkaren. För att uppdelningen av frekvensbandet skall få önskad effekt, är det emellertid nödvändigt, att högtalarna förses med något slag av filter. Mot detta arrangemang talar emellertid svårigheten att erhålla tillräcklig spärddämpning i dessa filter och vad värre är, de medföra att högtalarna icke inom alla delar av bandet drivas över en i förhållande till högtalarimpedansen läghöhmig impedans. Även detta är nämligen ett viktigt led i bekämpandet av distorsionen. Genom att högtalaren arbetar över en låg utgångsimpedans dämpas bland annat dess resonansstoppar och även distorsionen i övrigt blir lägre. Den gamla regeln, att trioder skulle vara bättre i utgångssteget än pentoder, får här sin förklaring.

Sammanfattning

Sammanfattningsvis kan konstateras, att den nödvändiga breddningen av registret är relativt enkelt att utföra, men att en samtidig sänkning av distorsionsnivån till ett minimum, som för vissa former av distorsionen ligger i närheten av hörbarhetsgränsen, är en betydligt svårare konstruktionsuppgift.

Att över huvud taget ge sig i kast med denna uppgift utan tillgång till en

relativt närbelägen sändare är dömt att misslyckas. Detta hänger samman med, att det krävs hög signalstyrka för att signal/störningsförhållandet skall bli tillräckligt högt och för att man utan olägenhet skall kunna arbeta med selektiva ingångskretsar. Man får heller icke ställa några större förhoppningar till återgivning av grammofoninspelningar. I varje fall äro de grammofonskivor, som hittills funnits i handeln, behäftade med alltför kraftig distorsion. I första hand är det »nålraspet», som dominerar men dessutom är frekvensbandet kraftigt beskuret uppåt och klirrdämpningen alltför låg. Visserligen ha under de senaste åren amerikanska grammofonskivor med låg nålraspnivå och ett utökat frekvensband kommit i marknaden, men den låga klirrdämpningen omöjliggjorde fortfarande en njutbar bredbandsåtergivning. I varje fall gäller detta de skivor, som författaren varit i tillfälle att prova.

Den verkligt förstklassiga ljudåtergivningen kan därför påräknas endast vid rundradions direktutsändningar. Emellertid äro — tyvärr — även dessa sändningar behäftade med vissa bristfälligheter, vilka visserligen sakna betydelse så länge mottagning sker med ordinära radiomottagare, men som framträda vid en radikal förbättring av mottagningsanordningarna.¹ Dessa förhållanden torde dock — får man hoppas — avsevärt komma att förbättras i framtiden, genom utbyggandet av det planerade trådradionätet eller genom övergång till bl. a. FM-sändare och genom tillkomsten av förbättrade studioanordningar i det nya radiohuset.

Vidare torde i framtiden — när överföring i rundradion av större frekvensområden kommer till stånd — en om-

¹ Bl. a. är brunnivån från studionanläggningar och sändare, speciellt mikrofonförstärkarna, alltför hög och skulle utan större svårigheter kunna väsentligt sänkas. Större fordringar skulle kunna ställas på klirrdämpningen, vilken i hög grad försämrats genom alltför kraftig modulation av sändarna. Den kraftiga modulation, som f. n. tillämpas, lär motiveras med, att sändarnas räckvidd därigenom ökas.

värdering av den bästa mikrofonplaceringen bli aktuell. Vid överföring av orkestermusik med tillräckligt tonregister blir icke längre den bästa mikrofonplaceringen omedelbart bakom dirigenten eller överhuvud taget något läge, som troget återger ljudet i omedelbar närhet av instrumenten. Den erfarne musikskaren väljer alltid, om han kan, den 10:de eller 20:de bänkraden bakåt, där den högre ordningens övertoner äro något absorberade. Genom en liknande mikrofonplacering borde det vara möjligt att överföra något av konsertsalens speciella akustik till det rum, där återgivningen sker.

Avsaknaden av stereofonisk reproduktion samt skillnaden i akustik mellan det rum, man lyssnar i och det rum där mikrofonen är placerad, äro även faktorer att räkna med. Man torde emellertid icke få ställa alltför stora förhoppningar till betydelsen av den stereofoniska reproduktionen, fränsett att den av ekonomiska skäl knappast torde

vara genomförbar inom överskådlig framtid.

Förverkligandet av de synpunkter, som framkommit i denna artikel, betyder en avsevärd kostnadsökning för mottagardelen, men denna torde för den kräsne musikskaren uppvägas av den förbättrade ljudkvaliteten. *En ljudkvalitet, som verkligen möjliggör ett konstnärligt avnjutande av ett orkesterframförande.*

Tre-kanalförstärkaren

Vi ha tydligt kommit fram till tre viktiga synpunkter att beakta vid konstruktionen av lågfrekvensanläggningen:

1. Kraftig motkoppling i förstärkaren.
2. Låg impedans mot högtalaren.
3. Uppdelning av frekvensbandet på flera högtalare.

En förstärkare för förstklassig ljudåtergivning baserad på de principer som angivits har konstruerats av författaren. Denna förstärkare, som kommer att beskrivas i en serie artiklar, har frekvensbandet uppdelats i 3 kanaler med frekvensdelning vid 400 och 2 500 p/s.

Ett mycket förenklat blockschema över mottagaren visas i figur 3.

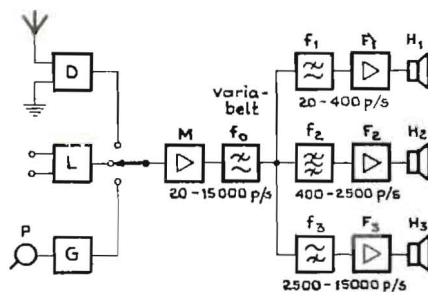


Fig. 3. Blockschema för 3-kanalförstärkare, som kommer att beskrivas i en serie artiklar i kommande nummer av POPULÄR RADIO.

I figuren betecknar:

D Distansmottagare. The Hallicrafters CO typ SX-42.

L Lokalmottagare för trådradio.

P Nälmikrofon. General-Electric, modell 1RM6C.

G Förstärkare till nälmikrofon.

M Mellanförstärkare för frekvens-

bandet 20—15 000 p/s och i samband därmed volymkontroll samt bas- och diskantkontroll.

f₀ Variabelt lågpassfilter med gränshöjderna 7 500, 6 000, 4 500 p/s.

f₁ Lågpassfilter med gränshöjd vid 400 p/s.

f₂ Bandpassfilter för frekvensbandet 400—2 500 p/s.

f₃ Högpasfilter med gränshöjd vid 2 500 p/s.

F₁, F₂, F₃ Kraftförstärkare för resp. kanaler.

H₁ Bashögtalare. Diameter 15 tum.

H₂ Mellanhögtalare. Diameter 12 tum.

H₃ Diskanthögtalare.

H₂ och H₃ är en s. k. kombinationshögtalare.

Utgångsimpedansen för kraftförstärkarna är ca 0,2 ohm, högtalarimpedansen ca 8 ohm och maximala uteffekten ca 5 watt för förstärkarna F₁ och F₂ och ca 4 watt för F₃.

UNDER 1951

kommer många intressanta konstruktionsbeskrivningar i POPULÄR RADIO!

Några exempel:

Konstruktionsbeskrivning i en serie om tre artiklar för *televisionsmottagare* (projektionsmottagare), passande det svenska televisionssystemet. Bildrör Philips MW 6/2 som ger bildstorlek 35×45 cm.

Tre-kanalförstärkare för bästa möjliga ljudåtergivning. En verkligt intressant sak, som ingen bör försumma att ta del av!

Konstruktionsbeskrivning av *FM-mottagare med induktionsdetektor* med endast fyra rör. En överraskande enkel och lättbyggd FM-mottagare.

Dessutom konstruktionsbeskrivningar för en *4-rörs super med subminiatyr-rör*, en *150 W amatörsändare*, *antennanläggning för amatörbanden*, *rörlösmeter med anodjordat förstärkasteg* m. m.

PÅ 3 SÄTT

kan Ni nu prenumerera på

POPULÄR RADIO

1.

Genom att ringa 22 75 60 »tidsskriftsavdelningen». Januari-numret sändes då mot postförskott på prenumerationsavgiften.

2.

Genom att insända prenumerationsavgiften å postgirokonto 196564. Lämpligen kan medföljande inbetalningskort användas.

3.

Genom att postprenumerera på tidningen under 1951.

En direktvisande impedansmeter

För precisionsmätningar av resistanser, reaktanser eller impedanser av godtyckligt slag användes i allmänhet bryggkopplingar av olika slag. För många arbeten är emellertid fordringarna på precision inte så stora medan däremot önskemålet om snabb mätning är särskilt påträngande. För dylika enklare mätningar är instrument av »ohmmeter-typ» lämpligare; de ge ett värde som vid noggrann kalibrering kan stämma inom $\pm 2\%$. Det instrument, som kommer att beskrivas här, använder denna princip för snabb uppmätning av impedanser.

Ohmmeters princip.

Fig. 1 visar principalschemor för två olika slags ohmmetrar. I båda fallen består mätningen i princip av en jämförelse mellan den inre resistansen, R , och den yttre resistans, som skall mätas.

I schemat vid (a) är kopplingen så ordnad, att en kortslutning av provkontaktarna kommer instrumentet, en mA-meter, att göra fullt utslag, och detta blir alltså nollpunkt för motståndsskalan. Inkoppling av ett yttre motstånd kommer utslaget att minska, och instrumentet kan kalibreras direkt i resistans.

I koppling (b) gör instrumentet, en voltmeter, fullt utslag, när ingen förbindelse finnes mellan de båda provkontaktarna. Om ett yttre motstånd anslutes, kommer detta att tillsammans med R verka som en potentiometer. Även här kan skalan kalibreras direkt i resistans, men denna skalas nollpunkt blir densamma som instrumentets viloläge.

I båda fallen kommer ett yttre motstånd, som är lika med R (egentligen lika med effektiva inre resistansen, dvs. $R + \text{instrumentresistansen}$) att ge ett utslag över halva skalan. Skalorna för de

båda kopplingarna bli rakt motsatta varandra.

Ohmmeterprincipen tillämpad för impedansmätning.

Om instrumentet användes tillsammans med en växelströmskälla, kan sam-

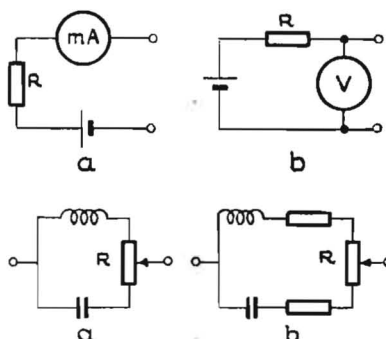


Fig. 1. (Överst.) Principalschemor för två olika slag av ohmmetrar. a) med mA-meter. b) med voltmeter

Fig. 2. (Nedan.) 2-pol med konstant impedans, vars fasvinkel kan varieras genom ändring av potentiometers läge. a) med ideella reaktanselement. b) med reaktanser med förluster.

ma skala användas, förutsatt att både det inre och det yttre motståndet äro rena resistanser. Om däremot det ena dessutom har någon reaktans, kommer mätresultatet att påverkas av det faktum, att hela spänningen över dem inte är den aritmetiska summan av delspän-

ningarna utan = vektorsumman av de två fasförskjutna delspänningarna.

Om man emellertid på något sätt kan ge både den inre och den yttre impedansen samma fasvinkel, kan mätningen fortfarande göras som en jämförelse. Härav framgår, att det fordras ett nät, vars impedans är konstant, men vars fasvinkel kan varieras, så att den överensstämmer med den yttre impedansens, för att ersätta R i fig. 1.

Fasvridande nät.

Fig. 2 visar en impedans, vars fasvinkel kan varieras, men som bibehåller praktiskt taget konstant impedans vid den frekvens, för vilken den konstruerats. De ingående detaljernas värden väljas så, att impedansen i potentiometers båda ändlägen är lika med impedansen i mittläget. Under dessa omständigheter, och om man använder rena reaktanser, som fig. 2 visar, skulle impedansens fasvinkel kunna varieras mellan ungefärligen $70,5^\circ$ induktiv till $70,5^\circ$ kapacitiv, med den variation i impedans, som framgår av fig. 3. Den totala impedansvariationen skulle uppgå till ungefär 6% av medelvärdet, dvs. impedansvariationerna skulle alltid ligga inom $\pm 3\%$ av detta värde.

I praktiken går det dock inte att åstadkomma rena reaktanser. Detta kan

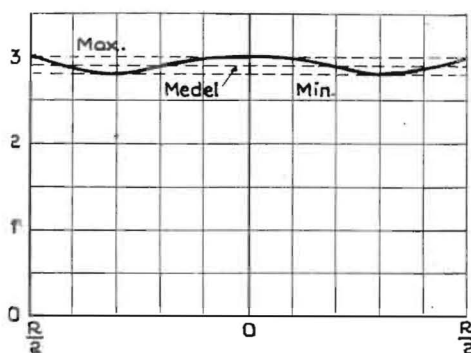


Fig. 3. Relativ ändring av impedansen hos 2-pol enl. fig. 2 a vid olika läge hos potentiometern.

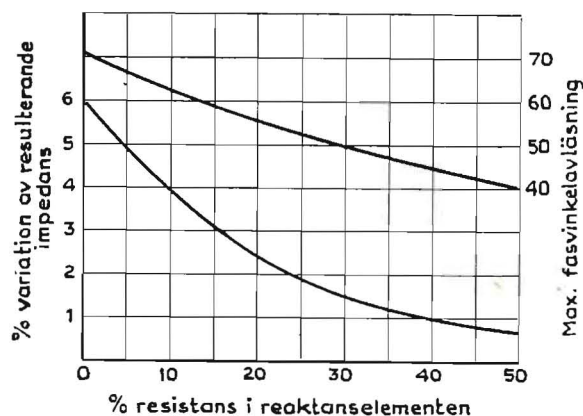


Fig. 4. Ändring av resulterande impedans (undre kurvan) och max. fasvinkelavläsning (övre kurvan) vid olika värden på resistansen i reaktanselementen. Resistansen är uttryckt i % av reaktansen i reaktanselementen.

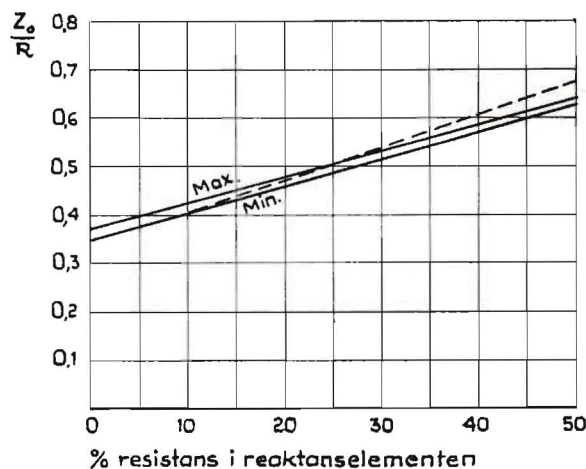


Fig. 5. Erforderlig reaktans Z_0 i förhållande till potentiometerens resistans R vid olika värden på resistanserna i serie med reaktanselementen.

emellertid vara till fördel och öka instrumentets noggrannhet. Om en induktans med känd förlustresistans användes, och en lika stor resistans kopplas i serie med kondensatorn, minskas nämligen fasvinkelvariationen. Eftersom impedansen i potentiometerens ändlägen fortfarande är lika med impedansen i mittläget, reduceras även impedansvariationen. Detta visas grafiskt i fig. 4 där den resistans, som ligger i serie med varje reaktans, angivits i procent av reaktansen.

Det bör observeras, att upp till mellan 10 och 20 % resistans i serie med varje reaktans medför en kraftig minskning i impedansvariationen med blott en obetydlig minskning av fasvinkelvariationen. Fig. 5 anger erforderlig reaktans i förhållande till potentiometerens resistans för olika stor resistans i serie med reaktansen. Den prickade linjen ger värdena på den resulterande impedansen i förhållande till potentiometerens resistans.

Det praktiska utförandet.

Fig. 6 visar det fullständiga schemat till ett instrument, baserat på denna princip, som ger mätvärden med en noggrannhet av $\pm 2\%$ över området 0,2 till 200.000 ohm, med möjligheter för fasvinkelvariation mellan -63° och $+63^\circ$. Relativa mätningar kunna göras

utanför dessa gränser intill 0,05 ohm och 1 megohm.

Kopplingen har byggts upp kring ett fasvridande motstånd på 50 kilohm. Om en befintlig potentiometer användes, bör denna först uppmätas mycket noggrant, och de i kopplingen ingående detaljernas värden och kalibreringen bör avpassas så, att de överensstämmer med den verkliga resistansen. En linjär potentiometer är lämpligast, eftersom den ger en så gott som linjär fasvinkelkalibrering, och eftersom då också det fel, som orsakas av att en bit av potentiometeren kortslutes av glidkontakten, blir lika över hela skalan.

Reaktanselementen ha resistiva komponenter vilka äro $1/10$ av reaktansen. För induktansen, som är försedd med järnkärna, betyder detta, att de sammanlagda förlusterna måste vara lika med 10 % av induktansen vid den använda mätfrekvensen. Kondensatorn har ett motstånd i serie. Av fig. 5 framgår

att den reaktans, som erfordras under dessa omständigheter, är 0,405 gånger den totala variabla resistansen. Om resistansen är exakt 50 000 ohm skall alltså reaktansen vara 20 250 ohm, och serieresistansen 2 025 ohm. Impedansens medelvärde blir 0,415 gånger den totala variabla resistansen, dvs. 20 750 ohm

I ingångskretsen sitter en potentiometer på 600 ohm, som användes för nolljustering. Instrumentet gör fullt utslag för 1 mA och är försett med en instrumentlikriktare. När en sinusformad mätspänning användes (vilket är nödvändigt för mät noggrannheten) fordrar instrumentet 1,11 mA för fullt utslag. Detta innebär, att det fordras ungefär 23 volts ingångsspänning för att ge fullt utslag för kortslutning. En oscillator, som konstruerats att ge 1 watt över 600 ohm, ger en spänning av ungefär 25 volt över ingångspotentiometern.

En transformator med spänningsom-sättningen 10/1 och 100/1 ger en re-

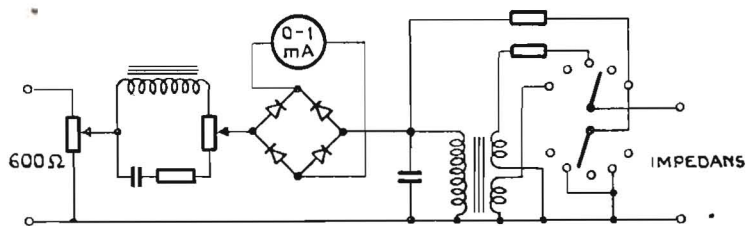


Fig. 6. Fullständigt principalschema för den direktvisande impedansmättern. Värdena på de olika komponenterna diskuteras i texten.

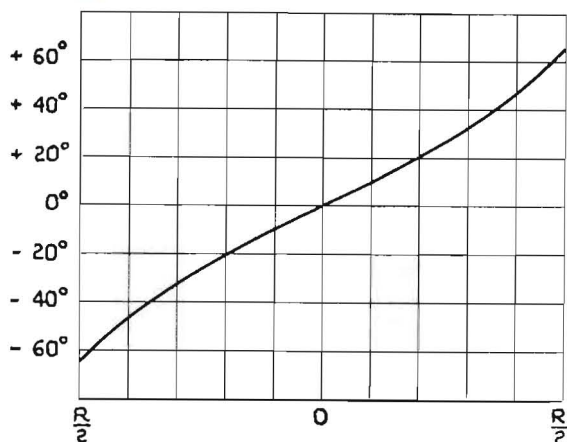


Fig. 7. Fasvinkeln som funktion av potentiometers läge.

duktion av impedansavläsningen med 100/1 och 10 000/1 respektive. Primären avstämmer med en kondensator, så att shuntimpedansen blir maximal och rent resistiv.

Kalibreringsmetod.

För att ge största noggrannhet över hela mätområdet, bör instrumentskalan visa medelvärdet av impedansen, från vilken sedan en lika stor variation kan uppträda i båda riktningarna. För detta ändamål har man tillgripit en kalibreringsmetod, som tar hänsyn till effekten av transformatorns shuntimpedans vid ena änden av skalan och den totala serieimpedansen (bestående av instrumentresistansen, förluster och den fasvridande impedansen). Fig. 8 visar en typisk skala, konstruerad på detta sätt. Värdena äro för det mellersta mätområdet, så att samma skala kan användas för de båda andra områdena genom att

divideras, respektive multipliceras med 100.

Fig. 7 visar variationen i fasvinkel i förhållande till glidkontaktens läge. Om motståndet är exakt linjärt och vrid-

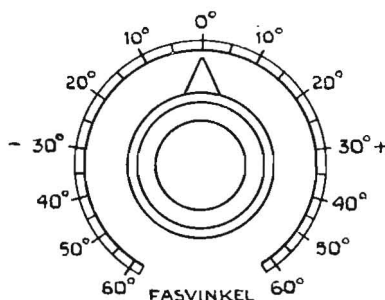


Fig. 9. Fasskalans gradering.

ningsvinkeln 300° , blir den slutliga skalan sådan, som fig. 9 visar. Skalan kalibreras med hjälp av motståndsmätning, som sedan överflyttas till vinkelvärden enligt fig. 7.

Användning.

Två inställningar behövas för att göra det kompletta instrumentet klart för användning: justering av frekvensen och ingångsspänningen.

Med områdesomkopplaren i läge 2 eller 4 (som båda ger möjlighet till nolljustering) skall oscillators frekvens trimmas och ingångspotentiometern inställas så, att en vridning av fasvinkel-

till det andra kommer instrumentnålen att flytta sig symmetriskt mellan de båda gränsvärdena vid skalans »låga» sida, på ett sätt motsvarande fig. 3.

Vid mätning på en impedans anslutes denna till utgångsklämmorna. Fasvinkelpotentiometern inställas sedan så, att man får minimum utslag (högsta impedansvärde) på instrumentet. Skalan visar då direkt impedansens amplitud, och fasvinkelskalan visar impedansens fasvinkel vid mätfrekvensen.

Detaljer.

Induktansen: Denna består av en lindning med 5 500 varv $0,06 \text{ mm } \Phi$ tråd på en stomme, passande till en $7/16''$ kvadratisk kärna av μ -metall. Kärnan är uppbyggd med ett luftgap, vilket injusteras så, att man får en induktans med den önskade reaktansen vid arbetsfrekvensen. En lämplig arbetsfrekvens är 600 eller 1 000 p/s.

Transformatorn: Till denna användes en kärna av transformatorplåtar av förlustfri typ. Även till denna kärna bör μ -metallplåt användas. Om annat kärnmateriel användes, minskar detta shuntimpedansen, vilket gör skalan mera sammanträngd. Lindningarna

Primär: 2 400 varv $0,15 \text{ mm}$.

Sekundär 1: 240 varv $0,4 \text{ mm}$.

Sekundär 2: 24 varv $1,2 \text{ mm}$.

Varven böra räknas omsorgsfullt, eftersom noggrannheten är beroende av att varvtalsomsättningen är exakt 1:10 resp. 10:1.

(Electronic Engineering)

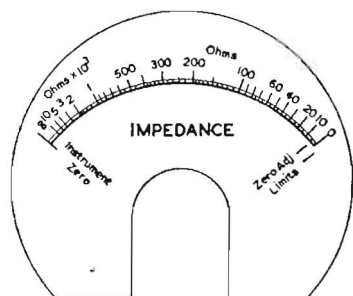
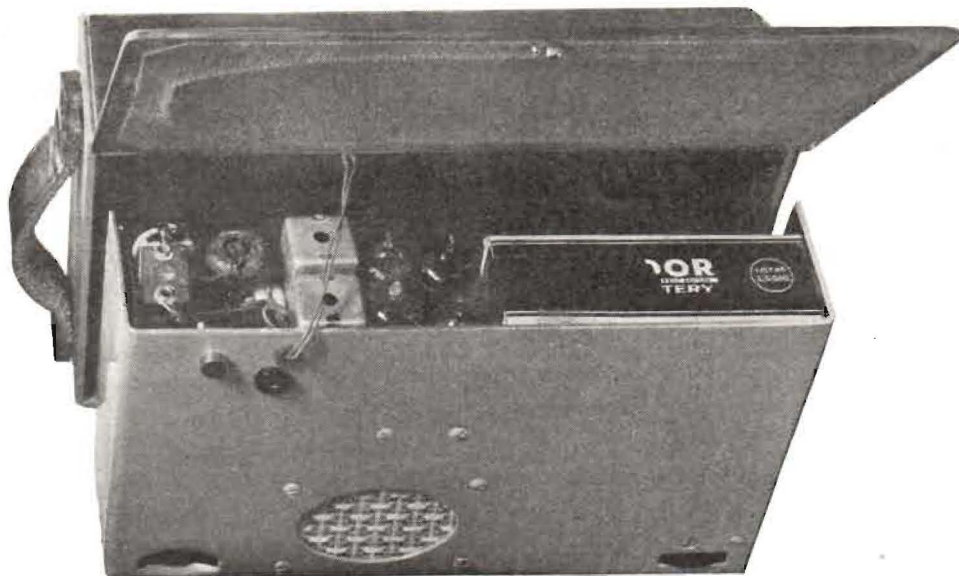


Fig. 8. Visarinstrumentets gradering.

RADIOLYSSNARENS UPPSLAGSBOK

Bra att ha — även för
radiotekniker!

Nordisk Rotogravyrs Förlag
240 s. 8:—



4-rörs resemmottagare med miniatyrrör

I nedanstående artikel beskrives en 4-rörs batterisuper med ramantenn. I apparaten ingår miniatyrrör med mycket låg strömförbrukning, varigenom miniatyrbatterier kunnat användas. Ytterdimensionerna är endast 21 X 12 X 5,7 cm.

Moderna resemmottagare har i allmänhet 4 eller 5 rör och är i allmänhet uppbyggda på följande sätt:

4-rörsmottagare: blandare, oscillator + MF + LF + slutsteg.

5-rörsmottagare: blandare, oscillator + MF + MF + LF + slutsteg; HF + blandare, oscillator + MF + LF + slutsteg.

Det kan vara av intresse att närmare granska egenskaperna hos resemmottagare av dessa typer för att klarlägga vad man kan vänta för resultat med dem. Till en början kan det vara lämpligt att undersöka vilken förstärkning, som man kan påräkna steg för steg i mottagare av dessa olika typer.

Lågfrekvensdelen

Lågfrekvensdelen är i resemmottagare i allmänhet uppbyggd av en LF-pentod +

en LF-slutpentod. Slutpentoden (av miniatyrrörstyp) ger vid 90 volt anodspänning max. ca 1 1/4 watt utgångseffekt vid 12 % distorsion. Erforderlig galler-växelspänning skall då uppgå till ca 4,6 volt. Förstärkningen i den föregående LF-pentoden är av storleksordningen 50 gånger, varför ingångsspänningen på detta rör vid max. utstyrning av slutröret måste uppgå till $4,6/50 = 90$ mV.

Räknar man med att den mottagna HF-signalen är modulerad till 30 %, betyder detta att HF-spänningen på detektorröret skall uppgå till ca 270 mV för max. utstyrning av slutröret. Vid lägre HF-spänning måste man räkna med dels begynnande distorsion i dioddetektorn och samtidigt med snabbt minskande verkningsgrad i denna på grund av dioddetektorns kvadratiske karakteristisk vid små ingångssignaler.

MF-delen

Av detta resonemang framgår, att man från MF-delen måste ha en MF-spänning av storleksordningen 300 mV för att man skall få max. effekt ur slutröret. Skulle MF-spänningen vara större kan man ta ner den före LF-delen med volymkontrollen, för att utstyrningen av slutröret skall bli av lämplig storlek.

Har man nu en mottagare med endast 1 stegs MF, kan man räkna med, att förstärkningen i MF-delen vid ett Q-värde = 120 och $L = 1,2$ mH för MF-transformatorn (ett vanligt värde för miniatyrkomponenter) kommer att uppgå till ca 45 gånger. Förstärkningen i blandarsteget för ett batteriblandarrör av miniatyrrörstyp (exempelvis IR5) är ca 1/3 av MF-stegets, dvs. ca 15 gånger. För att på första LF-röret få ca 270 mV fordras det tydligen ca $270/45 \cdot 15 = 400$ μ V på blandarrörets galler.

Brusnivån

Vi kommer nu till en mycket betydelsefull omständighet i detta sammanhang: *brusnivån*. Man måste räkna med att blandarrör av den typ som kan kom-

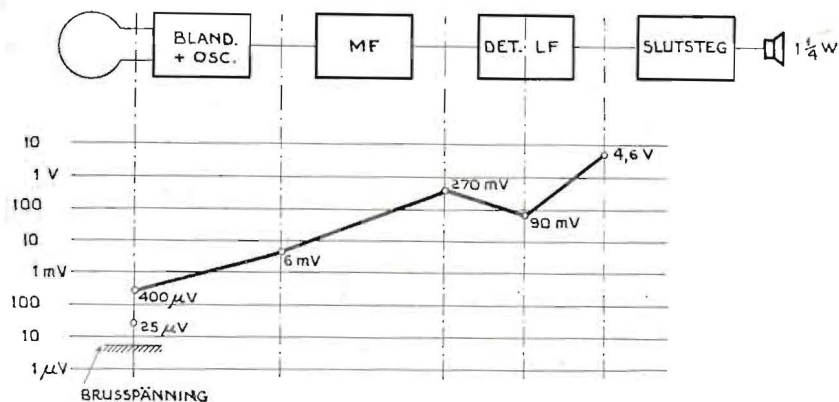


Fig. 1. Spänningsnivån i olika punkter av en typisk 4-rörs resemottagare. Modulationen antages vara 30 %.

ma ifråga i reseradiomottagare har mycket hög brusresistans (exempelvis 1R5 ca 170 kohm).

Dessutom tillkommer kretsbruset i ramen. I de fall denna ingår direkt som avstämningsskrets är dess induktans vid konventionell uppbyggnad 0,3 mH; Q-värdet är av storleksordningen 150. Vid 1 Mp/s ger detta en resistiv komponent hos ramen av 120 kohm. Totala ekvivalenta brusresistansen på ingången av blandarröret blir sålunda $120 + 170 = 290$ kohm, vilket vid 6 kp/s bandbredd hos mottagaren ger en brusspänning av

$$\sqrt{4 \cdot 1,37 \cdot 10^{-23} \cdot 293 \cdot 290 \cdot 6000 \cdot 10^3} = 5,3 \mu\text{V}$$

För att mottagning överhuvud taget skall vara möjlig måste den mottagna signalspänningen vara av storleksordningen $5 \times$ brusspänningen dvs. ca $25 \mu\text{V}$. För brusfri mottagning krävs ca $100 \times$ brusspänningen, dvs. $530 \mu\text{V}$.

En 4-rörs mottagare av denna typ, bland., osc.+MF+LF+slutsteg, kräver tydligen en ingångsspänning av storleksordningen ett par hundra μV för njutbar mottagning.

Vad vinner man nu med ett extra MF-steg eller ett extra HF-steg?

1 extra MF-steg

Det inses lätt att om man väsentligt ökar förstärkningen i MF-delen kommer

inte apparatens känslighet att öka, när denna är begränsad av brusspänningen på blandarrörets ingång. Då maximal utstyrning av LF-delen uppnås redan vid $400 \mu\text{V}$ ingångsspänning och då det för njutbar mottagning krävs ca $200 \mu\text{V}$ ingångsspänning på blandarröret skulle endast en ökning av MF-förstärkningen med 2 ggr kunna utnyttjas effektivt. Att öka MF-förstärkningen ytterligare innebär endast en skenbar ökning av känsligheten, man hör kanske svagare stationer men brushalten blir besvärande. Det kan ifrågasättas om ett extra MF-steg är motiverat med hänsyn till den försämrade strömekonomin (man vill ju att batterierna skall räcka så länge som

möjligt) och den skäligen obetydliga förbättringen.

Ett extra HF-steg

Inte heller ett HF-steg innebär någon verkligt påtaglig fördel i en mottagare av detta slag. Arbetar man med avstånd ram är kretsbruset i denna så starkt att förbättringen i signal/brusförhållandet blir ringa. Väljes förstärkningen tillräckligt hög i HF-steget så att ekvivalenta brusresistansen över blandarröret kan försummas får man för en HF-pentod en ekvivalent brusresistans av 20 kohm. Ramens resistiva komponent är emellertid fortfarande av storleksordningen 120 kohm. Ekvivalenta brusresistansen på HF-röret blir $120 + 20 = 140$ kohm vilket vid 6 kp/s bandbredd ger ca $3,4 \mu\text{V}$ brusspänning dvs. effektiva känsligheten blir knappt fördubblad.

Av vad som anförts framgår att en 4-rörs mottagare av typen bland. osc.+MF+LF+slutsteg inte erbjuder väsentligt sämre mottagningsmöjligheter än 5-rörs mottagare. Fördelarna med 4-rörs mottagaren är dels enklare konstruktion och dels bättre strömekonomi än 5-rörs mottagaren. Det må emellertid påpekas, att om man nöjer sig med ett extra oavstämt MF- eller HF-steg, blir

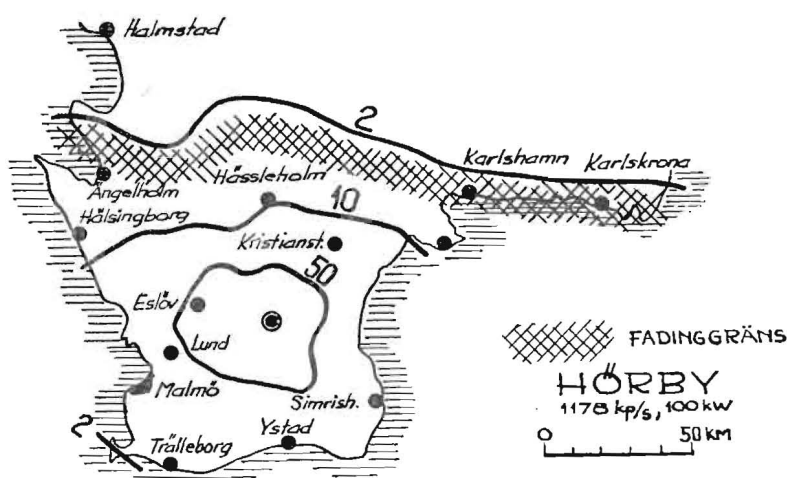
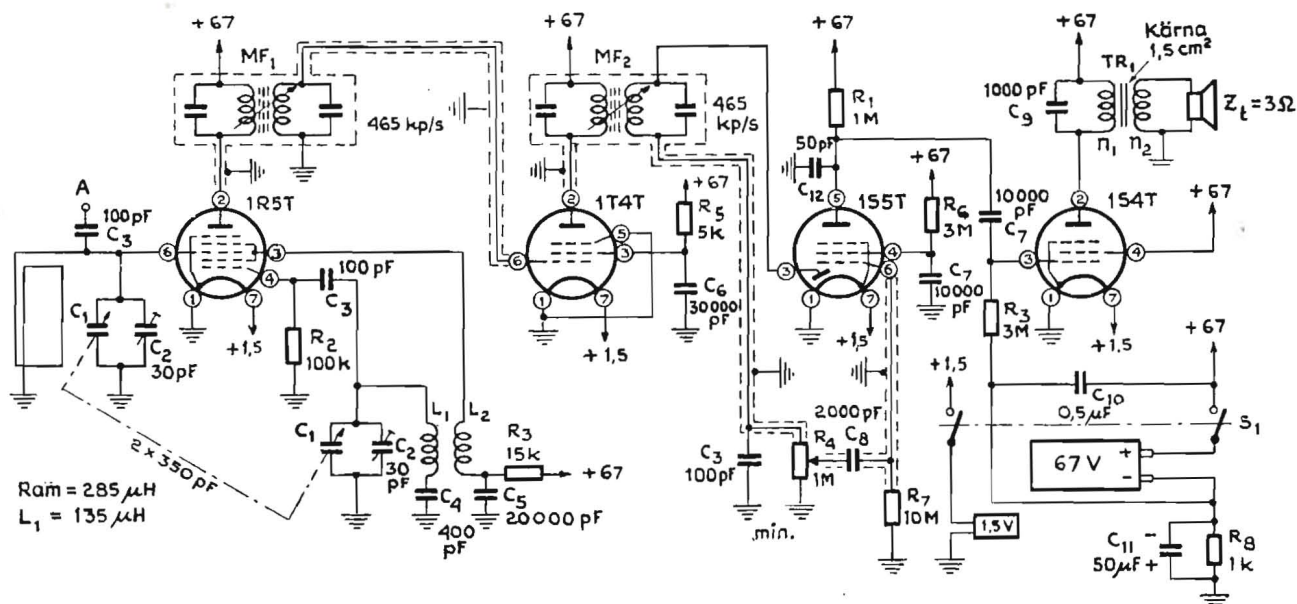


Fig. 2. Fältstyrkekarta för rundradiostationen i Hörby. Det streckade området anger de trakter där vid mörkrets inträde distorderande fading uppträder på grund av interferens mellan mark- och rymdvågor. Endast tre fältstyrkekurvor, 50, 10 och 2 mV/m-kurvorna, är inritade.



INDEX	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	2x350pF gang. 1 st.	30pF trim. 2 st.	100pF gl. 2 st.	400pF gl. 1 st.	20000pF gl. 1 st.	30000pF p. 1 st.	10000pF p. 2 st.	2000pF p. 1 st.	1000pF p. 1 st.	0,5μF p. 1 st.	50μF el. 1 st.	50pF gl. 1 st.
R	1 M 1/2 W 1 st.	100 k 1/2 W 1 st.	15 k 1/2 W 1 st.	1 M log. pot. 1 st.	15 k 1/2 W 1 st.	3 M 1/2 W 2 st.	10 M 1/2 W 1 st.	1 k 2 W 1 st.				

Fig. 3. Principeschema för resemottagaren. I fig. är en tvåpolig strömbrytare utritad; den kan ersättas med en enpolig strömbrytare, inkopplad enbart i glödstömskretsen, om man vill förse apparaten med automatisk strömbrytare enligt fig. 6.

dock 5-rörs mottagaren inte synnerligen mer komplicerad än 4-rörs mottagaren.

Sambandet mellan fältstyrka och ingångsspänning

Ytterligare en sak är av intresse i detta sammanhang. Vilken ingångsspänning på blandarröret erhålles vid viss fältstyrka från en sändarstation i en mottagare försedd med en ramantenn av det slag, som används i modellapparaten? Kan man komma åt detta samband är det uppenbarligen möjligt att bedöma hur signal/brusförhållandet ställer sig vid mottagning av radiostationer vilkas fältstyrka man känner till.

Sambandet mellan fältstyrka och den från ramen erhållna spänningen kan man komma åt genom mätningar. För ramantennerna av det slag som här kan komma ifråga och för vilka man kan räkna med Q-värden hos ramen av 100

till 200 kommer sambandet mellan fältstyrka och ramspänning att bli ungefär $E_r = 3 E$. Detta innebär, att man från ramen erhåller en växelspanning i μV räknat, som endast är ca 3 ggr så stor som fältstyrkan i $\mu V/m$. Ungefär samma resultat erhåller man med en enkel inomhusantenn, optimalt kopplad till signalkretsen. Med en utomhusantenn kan man i allmänhet vid konventionella kopplingar räkna med åtminstone 10 gånger större spänning. En utomhusantenn kopplad på lämpligt sätt till signalkretsen betyder därför alltid en högst väsentlig förbättring av en mottagares prestationsförmåga.

Av vad som hittills anförts framgår, att man måste ha en fältstyrka från sändaren åtminstone av storleksordningen 200 $\mu V/m$ för att få någorlunda acceptabel mottagning med en resemottagare av detta slag. Hörby bör sålunda enligt vad som framgår av fig. 2 under dagen

kunna avlyssnas en bra bit utanför 2 mV/m-gränsen. På mörka delen av dygnet försämras dock förhållandena genom besvärande fading som börjar uppträda redan vid 2 mV/m-gränsen.

Man kan ha god nytta av några erfarenhetsvärden beträffande fältstyrkan: för de starkare europeiska stationerna kan man räkna med att fältstyrkan sällan överskrider 1000 μV vid gynnsammaste förhållanden. Fältstyrkan varierar vid fading från detta värde och ner till kanske några få μV .

Att märka är att vi här hela tiden avsettligt bortsett från inverkan av mottagarens AVK-system. Vi har alltså tagit det ogynnsammaste fallet att mottagning skett på så svaga stationer, att mottagarens AVK-system ännu inte satts i funktion.

Det må i detta sammanhang också påpekas, att mottagarens brusnivå alltid är väsentligt lägre, när mottagaren inte är

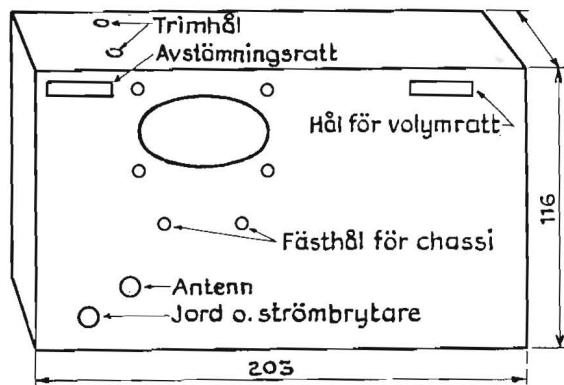


Fig. 4. Borrningsplan för chassiet.

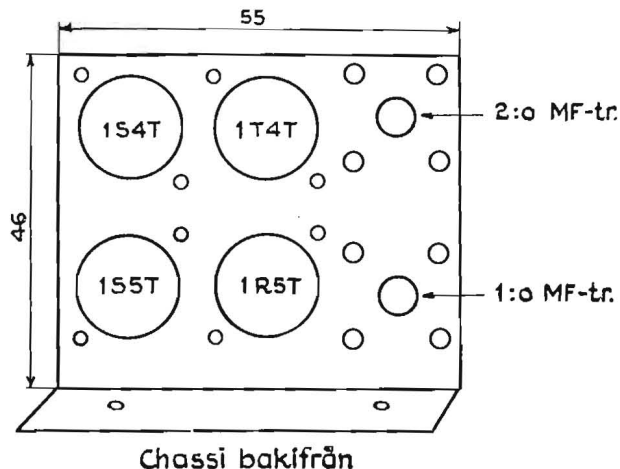


Fig. 5. Borrningsplan för fästvinkel till chassiet.

inställd på en station än då den är inställd på en *svag* station. Vid inställning på en *stark* station kan man räkna med att mottagningen åter blir brusfri på grund av att mottagarens AVK-system då har trätt i funktion och reducerat mottagarens känslighet. Orsaken till att bruset är mera framträdande, då mottagaren är inställd på en svag station än då den inte är inställd på någon station alls hänger samman med att verkningsgraden hos diodlikriktaren är mycket låg vid de små amplituder som härrör från *enbart* brusspänningen. När mottagaren är inställd på en station vars bärvåg är betydligt starkare än brusspänningen men inte tillräckligt stark för att påverka AVK-systemet, förskjuts arbetspunkten för dioden så, att dess känslighet blir större. Härigenom lyfter man s. a. s. upp brusspänningen till diodens känsligare område, varför brusnivån blir mera framträdande, då mottagarens känslighet fortfarande är maximal.

Principischemat

Principischemat för miniatyrapparatens visas i fig. 3. Som synes består mottagaren av ett blandarrör, 1R5T, följt av ett LF-steg, 1T4T, ett detektor- och LF-steg med röret 1S5T och slutligen slutröret 1S4T. Mottagaren är avsedd endast för mottagning på mellanvågsområdet 600—1 500 kp/s (200—500

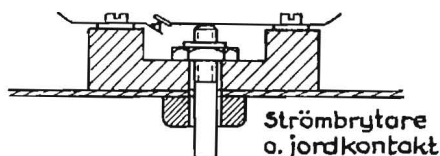
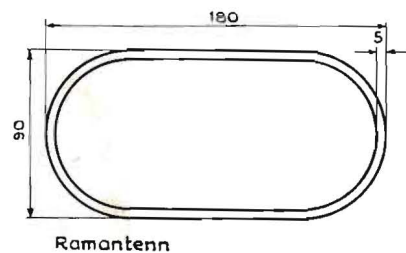


Fig. 6. Automatisk strömbrytare för apparaten. När apparatens lock uppfälles, slutes glödströmmen.

m). Mellanfrekvensen är 465 kp/s; mellanfrekvenstransformatorerna är av miniatyrtyp.

I högfrekvenssteget ingår i gallerkretsen ramantennen, som är avstämd till den mottagna stationens frekvens med hjälp av gangkondensatorn C_1 . Oscillatorkretsen består av spolarna L_1 , L_2 , som lindats på järnpulverkärna. Signalspänningen från ramen påföres blandarrörets galler (styrgallret). Signalspänningen blandas med oscillatorspänningen, och skillnadsfrekvensen uttages i blandarrörets anodkrets, där en mellanfrekvenstransformator avstämd till 465 kp/s ingår. Mellanfrekvensen förstärkes sedan i nästa steg. MF-röret är icke försett med automatisk volymkontroll, vilket emellertid i de flesta fall inte har nämnvärd betydelse. För att undvika överstyrning vid mottagning av närbelägen sändare, kan man vrida ramen så att signalstyrkan inte blir så stor att överstyrning av HF-röret och MF-röret uppträder. Mellanfrekvensen påföres sedan en i röret 1S5T inbyggd diod; den

likriktade MF-spänningen filtreras med avseende på högfrekvensen med hjälp av kondensatorn C_3 och lågfrekvensen uttages genom volymkontrollen R_4 på 1 megohm och påföres styrgallret i röret 1S5T. Efter förstärkning av LF-spänningen påföres denna styrgallret i slutröret. Slutröret får sin gallerförspanning över motståndet R_8 , som är inkopplat i den gemensamma minusledningen från samtliga rör. Över R_8 är en elektrolitkondensator på 50 mikrofarad in-



0,3 mm EE 20 varv 184 μ H

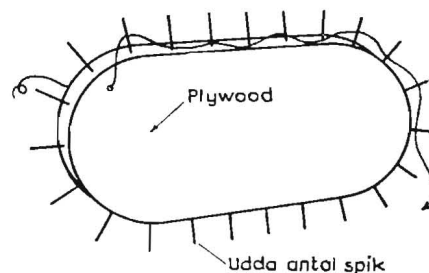


Fig. 7. Ramantennens utformning. Ramantennen lindas på en trästomme, i vilken ett udda antal spikar inslagits. Antalet varv skall vara ca 20 med 0,3 mm isolerad koppartråd.

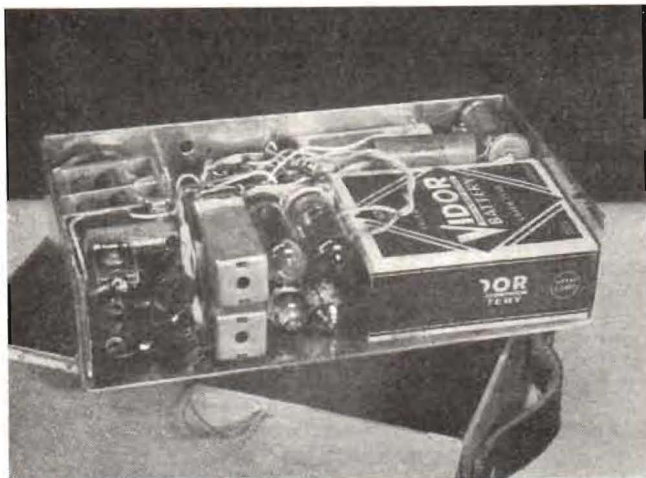


Fig. 8. Apparatus chassis removed from the case. Note the compact construction.

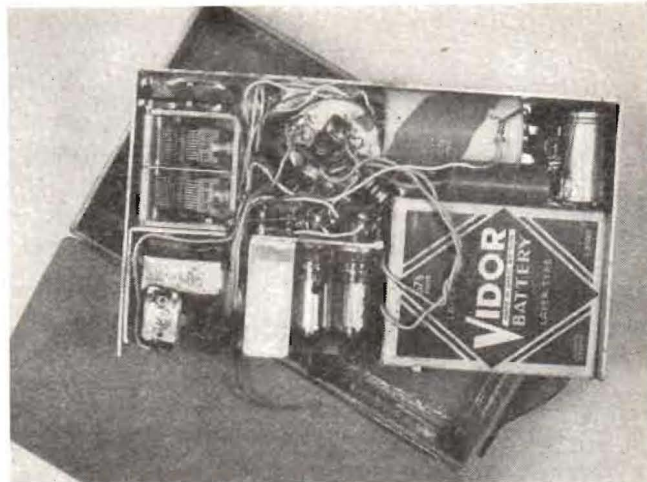


Fig. 9. Apparatus chassis removed from the case. The construction is clearly visible.

kopplad. För att förhindra återkoppling över anodbatteriet, när detta blir urladdat och därigenom får högre inre resistans är en kondensator på $0,5 \mu\text{F}$ inkopplad parallellt över batteriet. Härigenom hålls inre impedansen hos strömkällan vid tonfrekvens och HF vid ett så lågt värde, att återverkan mellan stegen via strömkällans impedans förhindras. Utgångstransformatorn TR_1 anpassar högtalarens impedans till ett för slutröret IS4T lämpligt värde.

Delarnas placering

Delarnas placering torde framgå av fotografierna. Det bör kanske tilläggas att man givetvis får placera delarna så, att de passar de komponenter man förfogar över. I modellapparaten ingår en mycket liten högtalare av amerikansk typ, den är oval och man spar på detta sätt ganska mycket i utrymme. Om man inte kan få tag på en sådan får man givetvis placera om så att det hela går i lås.

Oscillatorspolen lindas på en Alpha spolstomme, typ A, som appliceras på chassiet på så sätt att trimskruven är lätt tillgänglig. För mellanfrekvenstransformatörerna och rör borras hål enligt chassiritning. Se fig. 5.

Ramen

Ramantennen lindas i form av en skivspole, vars tillverkning torde framgå av fig. 7. Antalet varv är 20; $0,3 \text{ mm}$ koppartråd emaljiserad kan användas. Induktansen hos ramantennen skall vara $184 \mu\text{H}$, vilket man bör mäta upp om man har tillgång till instrument för ändamålet. Annars får man vid avprov-

ningen linda på och av så att man får lämplig induktans. Man bör för säkerhets skull linda på några extra varv för att vara på säkra sidan. Mera härom kommer under rubriken Trimning.

Ramantennen placeras på insidan av locket och förbindes med mottagaren i övrigt med ett par böjliga trådar. Skiss för ramantennen och anvisningar för lindningen ges i fig. 7.

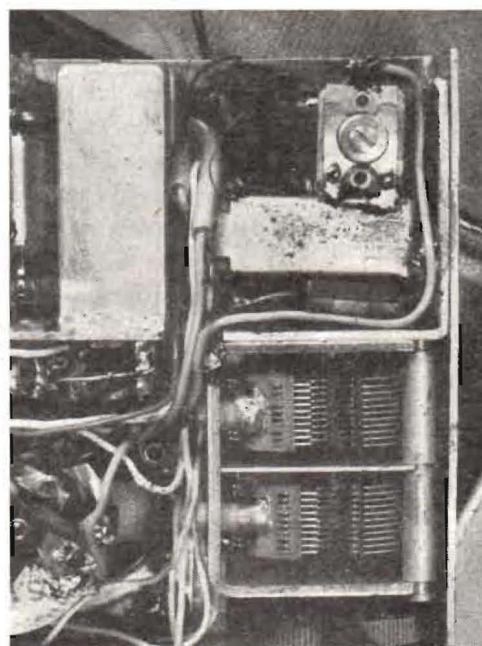


Fig. 10. Close-up of the receiver's interior. At the top is the trimmer capacitor of the signal circuit. To the right, the MF transformer and the output transformer are visible.

Oscillatorpolarna

Oscillatorpolarna L_1 och L_2 lindas som nämnts på Alpha spolstomme typ A. Spolen L_1 lindas med 60—70 varv litztråd $7 \times 0,07$ mm. Helst bör man använda krysslindning men det går också bra att linda lagerrätt.

Utgångstransformatorn

Utgångstransformatorn bör väljas så att högtalarens impedans anpassas till slutröret. För det använda slutröret 1S4 skall impedansen vara ca 5 000 ohm. Transformatorns spänningsomsättning n , dvs. förhållandet mellan varvtalet på dess primär- och sekundärsida, kan beräknas ur följande formel

$$n = \sqrt{5\,000/Z_t}$$

där Z_t = talspolens impedans.

För en högtalare med exempelvis impedansen 5 ohm skall omsättningstalet vara

$$n = \sqrt{5\,000/5} = \sqrt{1\,000} \approx 32$$

Trimning

Trimningen företages lämpligen med en signalgenerator. Man trimmar först

mellanfrekvenstransformatorerna MF_1 och MF_2 till 465 kp/s.

Därefter gäller det att trimma oscillator- och signalkretsarna. Härvid går man tillväga på följande sätt. Signalgeneratorns utgångsklämmor anslutes över en liten slinga på ett par varv, som hålles på lämpligt avstånd från mottagarens ramantenn, som ju samtidigt fungerar som signalkrets. Signalgeneratortorn med inre modulering 400 p/s inställes nu på 500 kp/s och mottagarens gangkondensator inställes på max. Trimskruven i spolstommen för oscillatorkretsen L_1C_1 injusteras så att max. signal erhålles i högtalaren. Därefter trimmas signalkretsen, dvs. ramen, genom att avlinda eller pålinda varv på ramen. Se till att inte signalstyrkan blir för stor, så att rören överlastas, vilket försvårar trimningen; minska ev. utgångsspänningen från signalgeneratortorn eller flytta slingan längre från ramen.

Gangkondensatorn vrides sedan helt ur och signalgeneratortorn inställes på 1 500 kp/s. Trimkondensatorn C_2 (30 pF) i oscillatorkretsen trimmas nu så att max. signal erhålles i högtalaren. Därefter trimmas med samma inställ-

ning hos signalgeneratortorn — signalkretsens trimmer för max. styrka.

Efterjustering av trimning vid 500 kp/s måste därefter företagas, varvid induktansen för L_1 och för ramen ev. får justeras, varefter förnyad justering vid 1 500 kp/s utföres med hjälp av resp. trimrar.

Trimning kan också företagas på lämpligt belägna stationen i övre och nedre delen av mellanvågsområdet. Trimningen bör utföras med ram, batterier etc. i det läge de intar efter inmonteringen i lådan.

Fältstyrkekartor

för de svenska
rundradiostationerna
återfinnes i

RADIOLYSSNARENS UPPSLAGSBOK

redigerad av ing.
JOHN SCHRÖDER

Dessutom våglängdsta-
beller, kortvågstabeller,
anvisningar för
antennuppsättning, råd
och anvisningar för
kortvågsslysnare m.m.

240 sidor

Pris 8:—

I bokhandeln eller från
POPULÄR RADIO, Box 3221,
Stockholm 3

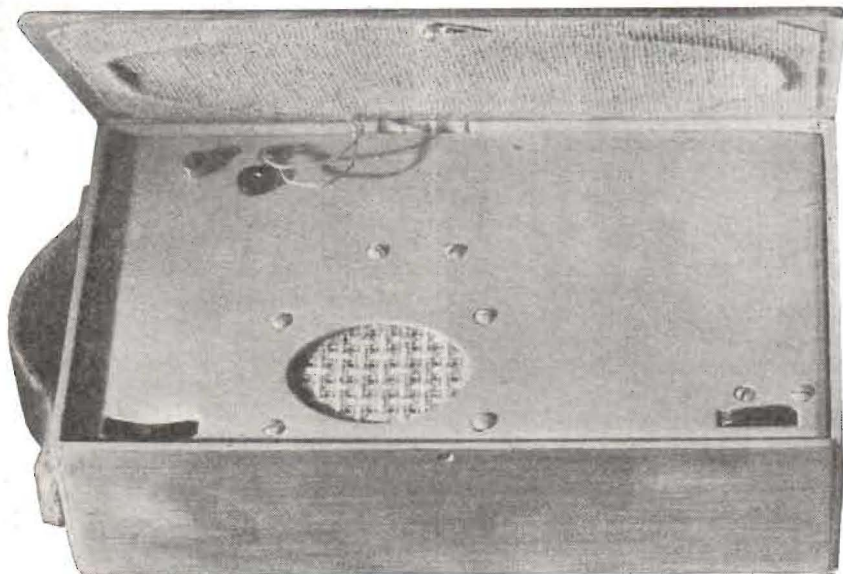


Fig. 11. Den kompletta apparaten. I vänstra hörnet skymtar den automatiska strömbrytaren, som bryter glödströmmen, när apparatens lock fälles ned. Till vänster och höger avstämningsrätt resp. volymkontroll och — vid ramantennens tillledningstrådar — uttag för ytterantenn.

Ramantennen är anbringad på lådans lock och fasthålls med stramaljvåg.



Med POPULÄR RADIO till England

Det var 18 personer från alla delar av Sverige, som den 11 september steg ombord på M/S *Suecia* i Göteborgs hamn för att följa med på POPULÄR RADIO:s gruppresa till England. Resan leddes av POPULÄR RADIO:s redaktör, ingenjör *John Schröder*, assisterad av fru *Sundin* från Svenska Turistbyrån.

Efter en ovanligt lugn och angenäm sjöresa angjorde *Suecia* måndagen den 13:e hamnen i Tilbury. I London var inkvartering ordnad i ett litet men mycket centralt beläget hotell, vars brist på konfort i någon mån kompen-serades av, att hotellet hade en s. k. »televisionsteater» inrymd i källaren med plats för några tiotal personer. Redan första kvällen fick här deltagarna en direkt kontakt med televisionen i något som med god vilja skulle kunna kallas för hemmiljö. Ett program i vilket Londons museichefer på olika håll plockade fram sina bästa och vackraste dyrgripar och framför televisionskameran demonstrerade deras finesser, var en fascinerande programpunkt som mycket uppskattades av deltagarna och som visade televisionens intressanta möjligheter.

Besöket på Alexandra Palace blev tyvärr inte av genom att BBC:s televisionstekniker skickats till utställningen i Birmingham. Det visade sig emellertid sedermera, att den studio som uppbyggs inom utställningsområdet i Birmingham hade samma tekniska resurser och var av nästan samma storlek som Alexandra Palace-studion.

På tisdag morgon avgick den speciellt förhyrda bussen, som under hela resan stod till

deltagarnas disposition, till Birmingham. Först gjordes en rundtur i London med besök på bl. a. the Tower, och därefter gick färden på de ypperliga engelska vägarna till Oxford. Deltagarna kunde under färden konstatera hur televisionsantennerna utefter vägen efterhand blev mer och mer påkostade med allt flera reflektorer och direktorer. I trakten av Oxford började riktantennerna vända sig inte längre mot London, utan mot Birmingham, mot den nya televisionssändaren i Sutton



Detta är ett foto som en av deltagarna tog av en televisionsmottagare i aktion. Bildskärmens storlek 16".

Coldfield. Efter ett kort uppehåll i Oxford och i Stratford on Avon, Shakespeare's födelsestad, där ett uppehåll gjordes och där deltagarna fick besöka den plats, där Shakespeare föddes, fortsattes resan mot Birmingham. Inkvartering skedde emellertid inte i Birming-

ham utan i en liten stad Warwick, 2 mil från Birmingham, vilket enbart var till fördel, då det sedermera visade sig att en sotigare fabriksstad än Birmingham knappast kan tänkas. City-delarna var emellertid imponerande och hade en trafik, som övergick allt vad man sett i den vägen. Detta hängde samman med att det saknades underground i denna stad, som dock har mellan 2 och 3 milj. invånare.

Utställningen i Castle Bromwich i Birmingham har refererats i ett tidigare nummer. Här skall endast omnämnas, att POPULÄR RADIO:s resenärer blev ytterst väl mottagna av Radio Industry Council, dess direktör vice amiral *Dorling*, dess sekreterare *R P Browne* och mr. *Andrew Reid*, föreningens »press manager». Deltagarna blev bjudna på en charmant lunch, och det ordnades så, att sakkunniga ciceroner följde med genom BBC:s anläggningar med den imponerande televisionsstudion, där repetitioner och utsändningar pågick praktiskt taget hela dagen. Från utställningen må här endast omnämnas, att 150 televisionsapparater var igång samtidigt, och att utställningen gav en utmärkt översikt över nyheterna på televisionsområdet.



Här demonstrerar Mr. Jackson, en av Pye's chefstekniker en ny televisionskamera i miniatyrförande.

Dagen därpå var ett besök anordnat på den stora televisionssändaren i Sutton Coldfield, som med sina 35 kW effekt i bildkanalen är den största televisionssändaren i hela världen. Denna sändare har tidigare beskrivits i POPULÄR RADIO (nr 4/1950). Likaså har den radiolänkledja, som förbinder London med Birmingham nyligen beskrivits i POPULÄR RADIO (nr 5/1950), varför det kan vara onödigt att här närmare genomgå, vad deltagarna fick se.

Birmingham-pressen hade uppmärksammat POPULÄR RADIO:s besök på utställningen och en intervju återfanns sedan bl. a. i »Evening Dispatch» i Birmingham med en bild av några av deltagarna i gruppresan.



Från BBC:s televisionsstudio på utställningen i Birmingham.



Några av deltagarna i POPULÄR RADIO:s studieresa till England.

I Birmingham pågick just demonstration av färgtelevision, där *Pye Ltd* stod för arrangementet. Detta färgtelevisionssystem, som var baserat på roterande färgfilter och som skedde med en bandbredd av omkring 9 Mp/s skedde per tråd. De intryck dessa demonstrationer gav var utomordentligt gynnsamma, och den som endast sett svartvit television måste obetingat medge, att färgtelevisionen ger helt andra möjligheter. Tiden är emellertid inte mogen för införandet av färgtelevision i England och knappast heller annorstädes, alla problem på området är ännu inte lösta! En intressant blick in i framtiden!

Färden tillbaka till London gick via Cambridge, där ett besök på *Pye Ltd*, en av de största och mest kända tillverkarna av televisionsutrustningar i England, hade arrangerats. Deltagarna fick följa tillverkningen, provningen och trimningen av televisionsapparater och fick också studera tillverkningen av bildrör. Ett intressant och mycket uppskattat besök.

Efter besöket på *Pye Ltd* gjordes en rundtur i Cambridge, och därefter sattes kurs mot London, där en eftermiddag stod till deltagarnas fria förfogande. De flesta tog tillfället att se sig omkring i staden, åtskilliga gjorde

intressanta och värdefulla fynd i »surplus-bodar» och en del sökte sig till Londons olika sevärdheter. Följande förmiddag lördagen den 16:e, ägnades åt sightseeing i London innan tåget vid 2-tiden avgick från St Pancras i London med Tilbury som mål.

Återresan över sjön blev inte lika lugn som ditresan, det blåste storm på Nordsjön, och sjögången var stundtals ganska besvärande. Men när Suecia måndagen den 18 åter anlöpte Göteborg var stämningen den bästa, och alla deltagarna var överens om, att de varit med om en verkligt givande och intressant färd.

Television i elfte (eller trettonde) timmen?

Stockholms Radioklubb anordnade den 12/10 ett diskussionsmöte kring ämnet »Television i elfte (eller trettonde?) timmen», till vilket representanter för olika myndigheter och institutioner inbjudits. Åtskilliga intressanta synpunkter framkom under diskussionen vars viktigare inlägg i korthet refereras här.

Diskussionsmötet inleddes av chefredaktören för TEKNISK TIDSKRIFT, civilingenjör *Sven A Hansson*, som erinrade om, att rundradioutsändningen i Sverige är så ordnad, att ett företag, AB Radiotjänst, har monopol på verksamheten. Yttrandefriheten är ju i Sverige grundlagsstadgad, bl. a. genom tryckfrihetsförordningen, och då man måste anse radion vara ett effektivare yttrandemedel än pressen kan man diskutera huruvida det står i överensstämmelse med grundlagens anda att monopolisera radion. Televisionen är ett ännu mer suggestivt yttrandemedel än radion, och man bör därför nog överväga följande frågor innan utvecklingen här i Sverige fastläses:

- Bör televisionen monopoliseras?
- Bör televisionen organiseras så, att fri konkurrens får bli drivkraften för en förbättring av programmen?
- Den tekniska utvecklingen får ej bromsas. Den främjas genom fri konkurrens.

Diskussion:

Dir. Blomberg. Det är ej oväsentligt om televisionen kommer i dag eller först om fem år. TV är ett medel för skapande av bättre livsföring, och har stor betydelse även för skolväsendet.

Ekonomidir. Mattsson (AB Radiotjänst). Trots att Radiotjänst har monopol på radio-utsändning förekommer ingen censur. Det är dock ej tillåtet att komma med personliga kommentarer exempelvis till riksdagsreferat. *Dir. Mattsson* ville ej göra sig till tolk för statsdirigerad TV.

Red. Hansson. Radion bör ej vara ett politiskt organ. Ur den synpunkten är det bra som det nu är. Om man skall draga en parallell mellan TV och filmen uppkommer frågan: Måste TV censureras så att »barnförbjudna» scener ej utsändas? — TV är ett mycket effektivt yttrandemedel. Är det inte farligt att koncentrera så stor makt i en institution? — Det är ej oväsentligt om TV kommer först om fem år, men denna fråga har getts för stor betydelse.

Ekonomidir. Mattsson. En mycket viktig fråga är repertoarfrågan. Redan vid rundradio är det ofta svårt att få disponera artist-ensembler på önskade tidpunkter. Följden har blivit att man ofta nödgas spela in program-

men i förväg på band. Detta är vanligt vid teaterföreställningar, men även inom musiken är det hård konkurrens om toppartisterna. Dessa frågor komma att göra sig gällande i ännu högre grad vid TV.

Övering. Granquist. En fördel med TV är, att internationellt programutbyte kan verkställas lättare än vid rundradio, då språksvårigheterna bortfalla.

Dir. Blomberg. TV blir rent ekonomiskt en större affär än rundradion. Det kan väl tänkas att man kan få stimulerande konkurrens beträffande programmen även om utsändningen handhaves av ett enda företag. Sälj programtid! Reklam i TV behöver inte alls innebära något ont.

Dir. Lundgren. En av TV's fördelar är att den kan sprida program över hela landet. Detta blir dyrt, och man måste nog överväga möjligheten att sälja programtid.

Red. Hansson. Många svenskar ha uttalat sin misstränkning med de amerikanska TV-programmen. Detta är säkerligen en ren smaksak. Amerikanerna skulle nog inte tycka om Kabaret Finarfågeln!

Censur finnes ej i svensk radio, men som alla vet var den svältfödd en tid, vilket givetvis inverkade på programmets standard. En utväg att förbättra standarden är att sälja program. Man kan givetvis komplettera detta med en licensavgift på 50—100 kr. Reklam-makarna akta sig nog för att göra reklamslagen alltför störande. Man bör undersöka möjligheten att TV-utsändningen fördelas på flera företag, ett statligt betalt med licens-medel och ett eller flera privata.

Rektor Berglind. Ur skolradions synpunkt vore det värdefullt, att så snart som möjligt få igång TV-försökssändningar med TV-mottagare i ett par stockholmskolor. Dessa försök börja pågå ett par år.

Ekonomidir. Mattsson. TV måste baseras på internationellt programutbyte, annars blir det för dyrt. Nu kostar rundradioprogrammen ca 2 000:— kr./timme. För TV bör man enligt utländsk erfarenhet räkna med det femdubbla. Musikprogrammen, som utgöra hälften av rundradions programtid, måste nödvändigtvis förekomma mera sparsamt i TV.

Man skall ej stilisera och säga att allt i USA är bra och vice versa. Kanske Radiotjänst skulle spöras av konkurrens, men man måste också se på reklamens avvisidor. Är det bra att ena dagen se Järrel göra reklam för äppelmos, nästa dag äta en viss sorts sill för att tredje dagen spela Hamlet?

Ing. Myckelberg. Man talar om TV, som om den vore tekniskt klar, vilket den inte är. TV-mottagning fordrar i motsats till radion absolut uppmärksamhet, vilket kan motivera kortare programtid. Även om TV finansieras med reklammedel kan man låta attraktiva program betala mera högtstående.

Red. Hansson. Det är stor risk att våra toppartister bli »utslitna», om man får se dem alltför ofta. Toppartisterna bör ej komma ifråga för rena reklamscener. Om man drar en parallell med reklamfilmerna på biografena, så har man numera slutat använda toppartister till dessa. Bör för övrigt inte filmindustrin ha bättre förutsättningar än Radiotjänst att taga hand om TV?

Ekonomidir. Mattsson. Det är glädjande att alla talare vända sig bort ifrån den »råa» reklamen. Man måste dock anse att det är större skillnad mellan film och TV än mellan radio och TV.

Övering. Granquist. I USA är tendensen den, att bildskärmen växer och högtalaren krymper. Detta är ett tecken på att man uppskattar bilden betydligt mer än ljudet.

När ett större antal televisionstationer byggts i världen kommer det säkert att bli ekonomiskt lönande att göra film för TV, vilket kan underlätta programfrågan.

Dir. Blomberg. Om 20 år är det troligt, att man stannat för ett blandat bild- och ljudprogram, så att bilden utsändes bara då den är motiverad, och ej exempelvis vid rena musikprogram. Varför skall TV och radio skötas av samma företag?

Ekonomidir. Mattsson. Är den tekniska sidan av TV slutgiltigt löst ännu?

Ing. Myckelberg. Tekniken bakom TV är säkert ej ännu löst. Reportaget kommer nog att stå för en god del av direktutsändningarna. Filmen är det enda tänkbara sättet att »bandinspel» TV-program. Hur är det med frågan om tredimensionell TV?

Byrådir. Esping. Det har sagts, att vi äro sent ute beträffande TV. Det är sant. Vi äro ohjälpligt efter många länder vad beträffar såväl TV som vanlig rundradio.

I Europa finnas tre televisionssystem, det engelska 405-linjers-, det franska 819-linjers- och det 625-linjerssystem, som föreslagits som europeisk standard. Telegrafstyrelsen inlämnade

sitt anslagsäskande en månad efter det att det europeiska systemet fastställdes.

Programutbyte mellan olika länder (med olika system) är möjligt, t. ex. med hjälp av film. Internationellt programutbyte är nödvändigt för att kostnaderna skola kunna hållas inom rimliga gränser. CCIF har behandlat frågan om internationella överföringslinjer för TV. Nuvarande 4 Mp/s-koaxialkablar räcka endast för det engelska systemet, med ett förstärkaravstånd på 1 mil.

Om det begärda anslaget beviljas, kunna pengarna bli disponibla i juli 1951. Man har planerat att bygga en försökssändare på samma plats som den planerade nya rundradio-sändaren. Masten blir 200 meter hög. Det beräknas ta 1 1/2 år att sätta upp denna anläggning, som kommer att få ungefär lika stor räckvidd som nuvarande Spångasändaren, och alltså täcka 300 000 licensinnehavare.

Den övriga utrustning man planerat köpa är:

2 kameror för utomhusbruk.

2 kameror för inomhusbruk.

Radiolänk.

Länk från studio till sändare.

Fast länk för prov.

Koaxialledning för jämförelse med länken.

Frågan om finansiering av programverksamheten står tills vidare öppen. Privata spekulanter måste få veta vad TV egentligen kostar.

Väglängdsfördelningen är också ett svåröst kapitel. Rundradion har 125 kanaler att fördela mellan 425 sändare. TV har endast 10 kanaler och minst 50 sändare i Europa. Räckvidden kan vara så stor, att stationer störa varandra. Den svenska FM-försöksstationen på Mosebacke hörs ofta i England och ibland även i USA.

Man har beskjutit telegrafstyrelsen för att fördröja TV. Det är väl inte bakåtskrivande att försöka inleda TV på rätt spår från början. Det är mycket stora investeringar det gäller, främst på mottagarsidan. På sändarsidan äro investeringarna jämförelsevis blygsamma.

Övering. Granquist. Med mera utvecklad teknik kan man troligtvis överföra goda program på 4 Mp/s-kablar, vilket skulle förenkla det internationella programutbytet. Om man börjar att göra TV-mottagare för en kanal, så kan man sedan komplettera dem med adapttrar för andra kanaler.

Byrådir. Esping. Dessa frågor kräva utredning. Om det räcker med 4 Mp/s-kablar är det onödigt att kosta på extra pengar på 6 Mp/s-kablar. Systemet med adapttrar är ej tilltalande. Man måste se till att folk inte köper apparater, som sedan bli omöderna.

Red. Hansson. Man kan märka en skillnad i åsikt. En del se oanade möjligheter där andra blott se svårigheter.

Hr Hjortzberg. (Repr. för Sveriges Radiohandlares Riksförbund). Statsdirigering är ej eftersträfvansvärd. Talaren har sett TV på många platser, och anser att man får vara Telegrafstyrelsen tacksam för att man valt att skynda långsamt.

Byrådir. Esping. Ingenting är omöjligt, men det kan vara mer eller mindre svårt. Sverige har inbjudit till en internationell TV-konferens. Härigenom kanske man lyckas nå enighet i vissa vitala frågor.

Man har länge spått att det europeiska systemet skulle bli 625 linjer, men man har inte vetat om det var rätt att anta det systemet. Man var länge tveksam inför valet mellan 25 och 30 bilder/sek.

Dir. Blomberg. Om TV är dålig, hur skall man då förklara att i USA säljes nu ca 500 000 TV-mottagare per månad. Man skall inte vara pessimistisk beträffande utvecklingsmöjligheterna i Sverige. De stora driftinvesteringarna ligga i programtjänsten.

Hr Hjortzberg. Det är en stor skillnad mellan Stockholms 300 000 licensinnehavare och New York's 7 miljoner innevanare. Vidare är det svårt att i Sverige få fram TV-mottagare på grund av importsvårigheterna.

Byrådir. Esping. Det europeiska systemet är ännu ej slutgiltigt fastlagt. Saker och ting kunna hända helt oförmodat. Nu senast har i USA till allmän förvåning FCC antagit CBS' färg-TV-system. Systemfrågan måste nog tas upp till förnyad behandling.

Beträffande störningar mellan olika sändare gäller för rundradio att den störande stationen bör vara 40 dB svagare än den önskade. För TV gäller 50 dB. Om stationerna köras med något skilda frekvenser (s. k. offset-carrier) räcker det med 35 dB. Detta system kan användas i USA, men ej i Europa. Vi ha alltså en svårighet utöver USA, och ändå ha de kaos.

Dir. Blomberg. Tredimensionell TV har demonstrerats i Frankrike för två år sedan.

Red. Hansson. Att FCC godkänt CBS' färg-TV-system visar, att man anser det bättre att för framtiden få det bästa möjliga systemet än att tänka på att man skall kunna använda alla befintliga mottagare.

Byrådir. Esping. Man har redan begärt pengar för att utveckla programtjänsten för TV. En sådan utveckling har redan startat i Danmark, där man till och med har regelbundna utsändningar. Deras studiokalor är dock mycket liten, och kostnaderna för programmen få vara 900 kr./timme, så att kvaliteten kan ej vara så hög.

Beträffande mottagarna har utvecklingen gått mot allt större och större bilydtyr. Nu är 16" det minsta man kan diskutera.

En annan fråga är hur omkostnaderna i starten skola betalas. I Danmark upptogs för detta ändamål lån från rundradioverksamheten.

Stockholms Radioklubb's sista sammanträde för året hålles torsdagen den 7 dec. kl. 19.30 i Socialinstitutets restaurant, Odengatan 61.

Klubbens medlemmar få skriftliga kallelser till alla sammanträden. Den, som inte redan är medlem blir det enklast genom att sätta in årsavgiften 12:— kr. (studerande 8:— kr.) på klubbens postgiro 50001. Då gäller årsavgiften för år 1951, men medlemsskapet börjar så snart avgiften är betald. Klubbens organ POPULÄR RADIO ingår i årsavgiften. Adressen är: Box 6074, Stockholm 6.

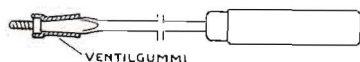
Sekreteraren.

Praktiska vinkar

Våra läsare är välkomna med bidrag under denna rubrik. Vi efterlyser praktiska saker: trevliga arbetsmetoder, knepiga kopplingar och mätmetoder, lättillverkade detaljer, enkla och effektiva hjälpmedel för service och felsökning etc. Det räcker med en blyertsskiss och några rader. Varje införd bidrag honoreras med kr. 5:—.

Knep med skruvmejsel

Ibland kan det vara svårt att fästa en skruv om man inte har någon skruvmejsel som själv håller skruven. Om man inte har något så-



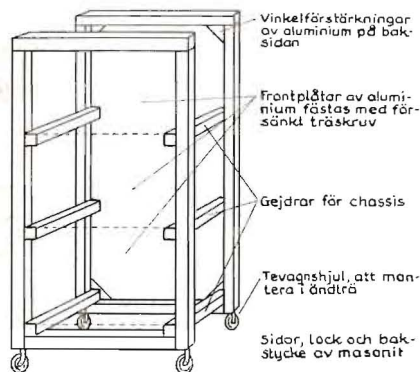
VENTILGUMMI

dant specialverktyg till hands kan man använda sig av ett cykelventilgummi som krängs över skallen på skruven och spetsen på en vanlig mejsel.

(LM Torne)

Gör »racken» för amatörstationen av trä

Man kan med enkla medel åstadkomma en bra rack av trä och masonit. Lämplig dimension på trävirket t. ex. 1 1/4 tum hyvlat. Det



Vinkelförstärkningar av aluminium på baksidan

Frontplåtar av aluminium fästas med försänkta träskruvar

Gejdrar för chassis

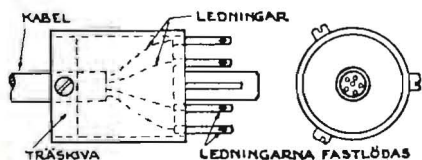
Tevagnshjul, att montera i ändrör

Sidor, lock och bakstycke av masonit

är mycket lätt att montera hjul av vanlig tevaginstyp på en träkonstruktion av ovanstående typ. Hjulen är nämligen avsedda att monteras i trä.

SM5AWB

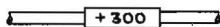
Kontaktplugg



Kontaktpluggen tillverkas lätt av socklar från kasserade rör av vissa typer. Till chassis-kontakter användas motsvarande rörhållare.

SN

Märkning av ledningar



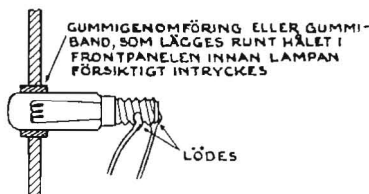
En bit gult systoflexrör påtryckes ledningen. Sedan systoflexröret fuktats utföres märkningen med en spetsig anilinpenna.

S2N

Fastsättning av signallampa

Figuren torde med önskvärd tydlighet visa hur fastsättningen utföres.

SN



GUMMIGENOMFÖRING ELLER GUMMIBAND, SOM LÄGGS RUNT HÅLET I FRONTPANELEN INNAN LAMPAN FÖRSIKTIGT INTRYCKES

LÖDES

Isolering av lödförbindning

Då en ledning fastlötts vid en anslutning enligt fig. 1 (på transformatorn, drosslar m. m.) kan man ej gärna använda systoflex-

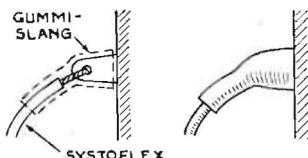


Fig. 1.

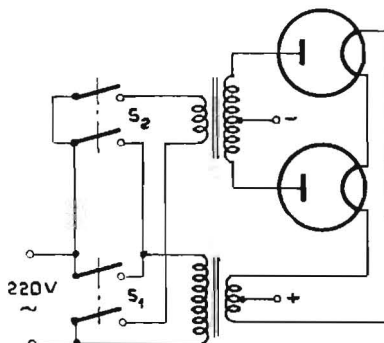
Fig. 2.

rör för isolering emedan detta ej är tänkbart. Därför kan man med fördel använda en bit gummislang, exempelvis ventilgummi som påtryckes anslutningen. Fig. 2. Dessutom förhindrar gummislangen upprivning av tråden om ledningen är omspunnen.

(SM5SN)

Idiotsäker av inkoppling av likriktare

Kopplas strömbrytarna enligt skissen kommer alltid glödspänningen på först och från sist, vare sig man börjar med S₁ eller S₂.



Radioindustriens nyheter

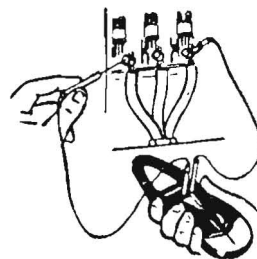
Under rubriken Radioindustriens nyheter införas uppgifter från tillverkare och importörer om nyheter, som av företagen introduceras på marknaden.

Tångampèremeter.

AB Champion Radio, Stockholm, har sänt en broschyr över en tångampèremeter, som kan användas för mätning av växelströmmar av mycket höga strömstyrkor. Ampèremetern är försedd med en tångliknande anordning avsedd att gripa om den strömförande ledaren såsom visas i figuren. Instru-



mentet kan även användas som voltmeter, varvid man kan mäta spänningar upp till 600 V. Instrumentet tillverkas i två olika typer. Den ena har mätområdet 0—6,5—13—



26—65—130 A. Den andra området 0—10—25—50—100—250 A. Den förra typen kan användas för spänningsmätningar 0—130—250 V och den andra för områdena 0—150—600 V.

Ny svensk trådspelare

AGA, Lidingö, har släppt ut en tråddiktator benämnd »Agafon», som uppvisar åtskilliga intressanta nyheter. En elegant konstruktiv lösning är införandet av en särskild kassett för båda trådspelarna, varigenom trådbyte kan

CRAMOLIN

Användes sedan många år tillbaka utav radioserviceverkstäderna, armén och marinen, radiofabrikerna m. fl. och är erkänd som en verkligt förstklassig kontaktolja. Flaskor om 15 gram. Omg. leverans.

DUCATI

Elektrolyt-, glimmer- och papperskondensatorer.

LEDNINGAR

Electron-Wire (nedledningskabel)
PVC/ODVK-plastic
RKX-plastic, delbar
Skärmad nedledning
Skärmad pick-up-kabel.

Nytt katalogtillägg utkommit (sändes endast till firmor inom branschen).

Order under 30:— kronor netto levereras mot postförskott eller efterkrav.

WÄLLGRENS
A-B HARALD WÄLLGREN GÖTEBORG

Tel. 17 49 80

utföras med ett enkelt handgrepp. Tryckknappsmanövreringen är också en praktisk detalj liksom tidsindikatorn och indexremsan på kassetten, som möjliggör lokalisering på tråden av viss diktamen. Apparaten kan också manövreras med hjälp av en start-stoppknapp på mikrofonen. En särskild fotpedal ingår i utrustningen, vilket i hög grad underlättar utskrivningen för sekreteraren. Vidare ingår en anordning för upptagning av telefonsamtal, bestående av en till diktafonen ansluten upptagningsanordning, som pressas fast vid telefonens hölje. Dimensioner: 27×22×22 cm, vikt 7,5 kg.

Från läsekreten

Under denna rubrik införes kortare diskussionsinlägg från våra läsare. De åsikter som framföres får helt stå för vederbörande insändares räkning.

Hr redaktör!

Kunde vid avlyssnandet av den spanska nybörjarkursen söndagen den 15 oktober iakttaga en ekoliknande företeelse, med den skillnad att »ekot» kom före den »riktiga» rösten (ca 3/10 sek.).

»Spökrösten» föregick inte den spanska grammofoninspelningen.

Vore intresserad av en förklaring av fenomenet, eventuellt hänvisning till litteratur i ämnet.

(HK Kiruna)

Fenomenet beror säkerligen på att programmet upptagits på band, möjligen med för hög nivå, så att inspelningen kopierats på angränsande varv av bandet. »Ekot» hörs bättre före en plötsligt insättande ljudeffekt, när följande »ekon» drunknar i de efter ljudeffekten uppträdande efterklangsfenomenen.

Red.

NYA BÖCKER

Av utrymmesskäl måste POPULÄR RADIO:s referattjänst och bokrevyn överstå till nästa nummer.

TNC: publikation TNC 10-n-r 1950. Ord-samling. Alfabetisk sammanställning av ordrekommendationer som lämnats eller godtagits av TNC. 58 s. Seelig & Co. 2:—.

TNC, dvs. Tekniska Nomenklaturcentralen, började 1946 utge en ordsamling upptagande sådana ord, som rekommenderats av TNC i något sammanhang. Den kompletta ordsamlingen kommer att omfatta 5 häften; det nya häftet (nr 4) omfattar ord mellan *n* och *r*. Man noterar att *radar* nu accepterats av TNC ehuru man tidigare — något förhastat — fastslog att *ekoradio* var det enda tänkbara. Vilket visar hur svårt det är för en språkvårdande instans att göra sig gällande när det gäller att omplantera den utländska språkflora, som följer importerat tekniskt kunnande och importerade tekniska produkter i spåren. Sch.

MEASUREMENTS CORPORATION

BOONTON • NEW JERSEY

har under de senaste elva åren uppfunnit och tillverkat laboratorienormaler av precisionsutförande för radio, television och flera andra områden inom den elektroniska industrien. Medan produktionsavdelningarna bygga de instrument, som löpande erfordras av laboratorier och fabriker jorden runt, är Measurements' konstruktionsavdelning engagerad med en omfattande forskning för att få fram nya instrument. Den nya fabrik, som just nu tagits i bruk, ger därvid avsevärt förbättrade möjligheter.

Av Measurements' instrument är det flera, som tillhåller standardutrustningen i svenska laboratorier, där högsta krav ställas:

Signalgenerator modell 80,	2—400 Mp/s
» modell 84,	300—1.000 Mp/s
Impulsgenerator modell 79-B,	60—100.000 p/s, impulsbredd 0,5—40 μ s
Fältstyrkegenerator Modell 58,	15—150 Mp/s
Rektangelvåggenerator modell 71,	5—100.000 p/s

äro exempel med dylik popularitet — hundratalet sådana instrument äro här i daglig användning.

Senaste nyhet i fabrikationen är en kristallkalibrator, modell 111, ett ytterst noggrant instrument för frekvenskalibrering av apparater inom området 250—1.000 Mp/s, frekvensnoggrannhet $\pm 0,001$ %.

• Generalagent: Ing. **ERIK FERNER**, Bromma •

Tel. 26 11 99.

Rörläggargvägen 47

Telegram: Scientron.

De världsberömda HEATH-BYGGSATSERNA nu tillgängliga i Sverige



**Modernt utförande
— instrument som
passa samman —**

Heathinstrumenten är komponerade av ledande industriella formgivare. De för ena stil och kvalitet för varje laboratorium och serviceverkstad. Heathinstrumentserien har utformats med tanke på stilöverensstämmelse.

Högkvalitativa komponenter ingår i HEATH-byggsatserna. Bl. a.:

- CINCH fattningar och hållare
- MALLORY filterkondensatorer
- WILKOR precisionsmotstånd
- GRIGSBY ALLISON omkopplare
- GENERAL ELECTRIC rör
- CHICAGO transformatorer
- CENTRALAB potentiometrar
- SIMPSON instrument



**Kompletta byggsatser
med detaljer och tillbehör
som ge resultat.**

HEATH-byggsatserna innehåller varanda nödvändig detalj som erfordras för att bygga ett instrument av hög klass. Smakfulla kabinet, tvåfärgade frontpaneler försedda med text och kalibrerade skalor. Alla hål pressade. Samtliga nätdrivna instrument anslutningsbara till 110—127 och 220 volt.



**Precisionsdetaljer
en garanti
för god
noggrannhet**

Keramiska motstånd av högsta kvalitet med 1 % noggrannhet användes överallt där så erfordras. Dessa är väl åldrade och förändras ej.

Potentiometrar och spänningsdelare är av samma höga klass som användes i väsentligt mera påkostade instrument. Transformatorerna är konstruerade speciellt för Heathinstrumenten. Oscillograftransformatorn är försedd med två elektostatiska skärmar för att förebygga störningar från läckfält. Alla nätdrivna instrument är försedda med omkopplingsbar transformator för 127 eller 220 V 50 p/s. Transformatorerna tillverkas av de förnämsta transformatorfabrikerna i USA.

**Utförliga
byggnadsskrivningar
och kopplings-
anvisningar**



Varje HEATH-byggsats åtföljes av en utförlig instruktionsbok, där byggandet av instrumentet beskrivs steg för steg. Montering och ledningsdragning illustreras med ett flertal tydliga skisser och fotografier, varför risken att erhålla dåligt resultat på grund av olämplig ledningsdragning helt elimineras.

Förutom själva arbetsbeskrivningen innehåller även instruktionsboken allmänna anvisningar och förklaringar om lämpliga verktyg, lödning, färgkoder, kopplingsymboler m. m. Instruktionsboken är försedd med engelsk text, men även de icke språkkunniga bör klara sig med dess hjälp tack vare den mängd tydliga bilder och illustrationer som följer hela arbetet.

Generalagent för Skandinavien



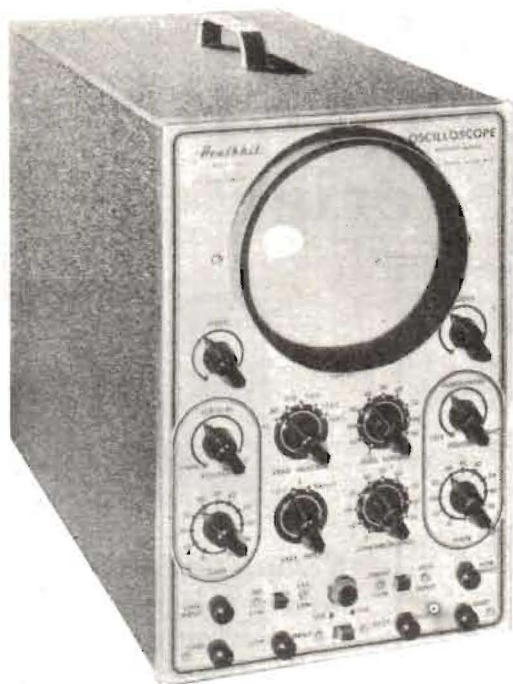
INGENJÖRSFIRMA ELFA

Holländarg. 9 A

STOCKHOLM

Tel.: 207814, 207815





OSCILLOGRAF med 5" rör i byggsats

Modell 0-6.

12 förbättringar i den nya 1951 års modell.

- Ny växel- och likspänningsförstärkare i push-pull.
- Ny frekvenskompenserad stegdämpsats i ingången.
- Nytt frekvensoberoende ingångsreglage.
- Ny kraftig nättransformator med 68 % mindre läckfält.
- Ny filterkondensator med separata sektioner för horisontal- och vertikalförstärkare.
- Nytt intensitetsreglage ger större briljans.
- Förbättrade förstärkare för frekvenser upp till 2 Mp/s.
- Större förstärkning, 16 mV eff./cm utslag.
- Förbättrad magnetisk skärm på oscillografröret.
- Ny synkroniseringskoppling som arbetar antingen med positiva eller negativa styrpulser.
- Utsträckt område för svepgeneratoren, 15 p/s—100 kp/s.
- Både vertikal- och horisontalförstärkaren använder push-pull-pentoder för max. förstärkning.

Såväl lik- som växelspanning kan mätas med detta förnämliga instrument. Vertikalförstärkaren har en frekvenskompenserad stegdämpsats på ingången till ett katodföljaresteg. Förstärkningskontrollen är av frekvensoberoende typ — samma frekvensomfång för all lägen. Ett push-pull-pentodsteg matar oscillografröret. En ny typ av centeringskontroll med utökat arbetsområde möjliggör observerande av varje enskild del av även en kurva större än skärmen. Horisontalförstärkaren är direktkopplad till oscillografröret och kan användas för såväl växel- som likspänningsförstärkning. Separata klämskruvar för lik- och växelspanning. Svepgeneratoren är av multivibratorstyp och är numera frekvenskompenserad för att kunna täcka det stora området från 15 till över 100 000 p/s. Den nya, kraftigt dimensionerade nättransformatorn har 50 % tätare laminering än förrut. Den arbetar utan nämnvärd uppvärmning och har ett minimum av läckflöde. En fullständig elektrostatisk skärmning av primär- och andra lindningar, som fordrar skärmning, är utförd och ledning utdragen för effektiv jordning.

Det nya filterkondensatorblocket har separata sektioner för horisontal- och vertikalförstärkarna för att förhindra koppling mellan dem. Den förbättrade intensitetskontrollen möjliggör nästan dubbla briljansen mot tidigare och förbättrad intensitetsmodulation. Den nya synkroniseringskopplingen möjliggör synkronisering med både negativa och positiva synkpulser, en viktig egenskap då det gäller att observera de komplexa pulsspänningar, som man har att göra med i televisions-service.

Den magnetiska skärmen för oscillografröret är av nytt utförande och är utförd av en speciell legering utvecklad av Allegheny Ludlum särskilt för detta ändamål.

Apparatlådan är tillverkad av en aluminiumlegering för att bli så lätt som möjligt.

Satsen är komplett, alla rör, låda, transformator, potentiometrar, skruv, kopplingsstråd etc. etc. finnes med.

Instruktionsboken innehåller fullständiga anvisningar hur man steg för steg monterar och kopplar ihop apparaten samt bilder av varje sektion.

Vikt packad: 14 kg. Pris 435: — + frakt.

ELEKTRONKOPPLARE

i byggsats



Modell S-2.

En tillsatsapparat till oscillografen för att i den kunna studera två förlopp samtidigt. Exempelvis kunna såväl ingångs- som utgångssignalerna utseende i en förstärkare studeras samtidigt. De kunna läggas på varandra för jämförelse eller separat för observation. Ingen förbindning inne i oscillografen. Idealisk för demonstrationer, undersökning av intermittenta fel o. s. v. Distorsion, fasförskjutningar och andra felaktigheter synes omedelbart. Kan användas till alla slags oscillografer. Har individuella kontroller för förstärkning och centring samt grov- och fininställning för tidsaxeln — kan också användas som kantvågsgenerator inom ett begränsat frekvensområde. Levereras komplett med transformator för såväl 110 som 220 volt, alla rör, grå rynklackerad låda med handtag och alla övriga delar. Litet format.

Vikt packad: 5 kg.

Pris 225: — + frakt.

Generalagent för Skandinavien



INGENJÖRSFIRMA ELFA

Holländarg. 9 A

STOCKHOLM

Tel.: 20 78 14, 20 78 15



RÖRVOLTMETER i byggsats

med verkliga kvalitetsegenskaper.

Modell V - 4A.

Nät driven: 110—127—220 VΩ

- Hög ingångsimpedans för växelspanning (större än 1 MΩ vid 1 000 p/s).
- Felvisning mindre än 1 dB från 20 p/s till 2 Mp/s (mätt över 600 ohms impedans).
- Tillbehörssats finnes för likspänningsmätning upp till 30 kV.
- Instrumentet är av Simpsons välkända fabrikat 200, μ A fullt utslag.
- Spänningsdelaremotstånderna ha 1/2 % noggrannhet och äro av den bästa kvalitet som finnes att få på marknaden.
- 24 mätområden.
- Lägsta spänningssonrådet är 3 volt för fullt utslag.
- För högfrekvensmätningar upp till 250 Mp/s finnes en separat sats att tillgå, innehållande mät kropp med kristall-likriktare.
- Mät systemet är en balanserad brygga.
- Stora lättlästa skalor, instrumentet är 4 1/2" i fyrkant.
- Kopplingen är sådan att den förhindrar instrumentets störande på grund av för stora tillförda mätspänningar.
- Förenklade omkopplare underlättar uppbyggnaden.

Pris: 265: —. Vikt 3,6 kg.

Tillsammans med vidstående tillbehörssatser mäter denna Heathrör-voltmeter likspänningar upp till 30 000 volt och växelspanningar upp till 250 Mp/s — en märklig mångsidighet för ett instrument till så lågt pris. För bekväm nivå-mätning finnes även direkt decibel-grade-ring. Nollställningspotentiometerns arbetsområde utökat så att noll-läget kan förskjutas till skalans mitt; en elegant finess vid trimning av diskriminatorer (FM-detektorer och AFC-kretsar). Mäter: växel-spanningar, likspänningar med valfri polaritet på jordsida samt slut-ligen motstånd inom det fantastiskt stora området från 0,1 ohm till 1.000.000 megohm! Var och en av de ovannämnda mätfunktionerna äro sedan uppdelade i 6 steg. Spänningsstegen äro (för fullt utslag på instrumentet): 3, 10, 30, 100, 300 och 1.000 volt. Fullständig linjär skala, gemensam för såväl lik- som växelspanning, särskilt värdefull vid mätning av låga växelspanningar; vid 1 volt får man således utslag upp på 1/3 av skalan. Den stora känsligheten, som möjliggör så omfattande mätområden, frekvensomfattningen, noggrannheten och alla övriga uppräknade egenskaper gör detta instrument till ett av de mest prisvärda, som någonsin erbjudits svenska teletekniker. Den utförliga instruktionsboken saknas naturligtvis inte heller till denna byggsats.



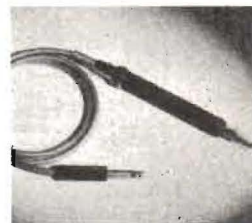
Provspets för 30 KV

Ett viktigt komplement till rörvoltmetern för service på televisions- och radaranläggningar

m. m. Välgjord provspets i plast med betryggande isolation för dessa mycket höga spänningar. Kompletteringsmotstånd ökar rörvoltmeterens ingångsmotstånd till 1100 megohm och kalibrerat för 30 kV när rörvoltmetern är inställd på 300 V. Pris 55: —.

Mät kropp för högfrekvens.

Provspets med kristalldiod. Utökar frekvensområdet för rörvoltmetern upp till 250 Mp/s vid max. 10 % avvikelser. Kompletteringsmotstånd ökar rörvoltmeterens ingångsmotstånd till 1100 megohm och kalibrerat för 30 kV när rörvoltmetern är inställd på 300 V. Pris 55: —.



Generalagent för Skandinavien



INGENJÖRSFIRMA ELFA

Holländarg. 9 A

STOCKHOLM

Tel.: 20 78 14, 20 78 15



POPULÄR RADIO NR 12/1950

437

SIGNALGENERATOR i byggsats

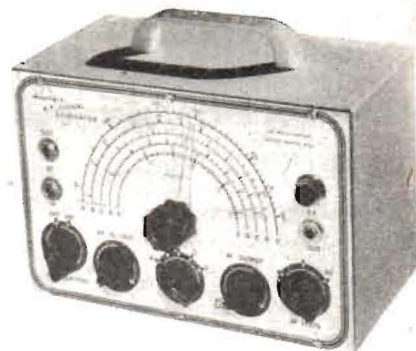
Modell SG - 6.

En helt ny signalgeneratorbyggsats med ett flertal förbättringar. Området för grundton utsträckt upp till över 50 Mc, vilket gör den idealisk som generator för markeringspulser vid television. Den nya stegdämpsatsen ger bättre kontroll över utgångsspänningen särskilt vid låga nivåer. En kontinuerligt variabel kontroll användes för värdena mellan stegen. Nya miniatyrrörstyper har måst användas då de högre frekvenser, som numera täckas, fordrar detta. 6C4 användes såväl för huvudoscillatorn som för tonoscillatorn. Apparaten är matad från nätet över en transformator och en kraftig selenlikriktare användes i nätaggregatet. Spolarna äro lindade med stor precision och kalibrerade så att endast en injustering skall behövas för alla banden. Den nya tonoscillatorn ger rent sinumformad spänning för modulering men är också tillgänglig för yttre användning vid LF-provningar. Omkoppling finnes anordnad för modulering från yttre tongenerator för undersökning av tonfrekvenskaraktistiken hos en mottagare.

Ett gott köp — betänk alla dessa finesser till ett så lågt pris. Hela spol- och avstämningseenheten är färdigmonterad och kopplad för att ytterligare underlätta bygget — fullt komplett — alla rör — låda — provsladdar — varenda del. Instruktionsboken beskriver steg för steg hur Ni skall gå tillväga, kompletterat med ett flertal bilder.

Vikt packad 3,5 kg.

Pris 225: — + frakt.



Modell SG-6.

Nyheter å 1951 års modell.

- Modulering med sinusformad tonfrekvens.
- Utsträckt frekvensområde 160 kp/s till 50 Mp/s utan anlitande av övertoner.
- Ny stegdämpsats på utgången.
- Nya miniatyr HF-rör.
- Transformatorkopplad till nätet.
- Kalibrerade övertoner upp till 150 Mc.
- Omkopplare för yttre modulation.
- Fininställning för noggrann avstämning, utväxling 1:5.



KONDENSATORBRYGGA i byggsats. Modell C - 2.

Undersöker alla slags kondensatorer inom området 10 pF till 1000 μ F. Allt på direktavlästa skalor. Inga diagram eller tabeller nödvändiga. Läckningsprovning med glimmlampa och polariseringsringsspänningar från 20—500 V. Mäter förlustfaktorer på elektrolyter mellan 0—50 %. Försedd med transformator 110—220 V 50 p/s, likriktare, magiskt öga och kalibrerad panel. Levereras fullt komplett med alla erforderliga detaljer. Klara, detaljerade instruktioner för hopsättning och användning medfölja.

Vikt packad 3,5 kg. Pris 225:— + frakt.

- Effektfaktorskala.
- Mäter motstånd, läckning och isolation.
- Undersöker pappers-, glimmer- och el-lyt-kondensatorer.
- Konstruktionsprincip: brygga.
- Magiskt öga som indikering.
- Arbetar med 110—220 V transformator.
- Alla skalor på frontplattan.

UNIVERSALINSTRUMENT i byggsats. Modell M - 1.

Mätområden:

Växelspänning: 0—10—30—300—1000 och 5000 V.
Läcksänning: 0—10—30—300—1000 och 5000 V.
Likström: 0—10 mA, 0—100 mA.
Motstånd: 0—3000 ohm, 0—300000 ohm.
Instrument: 400 μ A shuntat till 1 mA. 3".

Ett pålitligt instrument i behändigt format, med hölje av bakelit. Instrumentet är utrustat med keramiska precisionsmotstånd med 1 % noggrannhet samt likriktare av Bradleys fabrikat. Detta är ett mycket användbart instrument för alla servicemän, elektriker, hobby- och radioamatörer. Med byggsatsen följer fullständig beskrivning. Schema och bilder, varför ingen svårighet med hopsättningen behöver förekomma.

Vikt packad 1 kg. Pris 135:— + frakt.



SIGNALSÖKARE i byggsats. Modell T - 2.

Det moderna hjälpmedlet i radioservice. Apparaten innehåller en tvärsags lågfrekvensförstärkare, en speciell utgångstransformator med möjlighet till anpassning för 15 olika impedanser för singelsteg och lika många för push-pull, högtalare och provspets innehållande en likriktarekristall (1 N 34).

Med hjälp av denna kan man steg för steg följa signalen genom en mottagare och snabbt lokalisera felet. Utgångstransformatorn och högtalaren kunna inkopplas separat för felsökning i slutsteg och högtalarkretsar.

Vikt packad 3,5 kg. Pris 225:— + frakt.

TONGENERATOR i byggsats. Modell G - 2.

Den nytillkomna kantvägsfunktionen öppnar ett helt nytt fält för förstärkarprovning. Endast det bästa material är använt, 4-gang kondensator, kalibrerade motstånd med 1 % noggrannhet. Metallkapslade filterkondensatorer, 5 rör, fullständigt kalibrerade skalor och detaljerade instruktioner angående instrumentets hopsättning och användning.

Vikt packad 3,5 kg. Pris 365:— + frakt.



- För såväl sinus- som fyrkantvåg.
- RC kopplad.
- Täckes 20 till 20 000 p/s.
- Mindre än 1 % distortion.

Generalagent för Skandinavien



INGENJÖRSFIRMA ELFA

Holländarg. 9 A

STOCKHOLM

Tel.: 20 78 14, 20 78 15



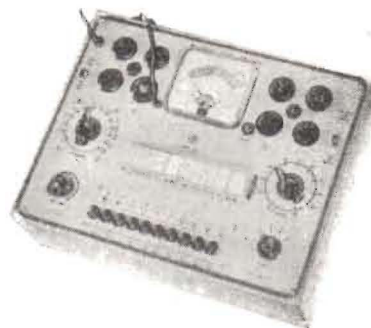
RÖRPROVARE i byggsats

Modell TC - 1.

Prova Edra rör med den moderna metoden — den dynamiska — den enklaste och ändå snabbaste och säkraste metoden. På Eder "Heath"-rörprovare har Ni en omkopplare för varje rörelektrod och mäter denna elektrod — ingen chans att ett avbrott eller en kortslutning skulle undgå Er, alla fördelarna hos "bränthetsmätningstypen" men utan dess långsamma, besvärliga och tidsödande inställning.

Eder "Heath"-rörprovare har alla finesser — stort, tydligt instrument — fullständigt urval av spänningar — rullskaletabell upptagande många hundratals rör inklusive de senaste 9-pol. miniatyrroren — omkopplare av högsta "Centralab" — kvalitet för varje elektrod — en stabil björklåda av bordsmodell — kontinuerligt variabelt nätspänningsjustering — varje egenskap Ni kan behöva för att sälja rör på ett rätt sätt. Den modernaste rörprovaren med fullständig försäkring mot att snabbt bli föråldrad. Den bästa materiel — kraftig överdimensionerad nättransformator för både 110 och 220 volt — de bästa omkopplare och potentiometrar av Centrallabs och Mallorys fabrikat, välkända även i Sverige, komplett sats rörhållare för alla hittills använda amerikanska rör och reservutrymme för framtida kommande typer. Snabbmanövrerad rullskala, med drev i rejäl mässing, ger Er omedelbart inställningskombinationen för varje rörtyp. Förenklad omkoppling skär ned den erforderliga provningstiden till ett minimum och sparar värdefull arbetstid. Avbrotts- och kortslutningsprov. En enkel metod möjliggör omedelbar inställning för nya rörtypen utan att behöva avvakta rörfabrikantens data. Det gör det samma hur elektroderna äro kopplade i sockeln — med Heath-provarens fullständiga kopplingsmöjligheter kan Ni alltid klara det. Beställ den idag! Ni skall få se att Ni sparar 2/3 och ändå håller kvaliteten — den betalar sig själv på några veckor. Komplet med instruktionsbok — schemabilder — alla delar — låda — färdig att koppla upp och köra.

Vikt packad 5,5 kg. Pris 345: — + frakt.



Utmärkande egenskaper:

- Hållare för alla moderna amerikanska rör — utrymme för nya typer.
- Europeiska rör kunna även provas med användande av reduktionssocklar.
- Snabbaste metod för rörprovning — sparar tid — ger Er större förtjänst.
- Kraftig björklåda av bordsmodell.
- Rörskala av rullskaletyp ger Er ögonblickligt inställningarna för alla rörtypen.
- Provar alla elekt.oder separat med avseende på avbrott eller kortslutning samt funktionsriktighet.
- Tilltalande 3-färgat instrument visar BRA eller DÄLIG och inställningsvärde för nätspänningen.

DEKAD MOTSTÅND i byggsats. Modell RD - 1.

Heathkits Dekadmötstånd är ett händigt verktyg för laboratorier, skolor och serviceverkstäder. Idealisk för utprovning vid nykonstruktion och ändringar, kalibrering av instrument, mätbryggor etc. Använder Centrallabs bästa keramiska omkopplare, 1/2 % keramiska motstånd monterade i kraftig björklåda; jämförbar med andra laboratorieutrustningar. Området är i till 99999 ohm i steg om 1 ohm. Bästa kvalitet alligenom för att tåla oöm behandling, kraftig aluminiumpanel, laboratoriepolskruvar — byggsatsen är fullt komplett.

Vikt packad 1,8 kg. Pris 225: — + frakt.



- 1/2 % noggrannhet.
- Björklåda.
- Keramisk omkopplare.
- Område: 1 ohm till 99999 ohm.

LABORATORIE - NÄTAGG-REGAT i byggsats.

Modell PS - 1.

En rejäl konstruktion för laboratorier, verkstäder och undervisningsändamål. Stort tydligt instrument visar spänningen resp. den uttagna strömmen. Ett utomordentligt användbart instrument. Spänningsregleringen sker elektroniskt över 2 st. parallellkopplade rör, typ 1619, som ventiler med en enkel potentiometer. Instrumentet är shuntat för 200 mA, resp. förkopplat för 500 volt. Likriktarrör 5Y3G. Fullständiga instruktioner i likhet med övriga apparater.

Vikt packad 8 kg. Pris 345: — + frakt.



Levererar:

6,3 V 4,5 A

50-300 V ≈ ca 150 mA

IMPEDANSBRYGGA i byggsats Modell IB - 1.

Hundratals laboratorier i U. S. A. använder Heaths Impedansbrygga som standard. Mätområden:

- Mäter induktanser från 10 μ H till 100 H.
- Mäter resistanser från 0,01 ohm till 10 Megohm.
- Mäter kapacitanser från 10 pF till 100 μ F.
- Mäter "Q" och effektfaktor (tg δ).
- Mäter förlustfaktorer från 0,001 till 1,0 och Q från 1-100.

Idealisk för skolor, laboratorier, service- och experimentverkstäder. En impedansbrygga för envar — det mest användbara instrument av alla, vilken hittills har varit utom räckhåll för vad en serviceverkstad eller allvarligt arbetande experimentatör kunnat kosta på sig. Nu tillgänglig till lägsta tänkbara pris. Alla delar av högsta kvalitet. Huvudkontrollen av General Radios utomordentligt välkända fabrikat. Den 1000-periodiga summern likaså. Mallorys keramiska omkopplare med 60° delning, 200 μ A:s galvanometer, anslutningskontakter med standard 3/4" avstånd (19 mm). Vacker björklåda. Direktkalibrerade Q och förlustfaktorskalar. Väl kalibrerade kapacitans- och induktansnormaler. Kondensatorerna av silverglimmertyp, noggranna inom 0,5 % och med en brygga på mindre än 30 mil-liondelar (30.10⁻⁶). Uttag på panelen för anslutning av yttre generator och detektor. Mät alla Edra okända detaljer på samma sätt som laboratorierna gör — med en brygga, noggrant och snabbt. Inbyggt 6 volts batteri för motståndsmätningen och drift av summern. Wheatstones, Hays och Maxwells bryggkopplingar användes vid de olika mätningarna. Levereras komplett med alla kvalitetsdetaljer — all kalibrering utförd och fullständig instruktionsbok för uppbyggnad och användning. Obs! Denna byggsats finnes endast ett tillgå i begränsad upplaga.

Vikt packad 6,8 kg. Pris 725: — + frakt.

Generalagent för Skandinavien



INGENJÖRSFIRMA ELFA

Holländarg. 9 A

STOCKHOLM

Tel.: 20 78 14, 20 78 15



MINIATYR OMKOPPLARE

AB METAL PRODUCTS LTD.

"MINIBANK"
diam. 18 mm



"M-1"
diam. 32 mm

båda typerna tillverkas för 1x12, 2x6,
3x4 och 4x3.

GENERALAGENT
ULRICH SALCHOW

Kungsg. 33, Stockholm, tel. 10 77 84.

DUENBOSTEL, W.: *Das Hilfsbuch des Hochfrequenztechnikers, Del I*, andra uppl., Titania Verlagsgesellschaft m. b. H., Wien 1947, 156 sid., 230 fig.

Enligt förordet till denna andra omarbetade upplaga av ovanstående arbete avser författaren att i möjligast kortfattad form ge en sammanställning av det vid konstruktion av högfrequensapparatur nödvändiga underlaget av formler och beräkningsmetoder. Boken skall alltså tjäna som arbetshandbok för apparatkonstruktörer, varför den grundläggande teorin borde anses vara bekant. Icke desto mindre ägnas mera än en tredjedel av bokens utrymme åt en i och för sig nog så förtjänstfull översikt över den symboliska metoden och dess tillämpningar vid elektrotekniska beräkningar, teorin för ortskurvor samt grundläggande nomografi. Härigenom blir utrymmet för det stoff en apparatkonstruktör verkligen har användning för starkt sammanträngt, och många områden av högfrequenstekniken få därför en blott summarisk behandling, vilket på det hela taget minskar bokens värde som handbok.

Andra områden behandlas däremot ganska utförligt. exempelvis finnes ett praktiskt och överskådligt beräkningsschema för nättransformatorer under ca. 2000 VA, och det är endast beklagligt att en mindre ojämn fördelning av stoffet skulle kunnat medge samma utmärkta utformning av verkets samtliga partier. En hel del av bokens innehåll är trots detta värdefullt just på grund av den sammanfattning ett verk av denna art innebär, men det kan invändas att bokens typografiska utstyrsel verkar minst sagt under-

målig. Många figurer, diagram och nomogram förekomma i texten, men tyvärr är deras användbarhet begränsad dels på grund av dåligt papper, dels av litet format, och om arbetets andra del ännu ej hunnit utkomma får man uttala en önskan att den får en bättre typografisk utstyrsel. **COH.**

AISSBERG, E, GAUDILLAT, L., de SCHEPPER, R: *Radio-Tubes, Caractéristiques essentielles et schémas d'utilisation*, 150 sid., Société des Editions Radio, Paris 1949. Pris 6:95.

Den franska titeln på denna rördatabok behöver icke avskräcka någon som anser sig vara mindre språkkunnig. Dess uppläggning är nämligen sådan att var och en som kan läsa ett schema lätt kan finna de i vanliga rörlistor angivna uppgifterna. Till varje rörtyp har ritats ett kopplingsschema med röret i fråga. I detta schema anges karaktäristiska ström- och spänningsvärden, och rörets statiska data anges omedelbart intill schemat, i vilket även inarbetats rörets sockelkoppling. För en och samma rörtyp kan man finna flera dylika kopplingsskisser, om röret vid olika driftsfall visar upp från varandra starkt avvikande ström- och spänningsvärden o. dyl.

Hela boken består sålunda av kopplings-schemor, och de enda språkkunskaper som fordras måste läsaren bruka vid studiet av de korta och lättfattliga anvisningarna, vilka för övrigt lämnas på fem språk, dock intet nordiskt.

Även om några enstaka rörtyper skulle kunnat vara mera utförligt behandlade än som blivit fallet i boken kan man som helhetsoin-



SIEMENS

ISOLERADE ANSLUTNINGS- KLÄMMOR

tillverkas i olika typer för montage i plåt- och bakelit-tavlor. De är väl berörings-skyddade och ha "oförlorbara" klämhuvuden av svart isolermaterial.

För strömmar upp till 250 A.

**Tillverkas på vår
instrumentfabrik i Stockholm.**

Leverans från lager!

SIEMENS
MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

M5/50612

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

SURPLUS

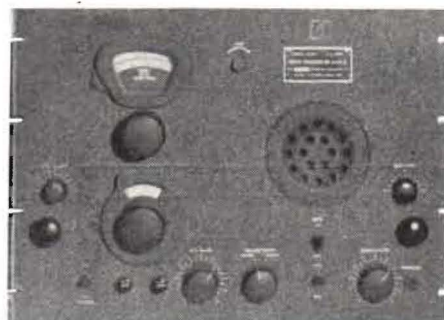
För den fordrande amatören

Till en bråkdel av det verkliga värdet ha de senaste åren tusentals ton krigsmateriel realiserats i de länder, som varit med i det senaste världskriget. Lagren börjar nu sina, men fortfarande finnes en del värdefull materiel kvar.



ET4336B. Amerikansk sändare, fabrikt RCA. VFO eller xtal slutsteg, modulator och likriktare. För 220 V~. Uteffekt 350 WCW, 250 Wphone.

Oscillograf AN/APA-1. Ny i originalförpackning, 12 rör inklusive 3BP1. Pris 125:—.



BC1147A. Amerikansk, 12-rörs mottagare, enastående kvalitet. Komplet med högtalare och nätaggregat för 120 V~. Pris 1 050:—. Garanteras helt ny. Kontant 10 % rabatt.



R1155, engelsk surplus. En god mottagare till mycket lågt pris, 355:—. Erfordrar 230 V=, 70 mA och 6,3 V~, 4 A. Kontant 10 % rabatt.

R1355, engelsk mottagare, ny och i öppnade lådor. Begär beskrivning. Pris 95:—.

Likriktare, begagnad, provad. Lämvar 600 V=200 mA och 6,3 V~, 3 A. Ingångsspänning 220 V~, 50 p/s. Pris 135:—.

500 μ A instrument, pris 18:95.

Tuning units, nya i originalförpackning, innehåller mängder av sändardelar, pris 26:50. OBS! Ej engelska mottagarenheter av RF25-typ.

BEGÄR VÄR DECEMBERPRISLISTA. AVBETALNINGSVILLKOR FÖR MOTTAGARE:

1/3 vid leveransen, återstoden betalas under 5—12 månader.

VIDEOPRODUKTER

Box 25066 Göteborg 25.

Mekanisk enhet för magnetofon i portabel väskmodell

Konstruerad för inspelning och återgivning av tal och musik på 0,1 standard inspelningstråd.

Manövreringen av start, stopp och återspolning sker centralt genom ett enda manöverorgan.

Frontplåten faconettlackerad och försedd med graverade texter, även för förstärkarens manöverorgan. Lådan klädd med pegamoid och försedd med bärhandtag.

Kopplingsschema över förstärkaren medföljer.



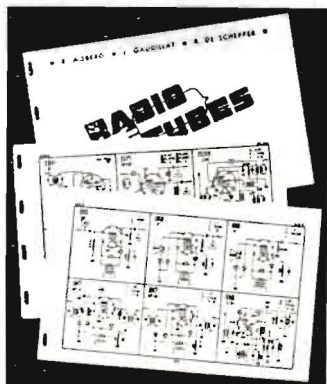
Mått med lock: Längd 370 mm
Bredd 290 »
Höjd 200 »

Begär prislista

A. B. ELEKTROMEKANIK

Pingstvägen 44 HÄGERSTEN Tel. 45 96 25

NY, UTÖKAD UPPLAGA! KOPPLINGSHANDBOKEN



Den enda handbok, där Ni direkt kan se kopplingen av röret. Förutom ett komplett schema jämte sockelkoppling för varje rör, äro samtliga data angivna, såsom

Illspänningar
in- och utgående växelspänningar
strömmar
motstånd
kondensatorer
förstärkning, bränthet etc.
Även televisionsrör.

BOKEN, SOM BLIVIT OUMBÄRLIG FÖR ALLA AMATÖRER, SERVICEMÄN OCH KONSTRUKTÖRER.

Mer än 950 olika schemor. Pris 9:50.

AB BEVA-TEKNIK
LINKÖPING

RADIOMONTÖR

med flerårig praktik från tele-teknisk experimentverkstad (eller laboratorium) erhåller omgående anställning vid vårt laboratoriums avdelning för el. mätteknik.

Arbetet omfattar tillverkning av specialinstrument och apparater för industribruk.

Förmåga att arbeta efter enklare skisser och principskemor är erforderlig.

Ansökan åtföljd av de handlingar sökande vill åberopa jämte uppgift om löneanspråk och tidigaste tillträdesdatum torde insändas till

AB Svenska Metallverken

Västeråsverken — överingenjören.

Företaget SPP-anslutet.

döme säga att den ger ett gott exempel på hur rördata enkelt och lättfattligt — och ändå både korrekt och överskådligt — kunna framläggas för den tekniskt mindre skolade. Boken torde kunna vara av värde för såväl servicemän som amatörer och studerande.

COH

ZWICK, G: *The Cathode-Ray Oscilloscope*. Gernsback Library No 40. Radcraft Publications, Inc. New York 1949. 112 s.

För den som vill ha en grundlig men koncentrerad handledning i konstruktionen och det praktiska begagnandet av en modern oscillograf, torde föreliggande bok vara av stort värde.

För att man skall kunna utnyttja ett instrument, bör man ju vara fullt förtrogen med dess konstruktion. Detta har författaren tagit fasta på, och i de fyra första kapitlen beskriver han med en grundlighet, som inte lämnar något övrigt att önska, hur den moderna serviceoscillografen är konstruerad, vilka olika hjälpapparater den är utrustad med osv.

De båda sista kapitlen användas sedan till en genomgång av oscillografens användningsområden, och till redogörelser för en mängd olika mätningar som kan utföras med den. Inte mindre än ett femtiotal mätningar genomgås, varför det finns möjligheter att även en ganska erfaren radiotekniker skall kunna hitta ett och annat litet guldkorn.

En sak som man skulle kunna invända inte bara mot denna utan mot de flesta radiolandböcker av liknande slag, är att de så gott som undantagslöst börjar med att förevisa grafiska framställningar av olika likspänningar, växelspänningar med så låg frekvens att de kan studeras på ett vanligt visareinstrument, etc. Nog borde väl utgivarna kunna förstå, att den som är intresserad av ett ämne, först läser en elementär bok och sedan en mera avancerad, där han helst inte vill möta samma saker om igen. Inte börjar t. ex. alla matematikböcker med $2+2=4$!

G H

GERNSBACK LIBRARY No 36: *Radio Test Instruments*. Radcraft Publications, Inc. New York 1948. 64 s.

Detta häfte innehåller inte mindre än 18 konstruktionsbeskrivningar till instrument av olika slag, som en radioserviceman eller amatör kan ha användning för. De flesta instrumenten är ganska konventionellt byggda, men boken innehåller även en del ganska originella konstruktioner, som kanske kan ge några uppslag åt den som av en eller annan anledning föredrar att bygga sina instrument själv.

En del av beskrivningarna består endast av ett kopplingsschema med några förklarande kommentarer, andra visar in i minsta detalj, hur instrumentet är utfört. Gemensamt för beskrivningarna är dock, att de är klara och tydliga, så att även en amatör utan någon längre erfarenhet kan hoppas på ett gott resultat, om han använder sig av dem.

G H

Engelsk expert om svensk TV

Sverige gästades nyligen av en TV-expert från England, Mr. Fisher, konstruktör vid *Pye Ltd* i Cambridge, som var här för att prova en televisionsmottagare för 625 linjer. Hans intryck av televisionsändningarna här i Sverige är, att sändningarna är av mycket hög kvalitet. Han var emellertid inte benägen att medge, att 625-linjers systemet på teknikens nuvarande ståndpunkt erbjuder särskilt mycket större möjligheter till goda bilder än vad engelsmännens 405-linjers system gör. Skillnaden i pris är så pass betydande, att han anser, att det inte rättfärdigar den lilla förbättring, som uppnås åtminstone f. n. Medan man för 405 linjer kan klara sig med 19 rör och få förstklassig mottagning, måste man för samma bildkvalitet ha ca 27 rör vid det högre linjetalet.

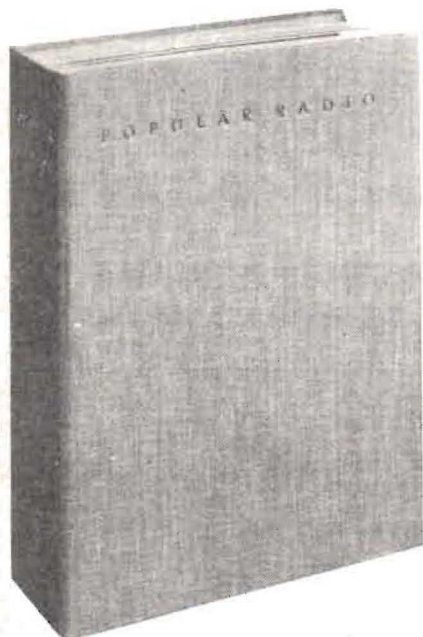
Mr. Fisher ansåg det emellertid möjligt, att man — när televisionstekniken utvecklats ytterligare — skulle komma fram till bättre bildkvalitet med 625 linjer. På teknikens nuvarande ståndpunkt ansåg han dock, att den väl utprovade tekniken med 405 linjer ligger mycket väl till, om man jämför 405-linjers-sändningarna i England med sändningar med 625 linjer på andra håll.

Förvaringspärmar för POPULÄR

RADIO

POPULÄR RADIO kan nu tillhandahålla förvaringspärmar för tidskriften — en sak som vi tror kommer att uppskattas av alla våra läsare.

Hur lätt kommer inte lösa nummer av POPULÄR RADIO bort och naturligtvis just de nummer, som man bäst behöver och som

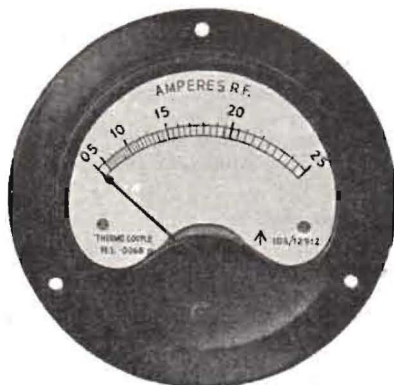


kanse är slutsålda på förlaget. Genom att köpa POPULÄR RADIO:s förvaringspärmar garanterar man sig mot sådana oönskade överraskningar. Genast när ett nytt nummer av tidskriften kommer, sätter man in det i förvaringspärmen — och sen tar man aldrig ur

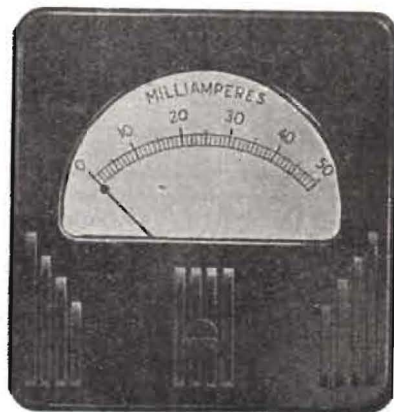
POPULÄR RADIO NR 12/1950

När det gäller elektriska mätinstrument...

Antingen det gäller att mäta små eller stora strömstyrkor och spänningar är det nödvändigt att använda ett tillförlitligt instrument. Våra panelinstrument äro av bästa engelska fabrikat och erbjuder Eder sådana fördelar såsom stor noggrannhet, ett elegant utseende och ett lågt pris.



Typ M 25



Typ M 25 K

Från lager leverera vi såväl vridspole- som vridjärnsinstrument. Tala med oss eller begär vårt särtryck över panelinstrument.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

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



Simpson

Universal-instrument
Modell 260

20.000
ohm per volt



Endast Kr 250:—

MÄTOVRÅDEN:

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 0-2K Ω -200-K Ω -20M Ω
dB -12 till +52

Beställ idag från

AB GYLLING & CO

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

SERVISOL



SERVISOL är ett kontaktrengöringsmedel, som samtidigt som det rengör bildar ett skydd mot fortsatt oxidation och dessutom ger kontakten en lämplig smörjning.

Finnes hos

Radiomaterielgrossister

GENERALAGENT

ULRICH SALCHOW
STOCKHOLM

VARFÖR KÖPA DYRT?

SPAR PENGAR — BYGG SJÄLV!

Många belåtna hobby-män över hela landet ha följt detta motto och äro nu stolta ägare till en modern

Bandmagnetofon

nu- och framtidens inspelningsapparat, en konstruktion som står sig i längden! Även NI kan bygga den efter vår instruktiva ritn. och lärarika byggnadsbeskrivn. Utförande A: för tillkoppling till en befintlig förstärkare, pris pr sats kr. 7:30. Utförande B: med specialförstärkare 10 watt pris pr sats kr. 9:30.

VI lagerför även kombinerad

In- och avspelningsmagnet

bandmagnetofonens hjärta. Den är lågohmig med överdimensionerad magn. skärmning, polerade polskor, driftprovad och passur till vår ritning, men kan även användas för andra konstruktioner. Inkopplingschema medföljer varje magnet. Pris endast kr. 27:10. Till samtliga priser tillkommer porto.

Firma SCANDAG

Drottninggatan 42 - Örebro.

Restparti

av elektrolyter fabrikat VICON

Realiseras för 75 öre pr st.

8+ 8μF	380/440 V
8+16μF	380/440 V
16μF	380/440 V
16+16μF	380/440 V
32μF	380/440 V

AB CHAMPION RADIO

S T O C K H O L M, Polhemsgatan 38

Tel. växel 22 78 20, 51 65 72.

BYTEN OCH FÖRSÄLJNINGAR

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

Köpes: Telegrafkurs (grammofon) för nybörjare. A. Warner, von Gerdesgatan 1, Gtbg.

Till salu: Inbundna årgångar Populär Radio 1943-1948, tills. högst 40:—. Inb. kursbrev i radioteknik, c:a 1.500 sid., kr. 20:—. Svar till E. Lundin, Östhammar.

det! — inte förrän man eventuellt låter binda in hela årgången.

Två årgångar får rum i förvaringspärmen och priset är satt så lågt som 5:25. Ett gott råd: samtidigt som Ni prenumererar, köp förvaringspärm!

Bandspelare för amatörbygge

Författaren till artikeln om »Bandspelare för amatörbygge», stud. Rolf Pettersson, har insänt några uppgifter angående ingångs- och utgångstransformatorerna för den i nr 5/1950, s. 166, beskrivna förstärkaren i bandspelaren. Följande transformatorer, som tillverkas i Sverige, kan användas:

Ingångstransformatorer:

Från AGA, Stockholm—Lidingö: typ 490694. Pris ca 70:—.

Från Champion: typ 5109 (tillverkad av Tufvassons Transformatorfabrik, Sigtuna). Pris ca 24:—.

Utgångstransformatorer:

Från Elab Transformatorfabrik, Humblegatan 31, Sundbyberg: typ 3024, 2000 ohm/500 ohm + 8 ohm.

Från Firma Johan Lagercrantz, Värtavägen 57, Stockholm: typ UTC S5.

Till sist

hämtar vi en bild ur den tyska radiotidskriften *Funk-Welt*.



— Egen uppfinning, min fru har ingen aning.

Till salu: Inspelningsapp. för gram.-skiv., komplett med graverdosa och avspelningspick-up, helt ny, amerik. fabr. med 1/2 dubb. graverdosa samt En roter. omformare 6 V in, 250 V vid 70 mA ut, helt avstörd, obetydlig beg., säljes till högstbjudande. R. Olsson, Ingvarsgratan 75, Uppsala, tel. 431 42.

AMATÖRKURS

i

RADIOTEKNIK

och

PRAKTISKT RADIOBYGGE

Första brevet, innehållande bl. a. en instruktionskurs i telegrafi jämte schemor och byggnadsanvisningar för övningsapparater etc. sändes

GRATIS!

utan någon som helst förbindelse för Eder.

Medsänd 40 öre i frimärken till porto och expeditionskostnader.

AB BEVA-TEKNIK

Linköping.

Volymkontroll

för sekundärhögtalare

En effektiv potentiometer, motstånd 72 ohm, logaritmiskt lindad, oisolerad axel diam. 6 mm. Lev. med ratt av vit plastmassa 20 mm diam. Provex. fraktfritt mot Kr. 2:— insatt å postgiro 350434. Vid köp av minst 25 st. kr. 1:75 st., vid större partier infordra offert.

Rekv. prospekt o. prislista över kompl. sekundärhögtalare, lösa lådor och system.

INGENJÖRSFIRMAN ELRA

Eklångsvägen 13, Johanneshov

Obs!

Nyinkomna!

SIMPSON

mod. 260, 20.000 ohm/V, nyaste mod. med svart kåpa.

Likspänning:	} 0—2,5—10—50—250—1000—5000 V
Växelspänning:	
Strömområden:	0—100 μA, 0—10—100—500 mA, 0—10 A
Motståndsområden:	0—2 kohm—200 kohm—20 Mohm dB—12 till + 52

INSTRUMENTAKTIEBOLAGET P. G. ANNELL & Co

Vasavägen 30, Lidingö 1 - Tel. 65 18 38.

Populär Radios register 1950

ALLMÄNNA ARTIKLAR.

Stockholms Radioklubb jubilerar	1	3
Utblick mot framtiden	1	3
Stockholms Radioklubb 25 år	1	3
På Stockholms Radioklubbss våglängd	1	6
Forskning inom radioteknik och elektronik vid CTH	2	35
Radiovetenskaplig konferens i Stockholm	2	40
TV-statistik	3	71
Sven Jerring om TV	3	71
Ny riktantenn för rundradiostationen i Göteborg	3	79
SSA 25 år	4	111
Första amatörradioförbindelsen Sverige—USA	4	111
SSA:s utställning "På kortväg"	4	112
Radiotorn i Roslagen	4	117
Världens största TV-sändare	4	121
TV-radiolänk London—Birmingham	5	151
Några expeditionstekniska synpunkter på amatörrafiken ...	5	174
Snabbnormering inom teleområdet	5	176
Televisionsnämnden i skottgluggen	6	191
Man diskuterar: TV	6	192
Sveriges första taxiradio	6	209
Hur Tyskland löser sitt våglängdsproblem	7	228
Något om ljudningsutrymme	9	286
Det amerikanska B & S-systemet	9	294
Hur får man låna radioteknisk litteratur?	9	302
På efterkälken	10	323
Det danska radiohuset	10	325
Nyheter på danska radioutställningen	10	326
Amatörtillverkning av inspelningsband	10	336
Radiotekniskt nytt från England och Tyskland	11	364
Radioutställningen i Düsseldorf	11	369
Det europeiska TV-systemet	12	411
Med POPULÄR RADIO till England	12	430
Television i elfte (eller trettionde) timmen	12	431
Engelsk expert om svensk TV	12	443

GRUNDLÄGGANDE TEORI. BERÄKNINGSMETODER.

Strålningsdiagram för enkelt antenssystem	2	51
Om pulsgeneratorer	3	75
Clapp-oscillatorns teori	3	80
Beräkning av HF-drosslar	3	83
Mekanismen hos dielektrika	4	114, 5 158, 8 251,
Mottagareteori: MF-förstärkaren	9	275
Något om ljudningsutrymme	9	286
Kapacitansminskande koppling	10	339
Några synpunkter på ljudåtergivning	12	417

MÄTTEKNIK.

Rörlvölmeter och signalsökare	1	16
Några enkla induktansbryggor	2	48
En direktvisande kapacitansmeter	6	203
Ny mätmetod för noggrann mätning av höga spänningar ...	9	279
Experimentchassie för laboratoriebruk	9	283
Grid-dip-metern, ett mångsidigt instrument	9	292
En direktvisande impedansmeter	12	421

TILLÄMPNINGAR AV RADIOTEKNIK. NÄRGRÄNSANDE OMRÅDEN.

Forskning inom radioteknik och elektronik vid CTH	2	35
Geodimetern — ett elektronikinstrument i geodesins tjänst ..	3	72
Radar-reflektorer som navigationshjälpmedel	5	154
Några drag ur den moderna atom- och kärnfysiken 6 193, 11	373	

MOTTAGARE.

Nättrum i radiomottagare och förstärkare	1	42
Universalsenhet för MF och LF	3	89
Gallerdetektor med återkoppling	4	128
En cykelradio	4	132
Tillsatsanordningar till universalsenheten	8	256
Kopplingar med 6J6	8	261
Mottagareteori: MF-förstärkaren	9	275
Fasdetektorn, ett nytt slag av detektorrör för FM-mottagare ..	9	281
Blandarkopplingar för miniatyrör	9	288
4-rörs reseremottagare med miniatyrör	12	424

POPULÄR RADIO NR 12/1950

LÅGFREKVENSFÖRSTÄRKARE.

Nättrum i radiomottagare och förstärkare	1	7	2	42
Universalsenhet för MF och LF	3	89		
Ljudkontrollen — en intressant nyhet	5	160		
Fasvårdarkopplingar med ECC 40	5	163		
Några synpunkter på ljudåtergivning	12	417		

FÖR SÄNDAREAMATÖRER.

Strålningsdiagram för enkelt antenssystem	2	51
Drivsteg utan drivtransformator	2	52
Clapp-oscillatorns teori	3	80
Indikationer vid neutralisering av sändare	4	134
Några expeditionstekniska synpunkter på amatörrafiken ...	5	174
Styr-sändare med Clapp-oscillator för 80-, 40-, 20- och 10-	6	204
metersbanden	7	232
Kopplingar med 6J6	8	261
Antennfilter för nybörjarens amatörradiosändare	9	289
Grid-dip-metern, ett mångsidigt instrument	9	292
Om modulationsavskärning	11	382
Förbättrad typ av monitor	11	384

ANTENNER.

Strålningsdiagram för enkelt antenssystem	2	51
Ny riktantenn för rundradiostationen i Göteborg	3	79
Antennfilter för nybörjarens amatörradiosändare	9	289

STRÖMFÖRSÖRJNINGSANORDNINGAR.

Om likspänningsaggregat för laboratoriebruk	11	378
---	----	-----

FÖR RADIOSERVICEMÄN.

Ny typ av serviceinstrument	2	50
Moderna servicemetoder	3	84
Universalfelsökare för radioserviceverkstäder	9	295

ULTRAKORTVÄGSTEKNIK.

Självsvingande UKV-oscillator	8	258
En enkel transceiver för 2-metersbandet	10	332

TELEVISION.

TV-statistik	3	71
Sven Jerring om TV	3	71
Världens största TV-sändare	4	121
TV-radiolänk London—Birmingham	5	151
Televisionsnämnden i skottgluggen	6	191
Man diskuterar: TV	6	192
Intressant televisionsexperiment i Göteborg	7	223
Per-Martin Hamberg om TV	7	224
Det klarnar på TV-fronten	8	247
En veckas TV-program	10	324
Telegrafstyrelsens TV-planer	11	363
Dansk television startar	11	363
Det europeiska TV-systemet	12	411
Televisionen startar i Väst-Tyskland	12	412
Television i elfte (eller trettionde) timmen	12	431

LJUDUPPTAGNING OCH -ÅTERGIVNING.

Amatörbyggt bandinspelningsaggregat	4	131
Ljudkontrollen — en intressant nyhet	5	160
Bandspelare för amatörbygge	5	166, 6 199
Amatörtillverkning av inspelningsband	10	336
Några synpunkter på ljudåtergivning	12	417

KONSTRUKTIONSBESKRIVNINGAR.

Rörlvölmeter och signalsökare	1	16
Universalsenhet för MF och LF	3	89
Gallerdetektor med återkoppling	4	128
En cykelradio	4	132

Hemmatillverkad lödpistol	5	170
Bandspelare för amatörbygge	7	237
Styrsändare med Clapp-oscillator för 80-, 40-, 20- och 10-metersbanden	6	204
Tillsatsanordningar till universalsenheten	8	256
Självsvingande UKV-oscillator	8	258
Experimentchassie för laboratoriebruk	9	283
En enkel transceiver för 2-metersbandet	10	332
Amatörtillverkning av inspelningsband	10	336
Ett likspänningsaggregat för laboratoriebruk	11	378
En direktvisande impedansmeter	12	421
4-rörs reseremottagare med miniatyr rör	12	424

PRAKTISKA VINKAR.

Handtag för sändarenheter	3	105
Fel på potentiometer	3	105
Parasitsvängningar	4	140
Summer med belysning	4	140
Potentiometerpanel	4	142
Enkel "lindningsmaskin"	4	142
Lager för förlängningsaxel	7	243
Dolda skruvhuvuden	7	243
En mekanisk summer	8	266
Bra knep vid lödning	10	348
Sammankopplingsmöjligheter i högfrekvenspentoder	10	348
Knep med skruvmejsel	12	433
Gör "racken" för amatörstationen av trä	12	433
Kontaktplugg	12	433
Märkning av ledningar	12	433
Fastsättning av signallampa	12	433
Isolerung av lödförbindning	12	433
Idiotsäker inkoppling av likriktare	12	433

TNC-SPALTEN.

Mättdon	2	64
Några enskildheter i fråga om mättdon	4	126
Mätfel	5	185
Fading, fädnings	6	198

FRÅGESPALTEN.

.....	2	65	6	214
-------	---	----	---	-----

PROBLEMSIDAN.

4 132, 5 172, 6 210, 7 231, 8 208, 9 310, 10 314, 11 354, 12 402	12	402
--	----	-----

RADIOINDUSTRIENS NYHETER.

Subminiatyr rör från Mullards	1	9
Radiolympia	1	12
Tekniska nyheter från Radiolympia	1	13
Engelska panelinstrument (n)	1	30
Europeiska radionyheter	2	44
Rapport från Wien	2	46
6,3-volts rör i subminiatyrförande (n)	2	56
Ekvivalenta miniatyrbatterierör (n)	2	56
Verktyg för miniatyr rör (n)	2	57
Specialpotentiometrar (n)	2	57
KV-super för amatörförbanden (n)	2	57
Mätinstrument med utbytbar skala (n)	2	62
Inomhusantenn (n)	2	62
Precisionsmotstånd (n)	3	99
Nytt trådspänningsaggregat (n)	3	102
Liten bandinspelningsapparat (n)	3	104
Koaxialkablar med låg kapacitans (n)	3	105
Rörlyftare (n)	4	142
Inställbar chassieborr (n)	4	144
Likströmsförstärkare (n)	4	144
Vagn för oscilloskop (n)	4	145
Krystallmikrofoner (n)	4	145
Ny kantvågsgenerator (n)	5	183
Bredbandförstärkare (n)	5	183
Rörvoltmeter från Simpson (n)	5	184
Konstgjort öra (n)	5	185
HF-högsämsningsgeneratorer (n)	8	264
Skivväxlare för tre hastigheter (n)	8	264
Ny holländsk trådspelare (n)	8	265
Tonfrekvensgenerator (n)	8	265
Engelska nyheter (n)	8	266

Ny miniatyrkondensator	8	266
Nyheter från danska radioutställningen	10	326
Radiotekniskt nytt från England och Tyskland	11	364
Skivbytare för tre olika hastigheter (n)	10	350
Mikrofoner (n)	10	351
Nya rör (n)	10	351
Krystallmikrofon med inställbar frekvenskurva (n)	10	351
Nya kärnmateriel (n)	11	385
Radiomotorecyklar i polisens tjänst	11	386
UKV-sändare	11	386

POPULÄR RADIO:s REFERATTJÄNST.

.....	3	86, 4 127, 5 164, 6 197, 7 227, 8 254, 10 320	11	392
-------	---	---	----	-----

BOKREVN.

.....	7	226, 8 255, 9 296, 10 341	11	386
-------	---	---------------------------	----	-----

BOKNYTT.

MONTGOMERY, C G: Technique of microwave measurements	1	24
POUND, R V: Microwave Mixers	1	25
RATHEISER, L: Röhrenhandbuch	1	26
KLOEFFLER, R G och HORRELL, M W: Basic Electronics	1	27
HOCHRAINER, H: Das ABC des Radioempfangsbaues	1	27
HUMPHRY, R H: An experimental course in the fundamental principles of radios	1	27
Ingenjörshandboken, Del III	1	28
Råvaror och Material. Vol. 1	1	29
ROWE, A P: One story of radar	2	52
AKERMAN, S: Radar	2	54
JENSEN, H: Kort orientering i radar för skipsoffiserer	2	54
BABANI, B: Radio Valve Application Manual	2	54
STEINBRECHER-ZEMANEK: Rundfunk-schaltungen mit elner Röhrentype	2	55
LUND-JOHANSEN, O: Verdens Radio-Handbogen	2	56
ZETHRAEUS, F: Matematik och radio	3	96
POPULÄR RADIO:s Radiolexikon, vol. 9 och 10	3	98
STEINBRECHER, E: Elektrisches sehen	3	99
Nya vårlängdstabellen	4	146
HALLOWS, R W: Fjernsyn (Televisjon)	4	146
MANLIK, H: Das Strahlenmeer	4	146
DAMMERS, B G, HAANTJES, J, OTTE, J och van SUCH-TELEN, H: Anwendung der Elektronenröhren in Rundfunkempfängern und Verstärkern	5	178
BUGGE, F: Laerebok i Radio	5	182
The Radio Amateur's Handbook	6	215
HUPERT, J J: Radio Communication Transmitters	9	296
SUFFERN, M G: Basic Electrical principles	9	300
BOLTZ, C L: Wireless for beginners	9	300
ROBB, E M: Application of Radar to Seamanship and Marine Navigation	11	386
LE CORBEILLER, P: Matrix Analysis of Electric Networks	11	386
NOTTERBROCK, H: Bauelemente der Nachrichtentechnik	11	387
DÜNBOSTEL, W: Das Hilfsbuch des Hochfrequenztechnikers. Del I	12	440
AISSBERG, E, GAUDILLAT, L, SCHEPPER, R: Radio tubes, Caractéristiques essentielles et chémas d'utilisation	12	440
ZWICK, G: The Cathode Ray Oscilloscope	12	442
Radio test Instruments	12	442

RÄTTELSE ELLER TILLÄGG

Till artikel Kvalitetsförstärkare i nr 6/1949	3	108
Till artikel Universalsenhet för MF och LF i nr 3/1949	4	148
Till artikel Clapp-oscillatorns teori i nr 3/1950	8	272
Till artikel Mätmetod för noggrann mätning av höga spänningar i nr 9/1950	10	352
Till artikel Bandspelare för amatörbygge	12	444

DIVERSE.

Mikrovågsrekord	1	15
Högtalare i S:t Paul's katedral	1	22
Se engelsk television	6	211
POPULÄR RADIO:s studieresa till England	7	225
Kopplingar med 6J6	8	261
Blandarkopplingar för miniatyr rör	9	288
Engelsk expert om svensk TV	12	443
Med POPULÄR RADIO till England	12	430
Några drag ur den moderna atom- och kärnfysiken ..	6	103, 11 373

DK-referat för viktigare artiklar införda i POPULÄR RADIO under 1950

621.396.828
Nätbrum i radiomottagare och förstärkare. Populär Radio 22 (1950), nr 1, s. 7, nr 2, s. 42.

Orsaker till nätbrum. Magnetiska störfält i förstärkare och radiomottagare. Ekvivalent schema för rör i magnetiskt växelväg. Brum från växelströmsmatad glödtråd. "Läckspänningskällor". Brumkällor i röret. Metoder för att eliminera brum.

621.396.11.001.5CTH: 551.594: 523.51
SVEDBERG, B: Forskning inom radioteknik och elektronik vid CTH. Populär Radio 22 (1950), nr 2, s. 35.

Beskrivning för pågående forskningsarbeten vid Chalmers Tekniska Högskola. Registrering av jonosfärskiktet. Meteorregistrering. Registrering av sol- och stjärnbrus. Registrering av mikrovågornas reflexion och absorption i atmosfären.

526 2/3
621.317.7
BERGSTRAND, E: Geodimetern — ett elektronikinstrument i geodesins tjänst. Populär Radio 22 (1950), nr 3, s. 72.

Beskrivning av apparatur för längdbestämning vid geografisk kartläggning. Apparaturens princip. Schema för apparaturen. Resultat uppnådda med apparaturen.

621.396.615.17
JOHANSSON, B, LUNDSTRÖM, P: Om pulsgeneratorer. Populär Radio 22 (1950), nr 3, s. 75; nr 4, s. 118.

Principen för framställning av kantvågor. Detaljbeskrivning av konventionella kantvågsgeneratorer. Jämförelse mellan olika typer av generatorer. Katodkopplad flip-flop. Fantaströken. Självstryppande oscillator. Efterklangskretsen.

621.396.615.12
HEDSTRÖM, C O: Clapp-oscillatorns teori. Populär Radio 22 (1950), nr 3, s. 80.

Matematisk analys av kapacitivt återkopplad oscillator med låg reaktans hos de frekvensbestämmande elementen (Clapp-oscillatorn). Ekvivalentschema för beräkning av Clapp-oscillatorns egenskaper. Praktiska slutsatser.

621.396.6.004.5/6
ERB, W: Moderna servicemetoder. Populär Radio 22 (1950), nr 3, s. 84, nr 4, s. 124.

Översikt över moderna dynamiska felsökningsmetoder. Erforderliga mätinstrument. Anvisningar för trimning. MF-kretsens avstämning. Stationsskalans injustering. Provning med multivibrator. Undersökning av hela mottagaren.

621.315.61.023
WIKSTRÖM, S: Mekanismen hos dielektrika. Populär Radio 22 (1950), nr 4, s. 114, nr 5, s. 158, nr 8, s. 251 nr 10 s. 330.
Begreppet dielektricitetskonstant. Begreppet polarisationskonstant. Dielektriska förluster. Komplex dielektricitetskonstant. Inverkan av högfrekventa fält på dielektrikum. Dispersionsbegreppet. Anomal dispersion inom Debye-området. Restladdningsfenomen vid skiktade isolationsmaterial. Urladdning av kondensatorer med skiktat dielektrikum.

621.397.71
HÖGBERG, G: Världens största TV-sändare. Populär Radio 22 (1950), nr 4, s. 121.

Tekniska data för ny televisionssändare i Sutton Coldfield i England. Bildsändaren, modulaton, HF-delen. Enkelt sidbandsfilter. Högspänningsaggregatet. Ljussändaren. Kontrollrummet. Antennen. Matarledningar.

621.396.933.62
FITINS, V: Radar-reflektorer som navigationshjälpmedel. Populär Radio 22 (1950), nr 5, s. 154.

Sammanfattning av brittiska undersökningar beträffande olika typer av radarreflektorer, deras huvudegenskaper och användningsmöjligheter som navigationshjälpmedel. Radarreflektorerna öka reflexion av svaga radarstrål och minskar störningar av "sjöglitter" på radar-skärmen.

621.396.665.2
FÜHRER, H: Ljudkontrollen — en intressant nyhet. Populär Radio 22 (1950), nr 5, s. 160.

Referat av engelska erfarenheter av "loudness control", dvs. en efter människokratts krav anpassad volymkontroll. Svensk benämning "ljudkontroll" föreslås. Schema och data för 3 utförandeformer ingår i artikeln.

593.162/17
WILNER, T: Några drag ur den moderna atom- och kärnfysiken. Populär Radio 22 (1950), nr 6, s. 193, nr 11, s. 373.
Några drag ur den moderna atom- och kärnfysiken. Grunder och utveckling. Atomens yttre byggnad (elektronskal) och periodiska systemet. Kärnans byggnad och bindningsenergi. Isotoper. Kärnomvandling och utvinning av atomenergi. Grunddragen av de moderna föreställningarna om atomkärnan. Isotopschema. Radioaktivt sönderfall och andra kärnomvandlingar.

621.396.71: 621.396.1
621.396.7.029.62
TETZNER, K: Hur Tyskland löser sitt våglängdsproblem. Populär Radio 22 (1950), nr 7, s. 228, nr 8, s. 248.

Översikt över de tyska utbyggnadsplanerna för ett UKV-radionät för rundradio. Bakgrunden till utbyggnadsplanerna. UKV-sändarnas byggnad. Förstärkare- och överföringsproblem. UKV-mottagare. Superregenerativa mottagare. UKV-supertillsatser. Schemor och beskrivning för UKV-tillsatser.

621.396.621.53
RYDELL, C: Mottagarteori: MF-förstärkaren. Populär Radio 22 (1950), nr 9, s. 275.

Selektivitetskurvor för MF-förstärkare med enkla och kopplade kretsar. Val av mellanfrekvens. Beräkning av selektivitetskurvan. MF-förstärkare med kristallfilter. Bandfilter med spärrfrekvens.

621.317.32
NILSSON, I, ANDERSSON, T O: Ny mätmetod för noggrann mätning av höga spänningar. Populär Radio 22 (1950), nr 9, s. 279.

Beskrivning av mätanordning innehållande stabilisatorrör fungerande som spänningsnormal. Konstruktionsdata för provanordning för uppmätning av spänningar mellan 1100—600 V i fem mätområden.

621.396.622.8
Fasdetektorn, ett nytt slag av detektorrör för FM-mottagare. Populär Radio 22 (1950), nr 9, s. 281.

Verknings sättet hos nonod. Strömfördelningen i röret. Rörets arbets sätt som FM-detektor och amplitudbegränsare. Typiska kopplingar. Rörkurvor och schemor.

621.3.054.4
621.317.7
SMITH, K R: Kapacitansminskande koppling. Populär Radio 22 (1950), nr 10, s. 339.

Koppling för ingångssteg i förstärkare med anodjordat steg, medförande skenbar reduktion av kapacitansen i ingångskretsen. Praktiska tillämpningsexempel. Mätblad för millivoltmeter. Förstärkare för kondensatormikrofon. Mätresultat och schemor.

534.55: 621.396.834
HAMMARLUND, G: Några synpunkter på ljudåtergivning. Populär Radio 22 (1950), nr 12, s. 417.

Olika slag av distorsion. Hur distorsion inverkar vid ljudåtergivning. Tolerabel distorsion vid ljudåtergivning. Utökning av frekvensområdet. Kombinationstoner. Sammanfattning.

2

böcker som kommer
att intressera
Er

SVERIGES FÖRSTA STORA
HANDBOK I

teleteknik

INGENJÖRSHANDBOKEN DEL 3 a

Utvecklingen inom teletekniken har under de senaste decennierna gått så snabbt framåt att facklitteraturen haft svårt att hinna med, vilket inte bara specialisterna utan alla elektrotekniker och ingenjörer över huvud taget har kunnat konstatera.

Nordisk Rotogravyr beslöt därför att inom Ingenjörshandbokens ram ge ut en specialvolym med titeln TELETEKNIK och detta initiativ har mottagits med stor tillfredsställelse på sakkunnigt håll.

Med denna specialvolym vill förlaget presentera en handbok, som tillfredsställer mycket höga anspråk.

Den fackredaktionella delen har omhändertagits av professor Stig Ekelöf vid Chalmers tekniska högskola, vilket garanterar en hög standard. En medarbetarstab av högt kvalificerade tekniker-vetenskapsmän, vilka för närvarande äro sysselsatta med utvecklingsarbeten på dessa områden, både inom teleindustrien och inom vårt lands olika vetenskapliga institutioner, har anlitats.

Häft. 42: —, klotb. 48: —, halvfr. band 54: —

Väntas i början av 1951

DEN FÖRSTA BOKEN I SITT SLAG

Radio lyssnarens uppslags- bok

Redigerad av John Schröder

Radiolyssnarens uppslagsbok presenterar ett 100-tal av radions populäraste medarbetare, ger en titt bakom radions kulisser och talar om hur de olika programpunkterna kommer till. Den innehåller allt om de svenska studiolokalerna och radiostationerna, återger tidigare aldrig publicerade fältstyrkekartor för de större stationerna och ger goda råd till apparatköpare. Man får bl. a. reda på hur man sätter upp en effektiv antenn och mycket, mycket annat värt att veta.

Bland medarbetarna märkas: Fil. dr Alf Ahlberg — programchefen Henrik Hahr — direktör Erik Mattsson i Radiotjänst — förste statsmeteorolog C. J. Östman — redaktör Uno Stenholm vid TT:s radioredaktion — byråingenjörerna K. Silversjö och Herman Ruud vid Telegrafstyrelsen samt studioingenjör Ragnar Ölander.

Pris kartonnerad 8: —.

Utkommer inom kort!

NORDISK ROTOGRAVYR



"Q-MAX GRIDDIPMETER GDO-1

Allmän beskrivning.

GDO-1 är en synnerligen kompakt griddiposcillator, som har inbyggt nätaggregat. Apparaten kan bekvämt hållas med en hand medan man med den andra handen gör avstämningar.

Frekvensområdet, 1,5—325 Mc/s, täckes med 8 utbytbara spolar, som är så placerade, att de direkt kunna föras intill den krets, som skall provas.

TELEVISION av Björn Nilsson och Hans Werthén

I denna beskrivning av televisionen berättas om hela den komplicerade apparatens konstruktion och verkningssätt, om hur utsändningarna och mottagningen går till, om vad televisionsmottagning kan beräknas kosta och hur televisionen skall smältas in i hemmiljön.

Boken förutsätter inte några specialkunskaper hos läsaren utan presenterar det nya kommunikationsmedlets teknik på ett lättfattligt sätt.

Pris kronor 4: 75.

REALISATION

Antennströmsinstrument, storlek 57×57 mm, fullt utslag för 500 mA. Pris kr. 8: 85 netto. Vid köp av 10 st. pris kr. 8: — netto.

Vridspoleinstrument, 150 mA med inbyggd shunt, storlek 57×57 mm, pris kr. 15: 85 netto. Best.nr IMA-110.

Vridspoleinstrument, 5 mA, storlek 57×57 mm, pris kr. 11: 95 netto. Best.nr IMA-83.

Vridspoleinstrument, fabrikat General Electric, 500 mA med inbyggd shunt, utan shunt 5 mA, Instrumentet avsett för infällt montage. Pris kr. 8: 95 netto.

ARC-5, amerikansk UK-mottagare 100—156 Mc/s, utmärkt för 2 meter. Pris utan rör och kristaller kr. 44: — netto.

Voltmeter, 50 V, skalan graderad 0—50 och 0—500 volt, storlek 105 mm diam., inre motstånd 200 ohm per volt, pris kr. 28: 50 netto. Best.nr IV-81.

Dekalkomanier, svarta med gul text, upptagande ett 50-tal beteckningar och siffror, lämpliga för sändare och mottagare. Pris pr ark kr. 0.95 netto. Best. nr DEK-1.

Elektrolytkondensator, Cornell-Dubilier, i plåtbägar, 40+40

GDO-1 är innesluten i en svart, frostlackerad plåtlåda med dimensionerna 215×90×70 mm.

Teknisk beskrivning.

Ultrahörfrekvenstrioden EC 53 användes såsom Colpittsoscillator med ett instrument i gallerkretsen. Avstämningsspolarerna insätts i en plint på apparatens främre gavel. I de fall där man ej kan komma åt den krets, som skall provas, kan koppling erhållas genom en lågohmig link.

Inbyggt nätaggregat med selenlikriktare för drift från växelströmsnät med spänningar mellan 200 och 250 volt.

Två strömbrytare finnas, en för nätspänningen och en för anodspänningen. En hörtelefonjack för vanlig tvåpolig plugg finnes för att möjliggöra inkoppling av hörtelefoner.

Avstämningsskondensatorn drives av en planetväxel med utväxlingen 1:5 och direkt kalibrering finnes på alla band. Loggskala för snabb lokalisering av tidigare inställningar.

Frekvensområden.

A 1.5—3	B 3—6	C 6—12	D 12—25
E 25—50	F 50—100	G 95—200	H 150—325 Mc/s.

Användningsmöjligheter.

Griddipmetersn kan användas för:	som:
Bestämning av kretsars resonansfrekvens	Absorptionsvägmeter
Avstämning av sändarkretsar utan anbringande av spänningar	Telefonimonitor
Bestämning av spol-, kopplings- och ströinduktanser	Återkopplad detektor
	Signalgenerator

Bestämning av resonansfrekvensen hos antenner och matarledningar

Neutralisering

Bedömning av kretsars godhetstal

Förutom ovan nämnda användningsområden finnas ett otal andra, som yppa sig i det dagliga bruket av apparaten.

PRIS KRONOR 245: — brutto.

mfd. 300 volts arbetsspänning, pris kr. 3.95 netto. Best. nr. KR-100 51.

Relä, enpoligt tvåvägs, avsett för 6 V likström, användes i transceivern som beskrevs i PR:s oktobernummer. Pris kr. 7.95 netto. Best. nr. RE-23.

Fickvoltmeter, lämplig för serviceverkstaden vid batteriprovning etc., områden 0—6 volt och 0—150 volt. Inre motstånd 200 ohm/volt. I kraftig gjutjärnsåska. Pris kr. 14.85 netto. Best.nr. FV-1

Sändarkondensator av Hammarlund MTC-typ, plattavstånd 2.2 mm, kapacitet 120 pF, Kondensatorerna ha varit monterade men garanteras felfria. Pris kr. 17.50 netto. Best.nr 51120.

Sändarkondensator som ovanstående, plattavstånd 1.8 mm, kapacitet 100 pF, pris kr. 15.50 netto. Best.nr 51100.

Sändarkondensator som ovanstående, plattavstånd 2.2 mm, kapacitet 75 pF, pris kr. 11.50 netto. Best.nr 51075.

Lågohmiga hörtelefoner, pris kr. 9.50 netto. Ett mindre antal finnes.

Precisionsskala av metall, lämplig för mottagare eller VFO, utväxling 1:200, urkopplingsbart fininställningsdrev, lätt att kalibrera. Pris kr. 14.85 netto. Best.nr PS-12.

BATTERIKABEL

Sexledare med PVC-isolering, 6 olivfärgade ledare, yttre diameter 6.5 mm, ytterhöljet svart, per m 0.95 br. Best.nr BK-6. Tioledare som ovanstående, ytterdiameter 8 mm, pris per meter kr. 1.45 brutto. Best.nr BK-10.

Advance signalgenerator B-4, frekvensområde 100 kc/s—70 Mc/s, med outputmeter, har kostat 1050.—, säljes för kr. 825.— netto.

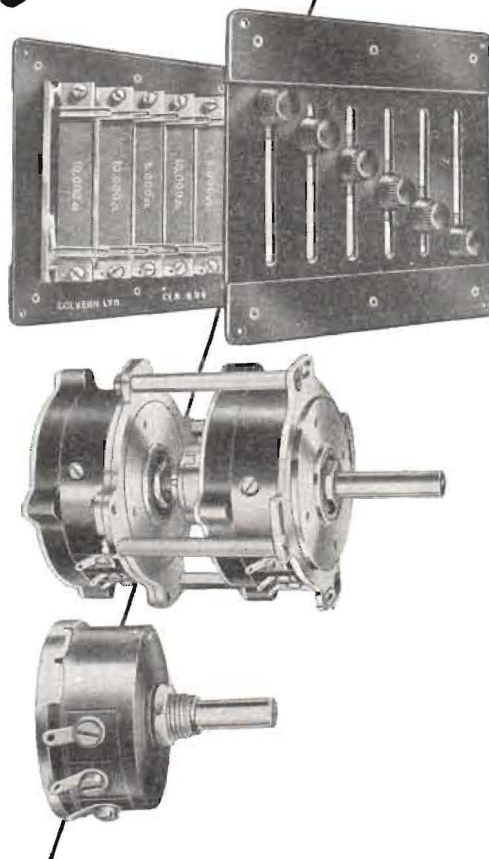
COLVERN

Wire Wound

Colvern är Brittiska Imperiets största fabrik för tillverkning av trådlindade potentiometrar och variabla motstånd. Kvalitetsmässigt står Colvern på högsta nivå och Colvern produkter användas inom radio- och telefonindustrin över hela världen.

Colvern potentiometrar tillverkas från 1 watt till 15 watts belastning samt med linjär eller semilogaritmisk kurva. Standardpotentiometrarna ha en tolerans av $\pm 10\%$. Precisionspotentiometrarna kunna levereras med en tolerans av $\pm 0,1\%$.

Colvern potentiometrar kunna levereras 1-, 2- och 3-gangade samt med alla olika axellängder och motståndsvärden.



Tillverkare:

COLVERN LIMITED Romford, Essex, Engl.

Generalagent för Sverige:

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensärdsgatan 1-3 Stockholm K
Tel. växel 540390