

Årsgången Elektronikhistoriska Förening  
www.aef.se 1041

# POPULÄR RADIO

NR **11** 1951

RADIO • TELEVISION • ELEKTRONIK

PRIS KR 1:25



Bilradio utan störningar! Se sid. 25.

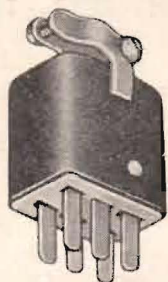


# HOWARD B. JONES

## FLATSTIFTSKONTAKTER

— ööverträffad i tillförlitlighet och precision.

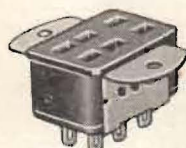
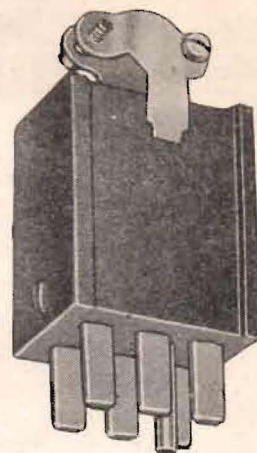
*Nedanstående typer tillverkas:*



Serie 300  
Serie 2400

upptill 12 stift resp. hylsor.

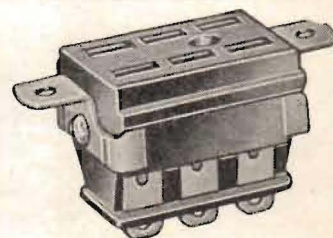
Belastning 5A  
» 15A



Serie 300

### UNIVERSAL-IMPORT AKTIEBOLAG

Norr Mälarstrand 62 Tel. 52 06 85 växel  
Stockholm.



Serie 2400

Generalagent för HOWARD B. JONES, USA

# VITROHM:s

## Potentiometrar

med S-märkt tryck- och dragströmbrytare.

Finnes i följande ohmvärden, logaritmiska eller linjära:

50K, 100K, 0,5, 1 och 2 megohm Kr. 8: —.

D:o utan strömbrytare:

10K, 25K, 50K, 100K ohm.

0,25, 0,5, 1 och 2 megohm, Kr. 5: 40.

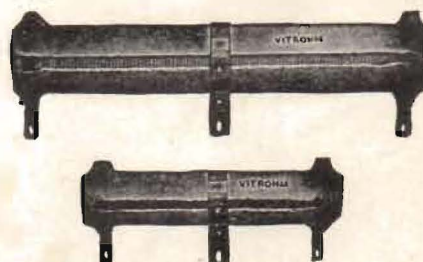
D:o i miniatyruutförande, 25 mm diameter:

10, 25K, 50K, 100K ohm.

0,25, 1 och 2 megohm, Kr. 4: 25.

Grafitmotstånd 1/2, 1 och 2 watt.

## Trådlindade motstånd



Levereras i värden upp till 160 watt.

### UNIVERSAL-IMPORT AKTIEBOLAG

Norr Mälarstrand 62 Tel. 52 06 85 växel  
STOCKHOLM

Rekvirera vår nya katalog, som utkommer i slutet på detta år.  
Obs! Sändes endast till inregistrerade firmor.



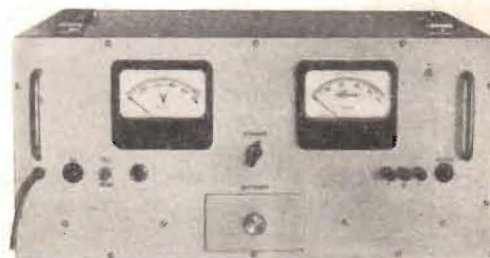
I N N E H Å L L :

- 2 Problemsidan
- 6 Philips 60 år
- 9 Danska televisionen startar
- 10 Tips för TV-tittare
- 11 British Radio Show 1951
- 16 Grafisk-analytisk beräkningsmetod för tonarm med korrekt nålföring
- 18 Några synpunkter på nålföringsproblemet
- 20 Televisionsmottagaren — hur den beräknas och konstrueras
- 25 Bilradions störningsproblem
- 27 Om lödning
- 28 Televisionsmottagare för allström
- 31 När sänder TV-sändarna i Stockholm och Köpenhamn?
- 32 Telegraferingslektioner i radio
- 32 UKV-mätinstrument
- 32 Radioindustrins nyheter
- 36 Sammanträden
- 38 Nya böcker
- 40 Bokrevyn

Organ för Stockholms Radioklubb - Redaktör: Ingenjör John Schröder - Redaktion och expedition: Luntmakaregatan 25, 5 tr., Stockholm - Telefon: 22 75 60 - Postfack: 3221, Sthlm 3 - Postgironummer: 19 65 64 - Telegramadress: Rotogravyr - Prenumerationspris: 1/1 år kr. 12:50, 1/2 år kr. 6:75, lösnummerpris 1:25. - Copyright by Nordisk Rotogravyr - Ansvarig utgiv.: Simon Söderstam - Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1951. Eftertryck av artiklar helt eller delvis förbjudet utan speciellt tillstånd.

## Ur vårt produktionsprogram presentera vi

### Stabiliserade likspännings- aggregat



med spänningsområden från 0 volt och  
uppåt. Stabiliteten är mycket god och  
brumspänningen kan hållas så  
låg som 0,05 ‰

### Registrerande instrument med förstärkare



För att erhålla känsligheter utöver det  
normala ha vi konstruerat en stabil,  
nätansluten likspänningsförstärkare.



**Stenhardt**

INGENIÖRSFIRMA

Åsögatan 113—119

STOCKHOLM

Tel. 44 99 90

Med detta n:r följer bilaga





## PROBLEMSIDAN

Nu har Gallerströms, Ludvigs och dr Fälts medhjälpare tydligen fått ett par vitamininsprutningar var Likströms första tanke, när han upptäckte den hög av lösningar en tänkande lantbrevbärare avlossat i hans brevlåda. Att följa tankens lekfulla irrfärder i samband med problemlösning är Likströms käraste söndagsnöje, och den influtna mängden av svar gjorde, att Likström denna vackra oktober-söndag ej lät sin »pyts» spela upp den annars traditionella melodin »dystra söndag». Men raskt över till lösningarna.

I problem 9A var ett uppyrmt supégång sysselsatt med att beräkna resistansen mellan A och B i fig. 1, där de korta stavarna ha resistansen  $1 \Omega$  och de långa stavarna  $2 \Omega$ .

Punkterna C och D ha samma potential, varför ingen ström går genom CD. Samma strömmar komma att flyta i CE och DF och även samma strömmar i CG och DG. Resi-

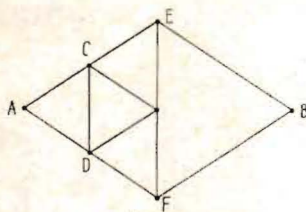


Fig. 1.

stansen mellan A och B blir sålunda uppenbarligen

$$1/2(1+2 \cdot 1/(2+1)+2) = 11/6 \Omega$$

Som verkligt förtjänt rättlösare till denna uppgift vill Likström särskilt framhålla ing. Kurt Andersson, Artemisgatan 23, Hjorthagen, som skickat in en lika korrekt som kortfattad lösning och sålunda står som nummer ett i rättlösarnas skara.

I svåra uppgiften gällde det att beräkna frekvensberoendet hos kretsen i fig. 2.

Med beteckningarna  $Z_1$ ,  $Z_2$  och  $Z_3$  för de tre delkretsarna få vi omedelbart

$$Z_1 = j\omega L + \sqrt{L/C} + j\omega L \sqrt{L/C} / (j\omega L + \sqrt{L/C}) = [(j\omega)^2 L^2 + 3j\omega L \sqrt{L/C} + L/C] / (j\omega L + \sqrt{L/C})$$

$$Z_2 = j\omega L + 3\sqrt{L/C} + 1/j\omega C = [(j\omega)^2 LC + 3\sqrt{L/C} + 1] / (j\omega C)$$

$$Z_3 = 1/(j\omega C) + \sqrt{L/C} + 1/j\omega C \cdot \sqrt{L/C} / (1/j\omega C + \sqrt{L/C}) =$$

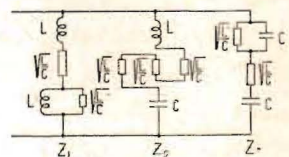


Fig. 2.

$$= [1/(j\omega C)^2 + 3(1/j\omega C) \cdot \sqrt{L/C} + L/C] / (1/j\omega C + \sqrt{L/C})$$

Efter hyfsning och införandet av att LC-kretsens resonansvinkelfrekvens är  $\omega_0 = 1/\sqrt{LC}$  erhålles

$$Z_1 = \sqrt{L/C} \cdot [(j\omega)^2 + 3j\omega\omega_0 + \omega_0^2] / (j\omega\omega_0 + \omega_0^2)$$

$$Z_2 = \sqrt{L/C} \cdot [(j\omega)^2 + 3j\omega\omega_0 + \omega_0^2] / (j\omega\omega_0)$$

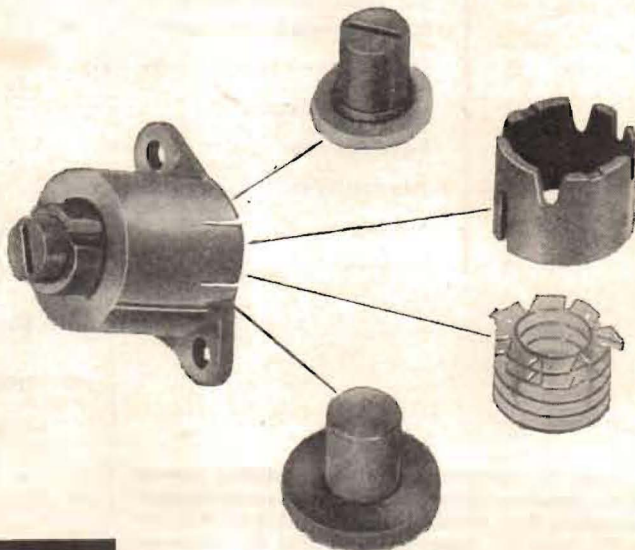
# ALPHA

## trimstomme typ F

för högt  $\mu$ -värde och låga förluster

Alphas trimstomme typ F är något för Er som har stora krav på kvalitet, känslighet och selektivitet i trafikmottagare och liknande. Men även för olika slag av oscillatorer och mätapparater är Alphas trimstomme typ F idealet, t. ex. i den numera välkända clapp-oscillatorn, där högt Q-värde fordras på spolen.

Som exempel på Q-värden som erhållas med typ F kan nämnas att vid mellanfrekvenstransformatorer för 470 kp/s erhålles ett Q-värde av ca 400. Härvid används 96 varv litstråd  $20 \times 0,05$ . Vid mellanfrekvensen 1600 kp/s får man ett Q-värde av ca 300 vid 30 varv  $20 \times 0,05$ . De nämnda värdena erhållas utan skärm.



AKTIEBOLAGET

# ALPHA

- ETT L M ERICSSON - FÖRETAG

Sundbyberg - Telefon 28 26 00



# TELEVISIONSMATERIEL

**Byggsats till Populär Radios televisionsmottagare för allström, omfattande allt utom chassie. De olika enheterna kunna även köpas separat till följande priser.**

Komplett byggsats .....	Kr. 850:—
Synkroniseringsdelen .....	» 215:—
Nätaggreatet .....	» 65:—
Bildenheten med direktsynsrör 31—16 och fokuserings- och avlänkningspole .....	» 235:—
Radioenheten .....	» 340:—
Högtalare och utgångstransformator .....	» 30:—

## Detaljpriser för diverse materiel:

Bildrör 31—16 .....	Kr. 170:—
Rörhållare till dito .....	» 1:80
Fokuserings- och avlänkningspole .....	» 63:—
Linjetransformator Philips 10904 .....	» 60:—
Drossel 8—50 mh Philips 10921 .....	» 11:—
Blockeringstransformator Philips 10850 .....	» 9:—
» Philips 10880/01 .....	» 6:—
Utg. trafo för bildarlänkning Philips 10871 .....	» 14:—

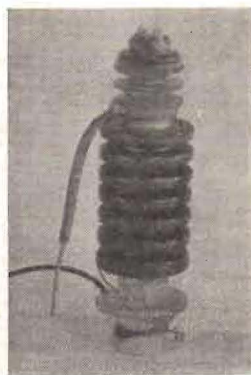
## Komplett byggsats till trådspelare i väska beskriven i Populär Radio nr 10

Innehållande: Drivmekanism i portabel väska, tonhuvud, färdigtindad oscillatorpole, byggsats till förstärkaren och mikrofon .....	Kr. 600:—
Drivmekanism i portabel väska med tonhuvud ...	» 390:—
Byggsats till förstärkaren .....	» 185:—
Mikrofon, speciellt tillverkad för tråd- och bandspelare, fabr. Ronette .....	» 70:—

Drossel till nätaggreatet .....	Kr. 27:—
Elektrolyt 50+50 $\mu$ F 275 volt .....	» 12:—
Spolstommar Philips .....	pr st. » 1:—
Drossel 1000 $\mu$ H .....	» 8:—
» 60 $\mu$ H .....	» 5:—
» 145 $\mu$ H .....	» 5:—

Rör typ 6AL5 .....	Kr. 11:—
» » 6AK5 .....	» 20:—
» » 12AT7 .....	» 16:—
» » EB91 .....	» 10:—
» » ECL80 .....	» 13:—
» » EF80 .....	» 12:—
» » EQ80 .....	» 16:—
» » PL81 .....	» 15:—
» » PY80 .....	» 10:—

## HS-spolar och HS-generatorer för Television m. m.



HS-Spole 2KV 200 microA...	18:—
HS-Spole 2KV 1 mA .....	25:—
HS-Spole 5KV 500 microA...	25:—
HS-Spole 12KV 300 microA	30:—
HS-Spole 30KV 100 microA	40:—
HS-Spole 20KV 300 microA	75:—
HS-Generator, avger 6KV vid 220 volt 20mA och 10KV vid 250 volt 25mA. Rörbestyckning: 6V6, EY51...	85:—
HS-Generator, 25KV 100 microA. 18—25KV vid 250 —270 volt, anodström ca 45 mA. Rörbestyckning: 2 st. 1B3/8016 och 1 st. 6L6	185:—

**OBS! Fredagar är affären öppen till kl. 20.00**

**Allt mellan antenn och jord**

# ELFA RADIO & TELEVISION

Holländargatan 9 A

STOCKHOLM

Tel. 20 78 14, 20 78 15



$$Z_3 = \sqrt{L/C} \cdot [(j\omega)^2 + 3j\omega\omega_0 + \omega_0^2] / [(j\omega)^2 + j\omega\omega_0]$$

Resulterande impedansen  $Z$  beräknas sedan direkt ur

$$1/Z = 1/Z_1 + 1/Z_2 + 1/Z_3$$

vilket ger

$$1/Z = \sqrt{C/L} \text{ eller } Z = \sqrt{L/C}$$

varför även denna krets är frekvensoberoende.

Här har en mängd riktiga, men ack så arbetsfyllda, lösningar inströmmat med flera hyllmeter  $j\omega L$  och annat, men endast en lösare har kommit på att räkningarna bli enklare, om man underlåter att göra nämnarna reella. Denne lösare är ing. Bertil Lundeqvist, Vänskapsvägen 34, Stora Essingen, som Likström saluterar på detta enkla sätt.

Och så skall vi övergå till att betrakta Gallerström & Co:s nya öden.

### Problem 11 A (lätta uppgiften.)

Ensam, mitt i den stora laboratoriesalen satt en blek Ludvig med något av trånsjuk lapphund i ansiktet och försökte förgäves åstadkomma ett tankefyllt klotter på ett rutat A-4 papper. »Hej Ludvig. Har du gjort någon ny välkänd uppfinning eller spelar du luffarschack med dig själv», utstötte Gallerström, då han virvlade in som en yster höstvind och lät sina ögon spela över den bleka och ryggrumböjda gestalten.

»Förvisso icke du fäkunnige. Tvärtom snarast, ty jag tänker. Om du nu känner till sådana för dig främmande och fränstötande livsytringar. Vår vän specialisten Odon har gett mig ett problem. Hör här. Man har 12 st. lika ackumulatorceller vardera med spänningen 2V och kapaciteten 30 Ah. Hur många Ah kunna erhållas ur dem, då de seriekopplas och då de parallellkopplas och hur många kilowattimmar? Jag tycker det bör bli lika. Allt bör bli lika i samtliga fall.»

»Ja, det odonet, det odonet. Nu har han lurat dig igen. Men för dig är väl allt lika en dag som denna. Jag menar en fredagsmorgon; dvs. dagen efter torsdagsklubbens sammanträde.»

»Åja, stor och bred i truten som din bredrutade kavaj kan du vara, det enda som håller ihop dig. Men jag får väl försöka med mina vänner, läsarna av PR:s problemspalt», utstötte Ludvig och lät sin grumliga blick återvända till klotterarket.

### Problem 11 B (svåra uppgiften.)

I sitt hypermagnifika laboratoriechefsrum satt den mäktigaste mannen vid AB Svensk Elektroteknik, dr M Agne T Fält och dikterade ett brev för den skönt rödbrunlockiga Marianne, då plötsligt tvenne ersätt-

ningar för gentlemän marscherade in med något av allvar i blicken.

Gallerström talade:

»Jo, förlåt att vi stör doktors tète à tète, men här har en förolämpning inströmmat.»

»Låt höra», svarade dr Fält, vars ansikte inte var direkt vänligt.

»Jo, här har en vid firman anställd individ i lönnedom placerat en utmaning till oss och i sista hand till doktorn på en av våra bänkar. Titta här.» (Se fig. 3.)

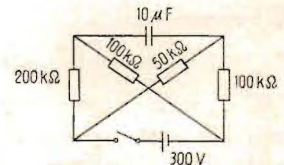


Fig. 3.

»Frågan är hur stor blir begynnelseströmmen, då brytaren  $S$  slutas, och vad är denna krets tidskonstant vid uppladdning?»

»Att den anonyme utmanaren tvivlat på er tycker jag är tråkigt, men jag förstår honom, ty ni är ju bara smågrabbar. Men att han tvivlar på mig, oförsäkämt, övermåttan oförsäkämt. Jag ska visa honom jag.» Dr Fälts ögon sprutade något gröngult av inre upprördhet.

## NORMA

små

### PRECISIONS-MÄTINSTRUMENT

äro försedda med stålåpa (ej bakelit) som avskärmar även i sidled och ökar instrumentets stabilitet.

78 m/m spegelskala med knivvisare, klass 0,5.

**Vridjärnmätssystem:** med max. 3 inbyggda mätområden:

lägsta område: 0—6 V resp. 0—10 mA

högsta » 0—520 V resp. 0—50 A

**Vridspolemätssystem:** med max. 4 inbyggda mätområden:

lägsta område: 0—18 mV resp. 0—25 μA

högsta » 0—600 V resp. 0—30 A

även 60 mV med 20 ohm

**Wattmetrar:** med max. 2 ström- och 4 spänningsområden:

lägsta område: 50 mA, 6 V, högsta område: 5 A, 520 V

**Dubbelwattmetrar:**

2×5 A, 2×130 och 260 V (med förkoppling 520 V)

2×5 A, 2×130 V, fullt utslag vid  $\cos \varphi = 0,5$  och 1

**Effekt faktormetrar:**

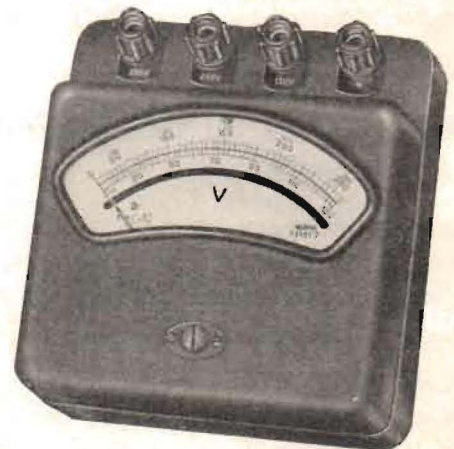
5 A, 130 V, områden:  $\cos \varphi 0,5—1—0,5$  resp.

0—1 ind. resp.  $\cos \varphi 0—1—0$ .

Luxmetrar, Fluxmetrar, direktvisande Ohmmetrar, Temperaturmetrar.

**Instrumentaktiebolaget P. G. ANNELL & Co., Lidingö 1**

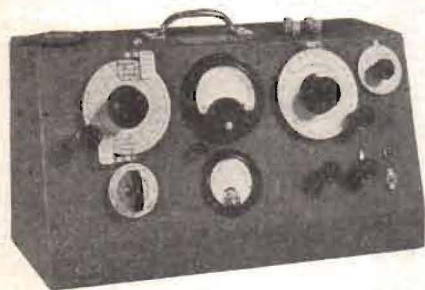
Vasavägen 30 - Tel. 65 18 38 - Postfack 45



Voltmeter mod. 180 V,  
130/260/520 V, klass 0,5.



Boonton Q-metrar ha blivit uppskattade standardinstrument för teletekniska laboratorier och de ha under mångårigt bruk visat sin höga kvalitet.



**Q-meter 160-A**

### Q-meter 160-A

Område för Q-mätning 20—625.

Noggrannhet  $\pm 5\%$ .

Frekvensområde 50 kp/s—75 Mp/s (med inbyggd oscillator). 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  $\pm 3$  pF, noggrannhet  $\pm 0,1$  pF.

### Q-meter 170-A

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, noggrannhet  $\pm 1\%$ .

Kapacitansmätning 11—60 pF  $\pm 1\%$  eller 0,5 pF, vilketdera som är störst.

### Signalgenerator 202-B

Signalgenerator för FM och AM 54—216 Mp/s (med Univerter 0,1—216 Mp/s).

Signalgeneratoren 202-B är speciellt konstruerad för laborierarbeten för AM, FM och TV. Instrumentet är av samma höga kvalitet som andra Boonton instrument.

Frekvensområden: 54—216 Mp/s  $\pm 0,5\%$ .

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

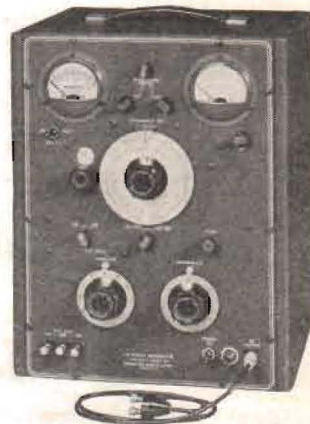
Mod.-grad vid AM: 0—50 %.

8 väljbara mod.-frekv.: 50 till 15000 p/s för FM och AM.

Utspänning: 0,1  $\mu$ V till 0,2 V.

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

**Signalgenerator 202-B**



### Univerter 207-A

Med denna tillsatsapparat utökas frekvensområdet för signalgenerator 202-B ned till 100 kp/s. Univertern består av en oscillator sammanbyggd med ett blandarsteg.

Skalgradering: plus 300 kp/s genom 0 till minus 300 kp/s.

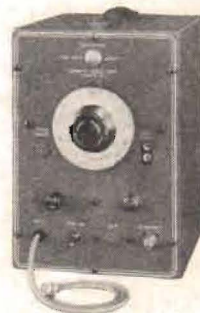
Utgångsspänning: 0,1  $\mu$ V till 0,1 V över 53  $\Omega$  med signalgenerators 202-B attenuator. Från univertern dessutom upp till c:a 0,75 V.

Distorsion:

AM: under 0,05 V ger univertern ingen distorsion vid 50 % modulering.

FM: Ingen påvisbar distorsion.

**Univerter 207-A**



Begär offert från GENERALAGENTEN

# ELEKTRONIKBOLAGET AB

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



»Aja doktorn. Ta det lugnt. Gallerström har redan löst problemet och PR-läsarna knäcker det nog också ganska snart», sade Ludvig och log lika infant som hjälten i en fransk salongskomedi.

Ja, nu väntar Likström, att massor av lösningar märkta »Problemlösning 11 A» och »Problemlösning 11 B» resp. bli insända före den 20 november till POPULÄR RADIO:s redaktion, postbox 3221, Stockholm 3. Kommentarer till lösningarna kommer i nummer 1 1952 som en liten uppmuntran på det nya året. Och mina herrar! Ännu flera problemförslag att honoreras med fem kronor önskas av vännen

Likström.

## 192 500 000 radiolyssnare

finns det i hela världen just nu, därav 101 000 000 i USA<sup>1</sup>

61 000 000 i Europa

7 000 000 i Nordamerika (exkl. USA)

7 000 000 i Sydamerika

12 000 000 i Asien

2 500 000 i Australien

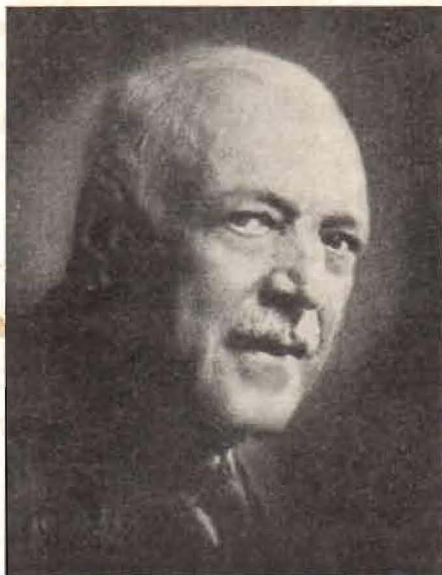
2 000 000 i Afrika

I Sverige just nu drygt 2 000 000 radiolyssnare.

<sup>1</sup> Därav 11 000 000 TV-mottagare.

## Philips 60 år

PHILIPS & CO hette det företag, som 1891 startades av *Frederik Philips* och hans son *Gerard Philips* och som sedermera skulle växa



Direktören för Philips, *Anton F. Philips*.

ut till den världsomfattande koncern, vars produkter varje radiotekniker jorden runt så väl känner till. Tillverkningen var från början lagd på glödlampor, och arbetarstammen uppgick de första åren till några tiotal man.

Frederik Philips avled 1900 och det var Gerard och hans broder Anton, som fortsatte att bygga upp företaget; Gerard som ledare för tillverkningen, Anton som durkdriven försäljare, som alltid sökte sälja mer än vad Gerard kunde tillverka, medan Gerard gjorde vad han kunde för att producera mer än Anton kunde sälja. Gerard Philips drog sig tillbaka 1922 från företaget och Anton Philips övertog då ledningen.

1918 hade man börjat tillverka radiorör. Efterhand utvidgades tillverkningen att omfatta alla slag av produkter, som har med radio att göra. 1927 var antalet anställda uppe i 10 000; nu är antalet över 30 000.

Detta och mycket mera finnes att läsa i en ytterst påkostad och läsvärd publikation, som utgivits av Philips i anslutning till företagets 60-årsjubileum.

### SNABBLÖDNING MED

**Superspeed**  
ACTIVATED

— ett idealiskt lödtenn för radioindustrien ...

*Superspeed Activated* levereras med flussmedel i olika färger ger betydligt ökade kontrollmöjligheter. Färgerna vit, röd, blå och gul finnas i lager och levereras i rullar om ca 450 gr (1 pound).



**Sound Radio**

AKTIEBOLAG

SPÅNGA, Telefon växel 36 25 60



# Advance Signal GENERATORER



## TYP H1

PRIS  
Kronor: 480:—  
NETTO

**Frekvensområde:** 15—50.000 p/s i 3 band.  
**Noggrannhet:**  $\pm 1\%$ ,  $\pm 1$  p/s.  
**Skala:** Totallängd 457 mm.  
Mikroinställning 12: 1.  
**Utspänning:** Sinusvåg eller kantvåg; kontinuerligt inställbar för sinusvåg 200  $\mu$ V—20 V  $\pm 1$  dB, kantvåg 400  $\mu$ V—40 V eller 800  $\mu$ 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  $\mu$ 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: 520:—  
NETTO

**Frekvensområde:** 100 Kp/s—100 Mp/s å grundton fördelade på 6 band.  
**Noggrannhet:** Garanterad till  $\pm 1\%$ .  
**Modulering:** Inre, 30 % 400 p/s.  
**Obs! Nyhet!** Yttre, Max mod. grad. 80 % Max. mod. frekv. 10 000 p/s.  
**Utimpedans:** 1. 75 ohm för variabel HF-utspänning samt anpassningsenhet för 37 ohm, 10 ohm och standard konstantenn för mottagare.  
2. 50 ohm för fast HF-utspänning.  
3. 0—25 kohm för variabel LF-utspänning.  
**Utspänning:** 1. HF kontinuerligt variabel 1  $\mu$ V—100 mV. Utspänningsvärden erhålles å direkt i 0—9  $\mu$ V graderad reordpotentiometer samt precisionsdekad i 5 steg som multipler.  
2. HF fast uttag 1 V.  
3. LF kontinuerligt variabel 0—12 V.  
**Strålning:** Under 3  $\mu$ 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.  
**Utspänning:** 1. HF 1  $\mu$ V—100 mV.  
2. LF 400 p/s, 0—9V över 10 kohm.  
**Strålning:** Under 3  $\mu$ V vid 30 Mp/s.  
**Skala:** Mikroskala 1: 25.  
**Nätanslutning:** 40—100 p/s, 100—260 Volt.  
**Dimensioner:** 31×34×26 cm.  
**Vikt:** Ca 12 kg.

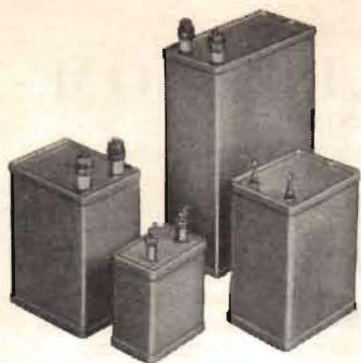
## TYP B4

PRIS  
Kronor: 1.170:—  
NETTO

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

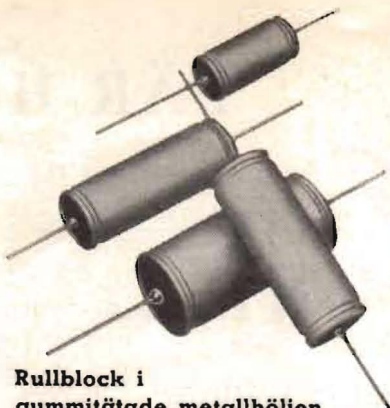
Begär offert med närmare upplysningar. Omgående leverans.





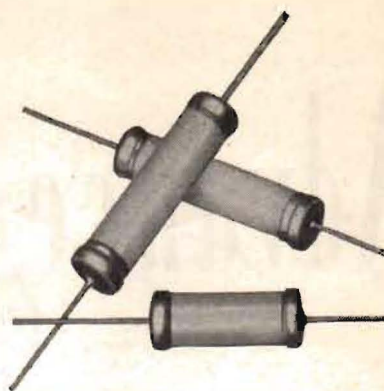
### Blockkondensatorer i plåtbägare

Falsade och lödda bägare gör dessa kondensatorer tropiksäkra. Genomföringar av glas eller keramiskt material. Små dimensioner, små dielektriska förluster och stort isolationsmotstånd. Kapacitanser från 0,1  $\mu$ F till 25  $\mu$ F. Lagerföras för 250, 500, 1000, 2000 och 3400 V arbetsspänning.



### Rullblock i gummitätade metallhöljen

Små tropiksäkra kondensatorer med stor stabilitet. Isolationsmotståndet är mycket högt och omgivningens temperatur får variera mellan -40 och +85°C. För driftspänningar mellan 125 och 1000 V. Lagerföras från 1000 pF till 1  $\mu$ F för spänningarna 250 och 1000 V.



### Rullblock i keramiska höljen

Kondensatorer med pappersdielektrikum för apparater där pålitlighet fordras. Utomordentligt stabila både i fråga om elektriska och mekaniska egenskaper. Kapacitanser från 470 pF till 1  $\mu$ F. Driftspänningar mellan 125 och 10000 V. Omgivningstemperaturens gränser: -40 och +70°C.



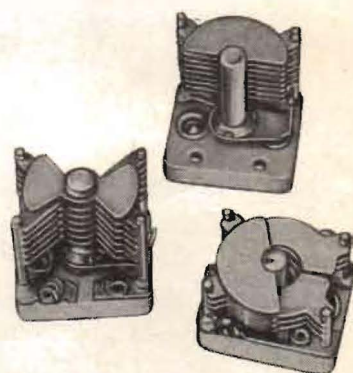
### Keramiska rörkondensatorer

För utrustningar, där dimensioner och vikt samt hög stabilitet spela en avgörande roll. Små förluster och liten induktivitet även vid höga frekvenser. Kapacitanser mellan 0,8 och 1000 pF samt med 20, 10 eller 5% toleranser. Driftspänningar mellan 350 och 750 V och isolationsmotstånd bättre än 50000 M $\Omega$ .



### Elektrolytkondensatorer med oktalsockel

Speciellt avsedda för apparater och utrustningar där man vid service snabbt och enkelt måste kunna byta kondensator. Levereras som enkel- eller dubbelkondensatorer för driftspänningar mellan 12,5 och 500 V, samt i kapacitanser från 12,5 till 500  $\mu$ F. Maximal omgivningstemperatur är 60°C.



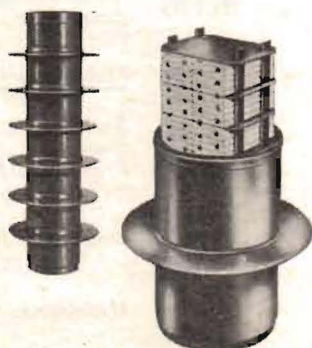
### Trimkondensatorer

Små vridkondensatorer med luftdielektrikum och keramisk isolation, avsedda för telekommunikationsutrustningar och mätapparater. Kapacitansvärden mellan 7 pF och 30 pF samt driftspänningar för de lägsta kapacitanserna upp till 350 V. Gränserna för omgivningens temperatur: -40 och +80°C.



### Faskompenseringskondensatorer

för förbättring av effektfaktorn vid växelströmsnät. Levereras för alla normalt förekommande driftspänningar. De smärre enheterna, utförda som oljeimpregnerade kondensatorer, tillverkas i en- eller trefasutförande för spänningar mellan 220 och 500 V samt för effekter mellan 1 kVA<sub>r</sub> och 20 kVA<sub>r</sub>.



### Högspänningskondensatorer

Dessa kondensatorer är avsedda för speciell apparatur - t.ex. röntgenutrustningar och anläggningar för kärnfysik - där mycket höga spänningar användas. De levereras som byggelement för driftspänningar mellan 20 och 300 kV.

Kondensatorer är en Philips-specialitet och våra ingenjörer står gärna till tjänst med ytterligare uppgifter. Ring eller skriv till Svenska AB Philips, Mätinstrumentavdelningen, Stockholm 6, telefon 34 05 80, för rikssamtal 34 06 80, och begär våra utförliga broschyrer över kondensatorer.

# PHILIPS



## Danska televisionen startar

Första oktober var en märkesdag inom den danska radion. Denna dag infördes nämligen dels dubbelprogram i Danmark, och samma dag startade dansk television på allvar. Den tekniska bakgrunden till det danska dubbelprogramnätet får vi anledning att återkomma till i annat sammanhang; här skall endast den danska televisionsstarten kommenteras.

Det var den danska finansministern, som på sin tid stoppade försökssändningarna med TV och som först efter åtskilliga överläggningar med berörda parter, bl.a. den danska radioindustriens representanter, till slut gick med på, att televisionssändningarna fick återupptas. Högst 1 500 TV-apparater får säljas i Danmark första året bestämde han, och baktanken är väl den, att televisionsaparater så småningom skall bli en bra exportartikel — bl.a. till Sverige!

De danska TV-sändningarna återupptas med samma tekniska utrustning, som användes vid tidigare sändningar. Studioutrustningen har dock kompletterats med ytterligare en kamera, och likaså har man träffat anstalter för att ta upp ledsagande musik från en av radiohusets studios. Detta med hänsyn till att man har mycket små studiolokaler; or-

kestern får helt enkelt inte rum i TV-studion.

En annan nyhet är utrustning för upptagning och sändning av 16 mm:s film för reportagebruk och liknande. Programmet spelas in med en filmkamera, synkroniserad med en bandspelare, med vilken ljudet upptages.

I motsats till vad fallet varit vid de tidigare danska försökssändningarna, kommer man att tillämpa horisontell polarisation av de utsända bärvågorna, vilket innebär, att mottagareantennerna måste vridas i vågrätt läge. Sändareantennen är t.v. av provisorisk natur; den kommer sedermera att ersättas av en »vändkorsantenn» med två sektioner, som torde ge likformigare rundstrålning.

Effekten kommer till en början att vara så liten som 80 W, men redan inom några månader räknar man med att kunna höja den till 400 W. Liksom tidigare sker sändningarna på televisionskanal 3, dvs. på frekvenserna 62,25 Mp/s för bilden och 67,75 Mp/s för ljudet.

Bildfrekvensen kommer i första omgången att bindas vid nätfrekvensen, vilket innebär, att man måste räkna med risk för »brum» på bilden, när man har

mottagaren ansluten till annat belysningsnät än det, som sändareutrustningen är ansluten till.

Egentligen är hela den tekniska utrustningen förbluffande enkel, och man måste beundra den frimodighet med vilken danskarna med sina begränsade resurser ger sig i kast med televisionsproblemet. Men — »lykken står den kække bi», som dansken säger. Skall man börja, kan man ju lika bra börja med enkla apparater och anordningar och med dem skaffa sig den erfarenhet som behövs, innan man ger sig på större uppgifter.

Det är avdelningschefen *Jens Fredrik Lawaetz*, som har varit den pådrivande kraften inom danska televisionen. Med entusiasm och målmedveten övertygelse har han kämpat för att få igång en dansk televisionstjänst. Han har lyckats nu. Man kan endast beklaga, att vi inte har en man av hans läggning i Telegrafverket eller Radiotjänst. Eller i den svenska televisionskommittén, i vilken just nu jäktade politiker och arbets-tyngda tjänstemän med rynkade pannor funderar på, vilken förevändning de härnäst skall konstruera fram för att slippa engagera sig allt för djupt i den besvärliga televisionsfrågan. (Sch)



## Tips för TV-tittare

Säkert intresserar det **POPULÄR RADIO:s** läsare att få veta, var det lönar sig att ha **TV-mottagare**. Här ges några tips baserade på beräknade fältstyrkekarter för **TV-sändarna i Köpenhamn och Stockholm**. Beräkningarna är mycket approximativa men kartorna torde ge en ungefärligen riktig uppfattning om vad man har att vänta på olika orter i Skåne och i stockholmstrakten. Att märka är, att lokala förhållanden avsevärt kan modifiera de beräknade fältstyrkevärdena.

### KÖPENHAMNS-SÄNDARENS RÄCKVIDD

I och med att de danska televisionsändningarna startar i Köpenhamn, kan lyssnare i vissa delar av Skåne räkna med att få hygglig TV-mottagning.

Beträffande räckvidden för den danska sändaren gäller, att den är starkt beroende av terrängförhållandena. Över Öresund går radiovågorna utan näm-

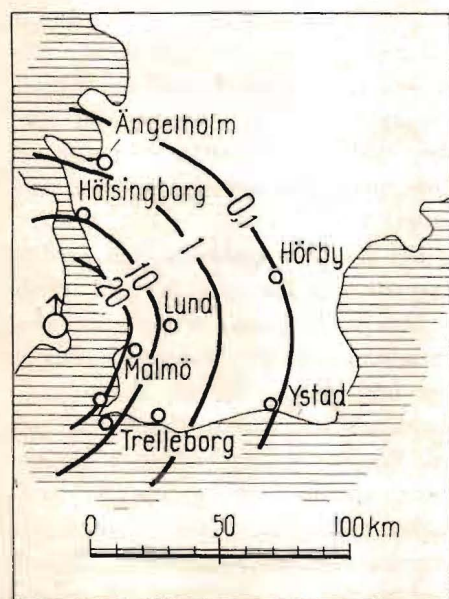


Fig. 1. Beräknad fältstyrkekarta för televisions-sändaren i Köpenhamn. Kartan är beräknad för en sändareffekt av 1 kW och höjden 50 m för sändarantennen och avser fältstyrkan vid höjden 0 m för mottagarantennen. Fältstyrkan blir ca 10 ggr högre för 10 m hög mottagareantenn.

värd dämpning, varför man bör kunna få god mottagning utefter hela Öresundskusten från Skanör och upp till Landskrona. Detta förutsatt att man har en någorlunda högt belägen antenn, ca 10 m över havsytan. Längre in i landet kommer fältstyrkan att sjunka ganska snabbt, men åtminstone en mil inåt från kusten, bör det vara möjligt att med hygglig antenn ordna med acceptabel mottagning. Med riktantenn bör man kunna ta Köpenhamn utefter en linje Hälsingborg—Eslöv—Smygehuk och med riktantenn och antennförstärkare bör det vara möjligt att åtminstone i störningsfria områden få acceptabel mottagning utefter en linje Ängelholm—Hörby—Ystad.

Fältstyrkekartan i fig. 1 är beräknad för en antennerhöjd hos sändaren av 50 m och för en effekt hos sändaren på 1 kW. I själva verket sänder ju Köpenhamns-sändaren till att börja med endast med 80 W, vilken effekt framåt jul kommer att höjas till cirka 400 W. De verkliga fältstyrkevärdena kan därför — åtminstone till en början — beräknas ligga väsentligt lägre än de beräknade enligt fig. 1.

Den danska TV-sändaren kör numera med horisontellt polariserade vågor, vilket betyder, att mottagarantennen måste ligga horisontellt.

### STOCKHOLMS-SÄNDARENS RÄCKVIDD

Televisionsnämndens TV-sändare i Stockholm har en antenneffekt på 1 kW och antennerhöjden är cirka 90 m. Med utgångspunkt från dessa data har fältstyrkekartan i fig. 2 beräknats.

De uppgivna fältstyrkorna i fig. 1 och 2 avser 0 m antennerhöjd. För en antenn placerad på 5 m:s höjd blir fältstyrkan 3 ggr större, och för en antennerhöjd på 10 m får man räkna med cirka 10 ggr högre fältstyrka. Då man för acceptabel mottagning måste ha en fält-

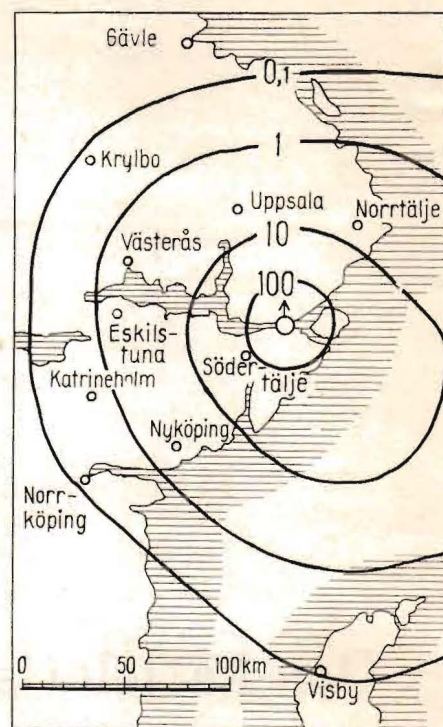


Fig. 2. Beräknad fältstyrkekarta för televisions-sändaren i Stockholm. Kartan är beräknad för 1 kW sändareffekt och höjden 90 m för sändarantennen. Jfr även förklaringarna under fig. 1.

styrka av storleksordningen  $200 \mu\text{V/m}$  är det tydligt, att man måste befinna sig en bit innanför fältstyrkelinjen för  $10 \mu\text{V/m}$  för att med en antennerhöjd på 10 m få tillräcklig fältstyrka.

Med en antennerläggning bestående av en riktantenn med direktor och reflektor får man en spänningsförstärkning av ca 10 ggr, vilket betyder, att man nödtorftigt bör kunna uppfånga sändningarna redan vid  $1 \mu\text{V/m}$ -gränsen. Går man ett steg längre och utrustar riktantennen med en antennförstärkare, bör man komma upp ytterligare 10 ggr i förstärkning. Förutsatt att man bor störningsfritt, helst på en höjdstreckning och utan skymmande berg mot sändarstationen, bör det finnas en chans, att man mer eller mindre sporadiskt med dylika hjälpmedel skall kunna få in sändningarna även en bit utanför  $1 \mu\text{V/m}$ -gränsen.

Slutligen må påpekas, att stockholms-sändaren kör med vertikalpolariserade vågor, varför mottagningsantennen skall sitta vertikalt.



**POPULÄR RADIO:**s red. har varit över till England för att titta på den årligen återkommande engelska radioutställningen i London. Han redovisar härnedan sina intryck från »British Radio Show 1951».

London i sept.

Den stora radioutställning, som årligen anordnas i England av *Radio Industries Council* är ett stort evenemang på det radiotekniska området. Till denna utställning, som i år döpts till »British Radio Show 1951», vallfärdar all världens tekniker och affärsfolk inom radio-branschen. Här kan man alltid ta del av de sista framstegen på olika specialom-

allmänheten för att visa och demonstera de nyaste apparattyperna. Därför är det ofrånkomligt, att åtskilligt av det som visas är tillrättalagt för »the man in the street», vilket emellertid inte hindrar, att specialisten också får sitt lystmäte av vad han önskar, genom att de utställande firmorna i allmänhet har en manstark besättning av teknisk expertis stationerad på utställningen.

Årets utställning var av imponerande mått. En jättelik utställningsbyggnad i Earls Court i sydvästra London omfattande en sammanlagd golvyta av 150 000 m<sup>2</sup> — innefattande även en speciellt inredd studio, som byggts för en kostnad av 20 000 £ och som under utställningen

sändningarna, vilket ger en antydning om att televisionen är en ny konstart, som kräver nya oförbrukade talanger.

»RIC»

Först kanske några ord om Radio Industries Council. (»RIC»), som står bakom »British Radio Show 1951» liksom f.ö. också tidigare års stora radioutställningar i England. Denna institution utgör en sammanslutning av Englands fyra grupper av radioindustrier, nämligen tillverkare av radiokomponenter, rörfabrikater, apparatfabrikater samt tillverkare av elektronikapparater och kommunikationsanläggningar. RIC:s direk-

## British Radio Show 1951

Av ingenjör John Schröder

råden, här kan man spåra de nya tendenser, som sedan kan komma att slå igenom och bli bestämmande för den vidare utvecklingen inom olika grenar av radioområdet. Affärsmannen kommer underfund med varifrån vinden börjar blåsa, teknikern får nyttiga uppslag och idéer.

De engelska radioutställningarna är emellertid inte enbart upplagda för fackfolk utan vänder sig i lika hög grad till

delvis utnyttjades av BBC för direktut-sändningar av televisionsprogram — hade tagits i anspråk för utställningen. Här hade publiken möjlighet att följa TV-programmets upptagning, och likaså fanns det möjligheter att se det vidlyftiga tekniska uppåtdrag, som krävs för ett televisionsprogram.

Påfallande var — inom parentes sagt — den ungdomliga uppsättning av producenter och regissörer, som ledde ut-

tör är viceamiral *J W S Dorling* och en särskild kommitté med en stab av fackmän utlånade bland medlemmarnas tekniker organiserar utställningen i alla dess detaljer. RIC har en särskild pressavdelning, vars chef *Andrew Reid* håller intim kontakt med fackpressen inom- och utomlands och som under utställningarna ser till att besökande pressmän får se så mycket som möjligt och får de rätta kontakterna.



Fig. 1. En del av den jättelika utställningslokalen i Earls Court.

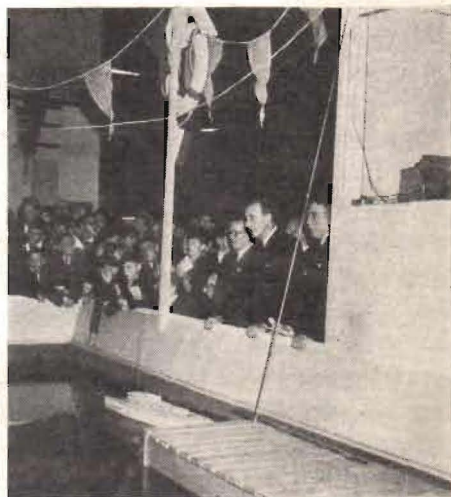


Fig. 2. Radiostyrda modellbåtar. Pulsmodulering med 9 kanaler på en UKV-bärvåg utnyttjades för båtarnas manövrering.



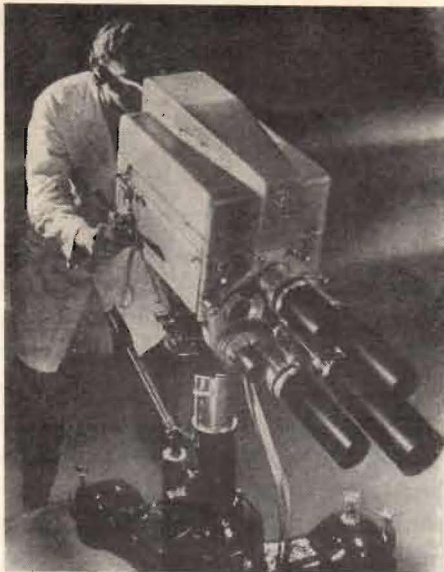


Fig. 3. Televisionskamera med helt batteri av objektiv. Tillverkare EMI.



Fig. 4. Utställningens största och minsta televisionsmottagare från *His Master's Voice*. Skärmdiameter 21" på den stora, 1" på den lilla apparaten (som faktiskt fungerade. Avlänknings-spänningar och videospänningen togs dock från den stora apparaten).

#### 66 % LYXSKATT!

Läget på den engelska radiomarknaden domineras just nu av verkningarna av de 66 % i omsättningsskatt, som apparatfabrikanterna måste lägga på apparaternas bruttopris. Att denna lyxskatt inte kunnat undgå att förorsaka en viss avmattning på efterfrågan på mottagare av alla slag är uppenbart, men å andra sidan har det visat sig, att försäljningen av televisionsapparater — trots lyxskatten — inte visar någon nämnvärd nedgång, vilket visar den attraktion, som televisionen utövar på publiken. De engelska radiofabrikanterna har också åtskilliga bekymmer med sin produktion, vilket hänger samman med det upprustningsprogram, som England gått in för och som i hög grad tar radiofabrikanternas produktiva krafter i anspråk för militära ändamål. Även frågan om råmaterial har sina mörka sidor för fabrikanterna. Det gäller att få materialet att räcka inte bara för den civila produktionen utan också — och i första hand — till de militära anläggningarna. Att radioindustrien i år, trots dessa omständigheter, kan uppvisa en sådan mångfald av nya apparater vittnar gott om dess slagkraft och resurser. Den engelska radioindustrien i fjol f.ö. var uppe

i en produktion av 85 000 000 £, varav exporterades för ca 21 000 000 £.

I år invigs en ny TV-sändare vid Holme Moss i närheten av Leeds av samma storleksordning som den, som 1949 installerades i Sutton Coldfield och därmed kommer ytterligare 12 miljoner engelsmän att bli i stånd att ta in det engelska TV-programmet. Att detta innebär en ytterligare stimulans på TV-marknaden ligger i öppen dag och det är inte utan farhågor vissa fabrikanter i England ser fram mot den kommande säsongen.

I det följande skall redovisas för viktigare nyheter och utvecklingstendenser på det radiotekniska området, så som de återspeglades på British Radio Show.

#### TELEVISION

Redan på den engelska radioutställningen i fjol kunde man konstatera en påtaglig tendens till övergång till större bildformat i televisionsapparaterna. I fjol var 12"-rören de, som dominerade utställningen; i år förefaller det som om 15"- och 16"-rören skulle vara minst lika vanliga som 1950 års 12"-rör. Inte bara 16" t.o.m. större rör ända upp till 21" återfanns, vilket ger en tydlig finingsvisning vart utvecklingen går. Ytter-

ligare en omständighet understryker denna tendens till övergång till större bildformat, nämligen det stora antalet projektmottagare, som demonstrerades på utställningen.

I fråga om projektmottagare har det här i landet uttryckts farhågor för, att de skulle ge för dålig ljusstyrka för att vara något att räkna med i framtiden. Man hänvisar därvid gärna till den amerikanska televisionen, där man i stor utsträckning frångått projektmottagarna och övergått till mycket stora di-



Fig. 5. Typisk engelsk mottagare med projektrör. Tillverkare: *Peto Scott Electrical Instruments Ltd.*



rektsynsrör. De engelska teknikernas syn på saken synes vara den, att man inte bör ta de amerikanska erfarenheterna för allvarligt. Amerikanernas sätt att leva är ju sådant, att man inte kan vänta, att de skall ha varken tid eller lust att slå sig ner och dämpa belysningen för att se på television. Europeerna har kanske en annan läggning, vilket måhända kan göra projektmottagarna mera attraktiva för dem. Detta i synnerhet som man med projektmottagare i allmänhet kan få en bild utan den besvärande deformation, som uppstår genom den kupade ytan på bildröret.

På utställningen fanns ett särskilt demonstrationsrum, »Television Avenue», en lång hall, där inte mindre än 130 apparater var utställda i en lång rad, och där man kunde göra intressanta jämförelser mellan olika apparatyper, bildstorlekar osv. Jämförelsen utfaller ofta till projektmottagarnas förmån, varför man nog vågar förutse, att man i framtiden får anledning att räkna med projektmottagarna — trots deras högre pris — som en allvarlig konkurrent till de stora direktsynsmottagarna.

#### ALLSTRÖM DOMINERAR

I fråga om rent tekniska utvecklingstendenser kan noteras, att allströmsmottagarna för television blivit alltmer dominerande på marknaden. I växelströmsmottagare används dock ofta en autotransformator i stället för fulltransfor-

mator för att få spänningen till 250 V. Vidare kan antecknas, att högspänningen från tidigare 7—10 kV till uppåt 15 genom utnyttjande av den sågtandformade linjeavlänkningsspänningen. I samband med den ökade bildstorleken har man måst gå upp med högspänningen från tidigare 7—10 kV till uppåt 15 kV. Detta har också resulterat i en ökning i bildernas ljusstyrka, vilket emellertid inte alla gånger varit enbart lyckat med hänsyn till den ökade flimringen.

För att uppnå lineariseringen av linjeavlänkningsspänningen har man tillämpat olika metoder. Bl.a. använder man sig av en induktansspole med mätad järnkärna, vars mätning åstadkomes med hjälp av en permanent magnet. En intressant nyhet är, att man i åtskilliga apparater försökt övergå till självsvängande utgångsrör för linjeavlänkningsröret. Man använder sålunda inte något separat rör för generering av avlänkningsspänningen, utan låter utgångsröret självsvänga och därvid alstra sågtandströmmen. Dessa kopplingar kommer att belysas något mera ingående i en senare artikel.

Betr. anordningar för bildfältsavlänkningsröret är egentligen inga större nyheter att notera. Den konventionella uppbyggnaden är en blockeringsoscillator, dock i vissa fall ersatt med en tvårörs multivibrator. Lineariseringsanordningarna bestående av RC-nät har i viss mån standardiserats; några särskilt intressanta nyheter var inte att upptäcka.

Vad beträffar de radiofrekventa delarna i apparaten, så är det uppenbart, att de raka mottagarna numera har spelat ut sin roll. Detta hänger samman med svårigheterna, att på de högre televisionskanalerna få tillräcklig förstärkning i en rak mottagare. Man får därför sannolikt räkna med att mottagare — i varje fall TV-mottagare avsedda för flera TV-kanaler — i framtiden kommer att bli av typen superheterodyn.

#### HÖGRE MF

Tendensen i fråga om mellanfrekvensförstärkarna är en övergång till högre

frekvenser, och det ända upp till 35 Mp/s. Detta hänger samman med att man först vid dessa mellanfrekvenser kommer ifrån vissa interferensproblem, som har med superheterodynprincipen att göra. Först vid dessa högre frekvenser uppnås frihet från dylik interferens på alla fem televisionskanalerna.

De flesta fabrikanterna förser f.ö. numera sina televisionsapparater med anordning för mottagning på samtliga fem televisionskanaler i England. Olika system används härvid; plug-in-spolar, omkopplare med uttag på spolarna eller kontinuerlig permeabilitetsavstämning.

Störningsbegränsare ingår praktiskt taget som standardkonstruktion både i bild- och ljudkanalen. I ljudkanalen är seriedioder det vanliga, men på bildkanalen förekommer det varierande schemalösningar.

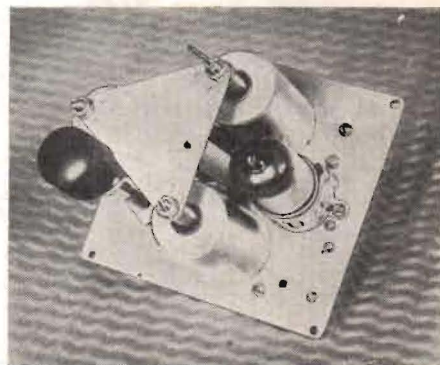


Fig. 7. Avstämningenshet för de fem engelska televisionskanalerna, täckande området 40—70 Mp/s från Plessey (permeabilitetsavstämning). MF för ljudkanalen 10,5 Mp/s, för bildkanalen 14,0 Mp/s.



Fig. 6. Bildrörets storlek (21"-rör) i TV-apparaten från His Master's Voice åskådliggöres i denna bild.



Fig. 8. 16" bildrör (metallrör) från Mullard.



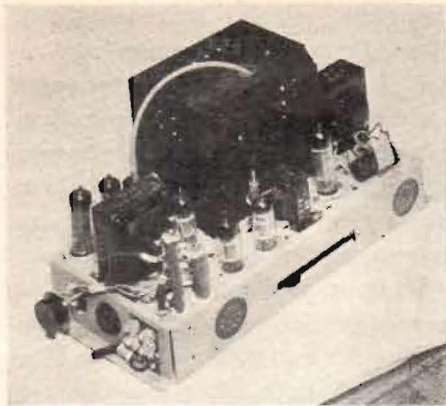


Fig. 9. Philips nya TV-chassi, nätdel och avlänkningsgeneratorer.

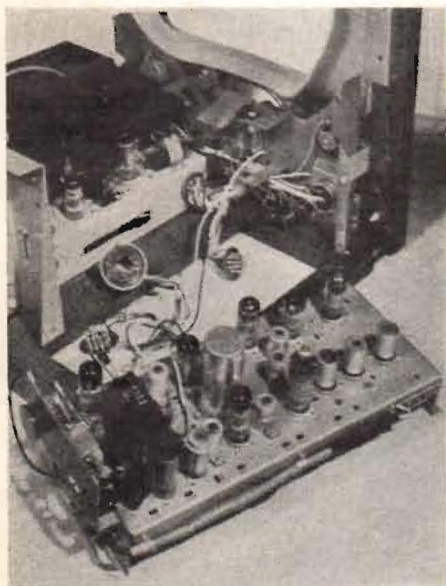


Fig. 10. Philips nya TV-chassi, radiofrekventa enheten. Observera de utbytbara avstämningsspolarna.



Fig. 11. Närbild av chassiet i fig. 10; de utbytbara avstämningsspolarna.

### PROJEKTIONSMOTTAGARNA

Projektionsmottagarna är genomgående baserade på de televisionssystem, som utvecklats av Philips och Mullard med en högspänningseenhet på 25 kV (bl.a. beskriven i POPULÄR RADIO nr 7/1951) och med användning av Schmidt-optik. Uppbyggnaden avviker mycket litet i olika projektiionsmottagare och egentligen endast i fråga om tråhöljet! En särskilt kompakt och trevlig projektiionsmottagare visades exempelvis av *Decca*, som också demonstrerade en större anläggning för projektiion av televisionsbilden på vägg med ett optiskt system, som gav en bildstorlek av ca  $1 \times 1,25$  m. Bilden var av ungefär samma bildkvalitet och ljusstyrka som en amatörinspelad film.

En mera leksaksbetonad tillämpning av ljusfläcksavsökningens princip uppvisades av *Mullards*, som visade en anläggning med vars hjälp man kunde överföra en bild, en ritning eller ett fotografi etc. En liten »sovrums-TV-mottagare» med 2" bildrör hade konstruerats av *General Electric Co* men förevisades endast som kuriositet; någon serieproduktion var inte påtänkt.

### RUNDRADIOMOTTAGARE

I fråga om rundradiomottagare avsedda för hemmamarknaden kunde man spåra en utpräglad tendens till förenkling och rationalisering av mottagarna. Detta hänger säkerligen samman med lyxskatten på radio- och televisionapparater; för att inte priserna skall bli oöverkomliga tvingas man att sänka standarden. Denna standardsänkning har i huvudsak gått ut över den flora av finesser och mera lyxbetonade enskildheter, som tidigare varit viktiga försäljningsargument för mottagarna. Man kan därför tala om en tendens till mera saklig reklam och förnuftigare uppläggning av mottagartyperna.

Sålunda kunde konstateras, att åtskilliga mottagare utrustats för fast avstämning på ett ganska begränsat antal lokalstationer, maximalt fyra, vidare har kortvågsbandspridningen många gånger förenklats eller helt försvunnit; i vissa

fall har man nöjt sig med bandspridning på endast enstaka kortvågsområden. Vidare har ofta förenklingen av chassieupbyggnaden drivits mycket långt för att förbilliga produktionen.

För mottagare avsedda för exportmarknaden kunde man återfinna mera exklusiva saker. Det fanns sålunda exportmottagare med ända upp till 10 olika våglängdsband med bandspridning på kortvåg. Mottaktkopplade slutsteg i exportmottagare har numera blivit vanliga även i mottagare av medelprisklass; detta för att tillmötesgå kravet på god ljudåtergivning.

En intressant modell, som för något år sedan lanserades av *Murphy* och som omnämndes i förra årets rapport från engelska radioutställningen, är en mottagare av baffeltyp, som med ett minimum av volym ger en mycket god haffelverkan och därmed mycket god ljudkvalitet. Denna modell, som på sin tid ansågs alltför exklusiv, har slagit igenom och visar att radioindustrien kan gå ifrån konventionella exteriörer utan att riskera att förlora kontakten med den köpande publiken.

Bland mera avancerade modeller kan nämnas en experimentmottagare med kristalltrioder, som utställes av *General Electric Co*. Denna mottagare, som bestod av 4 HF-steg följt av någonting som motsvarar en anoddetektor och ett mottakt utgångssteg gav 100 mW i en högtalare. Strömförbrukningen var ca 10 mA från ett 70 V batteri. Härvid användes germaniumkristaller, vars konstruktion framgår av fig. 15. Även om

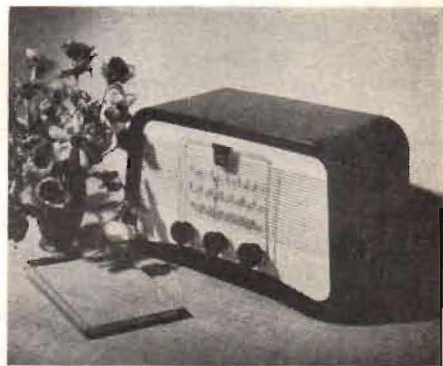


Fig. 12. Rundradiomottagare från *Murphy*. Mellanvåg och två kortvågsområden. Exportmodell.



kristalltriödena ännu inte är mogna att införas på radioområdet, är det uppenbart, att dessa t.v. kan finna vidsträckt användning för speciella ändamål, exempelvis för hörapparater och i matematikmaskiner. Den nya experimentmottagaren ger emellertid en intressant utblick mot framtiden.

Ifråga om batteriapparater kunde konstateras, att man i år har tämligen likformigt uppdelat produktionen på apparater för alternativ anslutning till nätet eller till batterier och renodlade batteriapparater. Miniaturrör användes i alla rundradioapparater nästan utan undantag.

### RADIOKOMponenter

I fråga om radiokomponenter så kan noteras, att TCC utvecklat ett nytt slags lödförfarande, som ger tropiksäker tätning. Detta förfarande innebär betydande elektriska och mekaniska fördelar och gör det möjligt att utföra lödförbindningar mellan glas och metall.

En firma, *Amplion*, demonstrerade en ny typ av laddningsanordning för torr-batterier. Enligt anvisningarna kan man till uttag på laddningsaggregatet ansluta såväl anodbatterier av miniatyrtyp, 45—90 V som glödströmsbatterier på 1,5 V. Meningen är, att man skall ladda upp batterierna under ungefär lika lång tid, som de varit i bruk och en betydande ökning av livslängden skulle härigenom enligt uppgift uppnås.

Med nya specialkärnor som utgångsmaterial har en firma, *John Bell & Croyden*, Oxford, utvecklat en serie nya

Fig. 16. Trots avancerad formgivning har denna typ av mottagare från *Murphy* slagit väl ut på engelska marknaden. God baffelverkan erhålles med ett minimum av utrymme.



transformatorer av miniatyrtyp med ytterligt små dimensioner. Sålunda demonstrerades en ingångstransformator av  $\mu$ -metall avsedd för nålmikrofoner, dynamiska mikrofoner etc. Dimensioner: 6 mm  $\times$  12 mm  $\times$  20 mm. Även utgångstransformatorer, omsättning 40:1, med radiometallkärna av samma storlek visades.

Samma firma hade även utvecklat en 2-rörs liten miniatyrförstärkare, uppbyggd av subminiatyrrör på ett mycket litet chassie. Dessa enheter utföres med ett, två eller tre steg, och användningsområdet uppgavs i första hand vara för oscilloskopförstärkare eller mer eller mindre tillfälliga förstärkare för

bryggor och andra mätändamål. Även som förstärkare för nålmikrofoner, mikrofoner i radiostyrda modeller och för mätkontroll och kommunikationsanordningar lär dessa anordningar vara väl användbara. Typiska data för en tvåstegsförstärkare ifråga om strömförbrukningen är följande:

Strömförbrukning 15 mA glödström och 0,35 mA anodström. Förstärkning 60 dB från 10 p/s till 50 kp/s med en ingångsimpedans av 10 megohm och en utgångsimpedans av 1 megohm. Maximal utgångsspänning är därvid 1,5 V; maximal utstyrning på ingångsröret uppgår till 1,6 mV.

(Forts.)

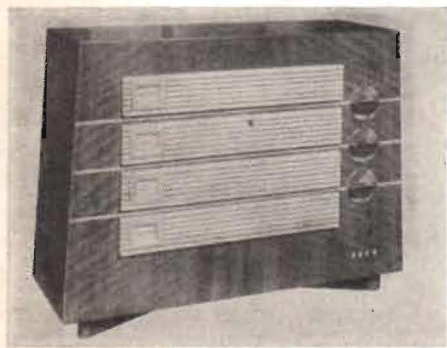


Fig. 13. Engelsk rundradiomottagare för hemmamarknaden. Fast avstämning till fyra lokalprogram. Tillverkare *Ekco*.

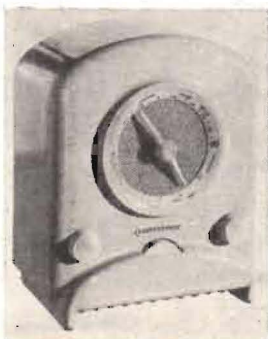


Fig. 14. Miniaturmottagare för lång- och mellanväg. Fyrrörers super. Plasthölje. Tillverkare *Hale Electric Co, Ltd.*

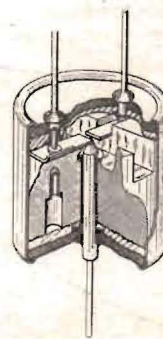


Fig. 15. Transistor från *General Electric Co.* Se texten.



# Grafisk-analytisk beräkningsmetod för tonarm med korrekt nålföring

Av diplomingenjör Bertel Lindberg, Helsingfors

Vi införa följande beteckningar (jfr fig. 1 och 2):

O = skivcentrum

C = tonarmens vridningspunkt

P = nålspetsen ( $P_1$  på ytterspåret,  $P_3$  den punkt, vid vilken  $\alpha$  har sitt max. värde,  $P_5$  på innerspåret).

$\alpha$  = vinkeln mellan tonarm (CP) och radien från nålen till O. Index för  $\alpha$  samma som för P

$r$  = OP = spårradie. Index som för P

R = tonarmens längd = nålbanans radie

c = centrumavståndet OC

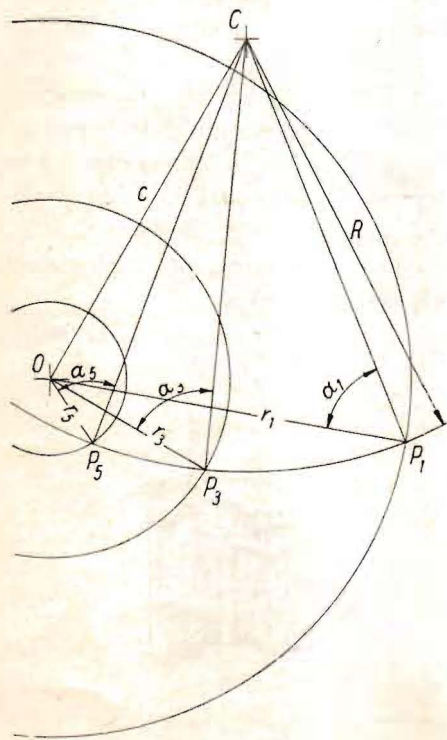


Fig. 1.

$\beta$  = vinkeln mellan tonarm och nålspetsens svängningsriktning.

$P_3$  och  $r_3$  erhålles lätt enär vinkeln  $\text{COP}_3 = 90^\circ$ .

I fig. 1 tänker vi oss punkterna  $P_5$  och  $P_3$  jämte tillhörande spårradier  $r_5$  och  $r_3$  och skivcentrum O vridna kring punkt C, så att  $P_1$ ,  $P_3$  och  $P_5$  sammanfalla i en punkt (P). (Jfr fig. 3.) Skivcentra  $O_1$ ,  $O_3$  och  $O_5$  kommer att ligga på en cirkel med centrum C och radien c. Fig. 3 är i själva verket ett polardiagram, som visar felvinkeln  $\delta$  som funktion av spårradien r. Punkten P är origo och vänstra benet för vinkeln  $\beta$  r-axeln. Ur diagrammet kan vi bl.a. utläsa, vid vilka spårradier vinkelfelet blir noll. Dessa radier äro tydligen  $r_2 = O_2P$  och  $r_4 = O_4P$ .

För att erhålla minsta distorsion på grund av vinkelfelet i punkterna  $P_1$ ,  $P_3$  och  $P_5$ , bör vinkelfelet öka i direkt proportion till spårradien eller<sup>1</sup>

$$\delta_1/r_1 = \delta_3/r_3 = \delta_5/r_5 \quad (1)$$

Avstånden från  $O_1$ ,  $O_3$  och  $O_5$  till r-axeln betecknas med resp.  $\Delta_1$ ,  $\Delta_3$  och  $\Delta_5$ . Vi kan då skriva

$$\delta_1 = \Delta_1/r_1, \quad \delta_3 = \Delta_3/r_3 \quad \text{och} \quad \delta_5 = \Delta_5/r_5$$

Insätts dessa uttryck i ekv. (1) erhålles

$$\Delta_1/r_1^2 = \Delta_3/r_3^2 = \Delta_5/r_5^2 \quad (2)$$

Vi beteckna  $\Delta/r^2 = \varrho$ , och kalla  $\varrho$  relativt vinkelfel.

Emellertid måste vi förutsätta vissa toleranser hos R, c och  $\beta$ . Vid innerspåret

<sup>1</sup> Ekv. (1) är icke alldeles korrekt.  $\delta/r$  har icke ett max. värde för  $r=r_3$ , utan för en något mindre radie  $r_3'$ . Dock kan vi utan att begå alltför stort fel sätta  $\delta_3'/r_3' \approx \delta_3/r_3$

ret blir inverkan av dessa toleranser av samma storleksklass som  $\Delta_5$  eller större. Till följd härav sätter vi  $\Delta_5 = 0$ , varvid  $r_5 = r_4$ . Ekv. (2) förenklas nu till

$$\Delta_1/r_1^2 = \Delta_3/r_3^2$$

Dock är det onödigt att eftersträva att detta villkor uppfylles exakt. Vi kan nöja oss med en noggrannhet på ca 10 %. Beakta vi dessutom, att de ovan nämnda toleranserna inverka avsevärt mera på det relativa vinkelfelet i punkt

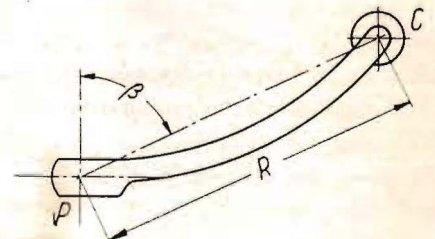


Fig. 2.

$P_3$  än i punkt  $P_1$ , kan vi uppställa villkoret

$$\Delta_1/r_1^2 = (1,0 \dots 1,1) \cdot \Delta_3/r_3^2 \quad (3)$$

Vi kan nu övergå till lösningen av följande två uppgifter.

## UPPGIFT I. Beräkning av tonarm

Givet:  $r_1$ ,  $r_5$  och c.

Sökes: R och  $\beta$ .

Lösningen går ut på att upprita ett polardiagram enl. fig. 3, vilket uppfyller villkoret enligt ekv. (3). Den grafiska konstruktionen framgår av fig. 4. Vi



uppritar en cirkel med C som centrum och  $c$  som radie, utmärka punkt  $O_5$  på cirkeln och slå cirklar med  $O_5$  som medelpunkt och  $r_1$ — $r_5$  resp.  $r_5$  som radier. Vi erhåller skärningspunkten  $O_1$ . Uppritas  $r$ -axeln så att den skär cirkeln  $O_1O_5$  i punkt  $O_2$ , varvid  $O_1O_2 \approx 1/2 O_2O_5$ . Punkten  $O_3$  finner vi genom att från punkt C fälla en normal mot tangenten  $O_3P$ . Dessa äro prickade i figuren, vilket betyder att vi icke ritat ut dem utan endast utmärker normalens skärningspunkt  $O_3$ . Ur figuren uppmäter vi  $\Delta_1$ ,  $\Delta_3$  och  $r_3 = O_3P$ . Vi kontrollerar om villkor (3) uppfylles. (Härvid insättes lämpligen  $\Delta$  i mm och  $r$  i dm.) Är detta icke fallet, korrigerar vi vår figur genom att inrita en ny  $r$ -axel genom  $O_5$  med en något ändrad lutning. Punkterna  $O_3$  och P kommer även att förskjutas något. Vi kontrollerar ånyo om villkor (3) uppfylles. På detta sätt förfares ända tills vi får vår figur att uppfylla fordringarna (3). Ur figuren kan vi då uppmäta vinkeln  $\beta$  och tonarmens längd  $R$ .  $\delta_1$  och  $\delta_2$  kan mätas direkt med gradskiva eller uträknas med tillhjälp av formeln

$$\delta = 180\Delta / \pi r \quad (\Delta \text{ och } r \text{ i mm})$$

## UPPGIFT II. Beräkning av centrumavståndet $c$ för en given tonarm

Givet:  $R$ ,  $\beta$ ,  $r_1$  och  $r_5$

Sökes:  $c$

Vi uppritar ett polardiagram enl. fig. 5. Först ritas  $CP = R$ . Vi avsätter sedan vinkeln  $\beta$  och uppritar  $r$ -axeln. Vi slår cirklar med radierna  $r_1$  och  $r_5$  med P som medelpunkt och erhåller punkten  $O_5$ . Vi uppritar halvcirkeln med CP som diameter. Med C som medelpunkt och  $CO_5 = c$  som radie slår vi en cirkel och erhåller skärningspunkterna  $O_1$  och  $O_3$ . Vi uppmäter  $\Delta_1$ ,  $\Delta_3$  och  $r_3 = O_3P$  och beräknar  $\varrho_1$  och  $\varrho_3$ . Om  $\varrho_1 > \varrho_3$  är tonarmen alltför rak. Är skillnaden stor, kan vi vara tvungna att öka  $c$ , varvid  $r_4 < r_5$ . Om  $\varrho_1 < \varrho_3$  är tonarmen för mycket böjd. Då kan vi eventuellt minska  $c$  något, varvid  $r_4 > r_5$ .

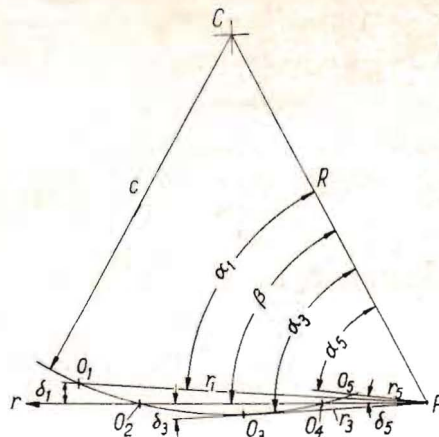


Fig. 3.

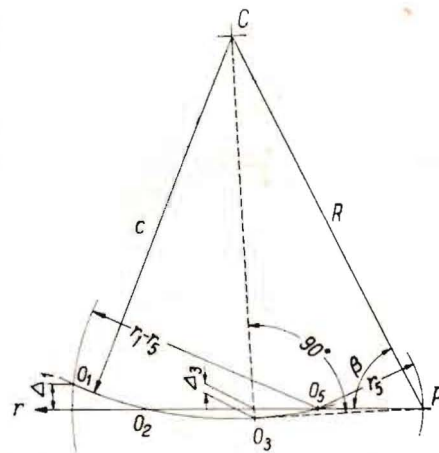


Fig. 4.

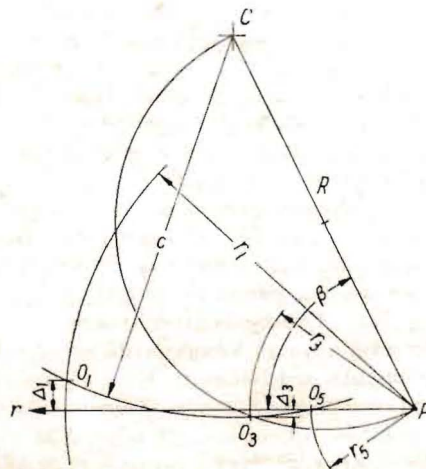


Fig. 5.

Förf. har utfört mätningar av ytter- och innerspårerna ( $r_{max}$  och  $r_{min}$ ) på ett hundratal skivor. Resultatet framgår av kurvorna i fig. 6, vilka visa huru skivorna fördela sig på olika radier. Dessa kurvor kunna vara till hjälp då det gäller att bestämma  $r_1$  och  $r_5$ . I diagrammen äro även utmärkta  $r_1$  och  $r_{min}$  enligt de amerikanska NAB standardförlagen.

För att man skall vara säker på att uppnå tillförlitligt resultat, bör den grafiska konstruktionen utföras minst i skala 1:1 och mycket omsorgsfullt. Gäller det att beräkna centrumavståndet  $c$  för en färdig tonarm, måste  $R$  och  $\beta$  uppmätas med rätt stor noggrannhet.

Till sist några ord om sidokraften, som uppträder vid nålen. På grund av friktion mellan nål och skiva uppstår en kraft  $K_s$ , som verkar på nålen i spårets riktning. Se fig. 7. Denna kraft uppdelas i två komponenter, den ena,  $K_a$ , i tonarmens riktning, den andra,  $K_r$ , i radiens riktning.  $K_a$  kommer att upptagas av lagret i C.  $K_r$  trycker nålen mot spårets sida. Då vinkeln  $CPO \approx \beta$ , alltså ungefär konstant, kommer kraften  $K_r$  att variera ganska obetydligt. Vi har således alltid en mot centrum riktad sidokraft, även om  $\delta = 0$ . Sidokraften  $K_r$  kan vi minska genom att minska nåltrycket. En lång tonarm verkar även fördelaktigt, emedan vinkeln  $\beta$  ökas. Den minskar dessutom vinkelfelet. Genom att i punkt C applicera en fjäder, som vrider tonarmen utåt, kan vi få sidokraften att hålla sig omkring noll.

### EXEMPEL:

1) Uppgift I. Samma utgångsdata som i exemplet i POPULÄR RADIO nr 10/1948.  $r_1 = 146$  mm;  $r_5 = 51$  mm;  $c = 178$  mm. Vi uppritar figur 4 och erhåller

$$\Delta_1 / r_1^2 = 3,1 / 146^2 = 3,8;$$

$$\Delta_3 / r_3^2 = 2,8 / 0,768^2 = 4,75$$

Dessa värden satisfiera icke ekv. (3). Vi ritat en ny  $r$ -axel genom  $O_5$  svängd ungefär  $1^\circ$  motsols och mäter ur figuren



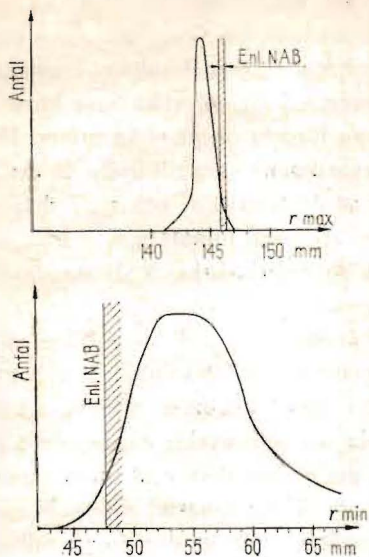


Fig. 6.

$$\begin{aligned} A_1/r_1^2 &= 9,6/1,46^2 = 4,5; \\ A_3/r_3^2 &= 2,4/0,751^2 = 4,25; \\ 4,5/4,25 &= 1,06 \end{aligned}$$

Villkor (3) är alltså uppfyllt. Ur vår figur uppmäter vi  $R=193,3$ ;  $\beta=64\frac{1}{2}^\circ$ ;  $\delta_1=4^\circ 45'$ ;  $\delta_3=1^\circ 45'$ .

2) *Uppgift II.* Sökes centrumavståndet  $c$  för en nälmikrofon, Siemens typ ST7 med safirnål. Vid mätningar på tonarmen erhöles  $R=205,2$  mm;  $\beta=66^\circ 5'$ . Väljes  $r_1=146$  mm;  $r_3=50$  mm. Figur 5 uppritas. Ur figuren erhålles

$$\begin{aligned} \rho_1 &= A_1/r_1^2 = 7,6/1,46^2 = 3,6; \\ \rho_3 &= A_3/r_3^2 = 2,8/0,764^2 = 4,8; \\ \rho_1/\rho_3 &= 0,75 \end{aligned}$$

Ur figuren uppmäta vi  $c=190,5$  mm;  $\delta_1=3^\circ$ ;  $\delta_3=2^\circ 15'$ .

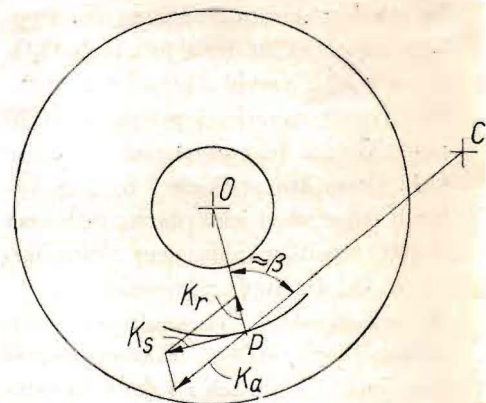


Fig. 7.

## Några synpunkter på nålföringsproblemet

**POPULÄR RADIO** har före publiceringen av diplomingenjör Bertel Lindbergs artikel låtit professor Erik Löfgren vid Tekniska Högskolan ta del av densamma. Prof. Löfgren ger här några kommentarer till artikeln och belyser också nålföringsproblemet ur andra synvinklar, vilket bör vara ägnat att ytterligare klarlägga hithörande frågor.

Tonarmens utförande för ernående av bästa möjliga nålföring är ju ett rätt gammalt problem, och flera olika lösningar ha framförts, utformade på olika sätt och baserade på olika förutsättningar. Vid sidan av rent analytiska metoder ha framkommit grafiska och geometriska förfaranden, avsedda att göra saken lättare för den praktiske mannen men i gengäld också vanligen mindre noggranna. Den av diploming. Bertel Lindberg i detta nummer av **POPULÄR RADIO** framförda grafisk-analytiska metoden intar en mellanställning så till vida, att den visserligen baserar sig på geometrisk konstruktion men likväl ej förutsätter några alltför grova approximationer. Den ger en rätt god överblick av hur felvinkeln varierar under avspelningen av en skiva. Om man i ett särskilt fall vill studera inverkan av olika alternativa utföranden, så kan

Av professor Erik Löfgren

man med hjälp av denna metod bespara sig en del räknearbete. Önskar man däremot blott erhålla lämpliga konstruktionsdata för ett gifvfall, så ställer det sig nog i själva verket enklast — i motsats till vad vanligen antages — att tillämpa formler, som finnas härledda på analytisk väg.

För att klargöra sammanhangen vill jag först uppehålla mig något vid de allmänna förutsättningarna för tonarmens dimensionering med hänsyn till nålföringen. Det gäller ju att hålla förhållandet  $\delta/r$  (felvinkel/spärradie) så lågt som möjligt under avspelningen, men denna fordran kan uttryckas matematiskt på ett par olika sätt. Antingen kan man uppställa villkoret, att de tre (eller åtminstone två) uppträdande maximivärdena av  $\delta/r$  skola falla inom så snäva gränser som möjligt (toleransmetoden, »Tschebyscheffapproximation»), eller också kan man formulera villkoret så, att kvadratiske medelvärdet av  $\delta/r$  skall vara så litet som möjligt (minsta kvadratmetoden). Dessa båda villkor leda till något olika dimensionering. Skillnaden blir dock ej särskilt stor i det fundamentala fallet, att det gäller

konstruktion av en tonarm och man sålunda har frihet att välja alla tre tonarmsmått (inom de gränser som betingas av utrymmes-skäl). Olikheten består väsentligen däri, att minsta kvadratmetoden ger något större ändmaxima men något mindre mellanliggande maximum för  $\delta/r$  än toleransmetoden.

Man kan ju då fråga sig, om de tre maxima verkligen böra tillmätas samma betydelse. Härvid är att beakta, att mellanmaximum dels har en ganska stor utbredning och dels uppträder vid avspelning av varje skiva. Vid de båda ändmaxima däremot avtar  $\delta/r$  mycket hastigt, och det beräknade inre ändmaximum kommer i verkligheten mycket sällan att uppnås, eftersom på det stora flertalet skivor moduleringen upphör vid en spärradie, som är större än den tillåtna minimiradien. Slutsatsen härav blir, att mellanmaximum bör tillmätas den största betydelsen och det inre ändmaximum den minsta betydelsen. Minsta kvadratmetoden leder just till att mellanmaximum blir lägst och inre ändmaximum högst. Detta är en av orsakerna till att denna metod förefaller särskilt tilltalande. En annan orsak är att minsta kva-



dratmetoden gör det möjligt att uttrycka en godtycklig konstruktions avvikelse från idealet genom en representativ entalsstorhet, det kvadratiske medelvärde av  $\delta/r$ , som väl lämpar sig för matematiska beräkningar. Maximala värdet av  $\delta/r$  är icke ett lika representativt mått, eftersom belägenheten av detta maximum spelar en stor roll, såsom ovan framhållits.

En utförlig redogörelse för användningen av såväl toleransmetoden som minsta kvadratmetoden har givits i en uppsats i *Akustische Zeitschrift* 1938<sup>1</sup>. En kort sammanfattning av de erhållna resultaten skall här lämnas. Förutom centrumavståndet  $c$  och tonarmslängden  $R$  skall som tredje tonarmsmått — i stället för  $\beta$  — begagnas det s.k. förställningsavståndet  $p=R \cos \beta$  (se fig. 1). Man finner då, att denna storhet, i motsats till  $\beta$ , har den angenäma egenskapen, att dess optimala värde blir praktiskt taget konstant, oberoende av tonarmens längd.

Räknar man med en innerradie av 48 mm och en yttre radie av 146 mm, så leder toleransmetoden till att förställningsavståndet  $p$  bör göras lika med 82,8 mm, varjämte tonarmslängden  $R$  och centrumavståndet  $c$  böra stå i följande relation till varandra:

$$R^2 - c^2 = 5980 \quad (1)$$

Med ett annat värde på  $p$  än det optimala kunna icke alla tre maxima för  $\delta/r$  göras lika stora. Man får då nöja sig med att tillämpa toleransmetoden så, att de båda största maxima sättas lika. Därvid erhållas olika formler för sambandet mellan  $R$  och  $c$ , beroende på vilka dessa båda maxima äro. På grund härav ställer sig toleransmetoden rätt osmidig, då det gäller att beräkna hur en given tonarm skall monteras.

Med tillämpning av minsta kvadratmetoden finner man ett obetydligt mindre optimivärde på föreställningsavståndet  $p$ , 82,4 mm, egentligen beroende av  $R$ , churu ytterst litet. Oav-

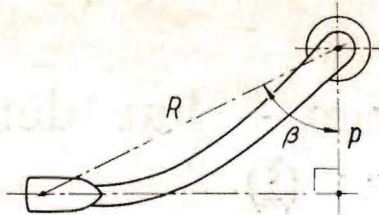


Fig. 1.

sett om  $p$  har optimalt värde eller ej, får man i detta fall följande relation mellan  $R$  och  $c$ :

$$R^2 - c^2 = 133,2p - 4810 \quad (2)$$

Härav synes, att minsta kvadratmetoden vad enkelhet och smidighet beträffar icke lämnar något övrigt att önska. Ovanstående likhet (2), som kan betecknas som vår huvudformel, är lika användbar vare sig det gäller att konstruera en tonarm eller att beräkna hur en given tonarm skall monteras.

Vill man beräkna förhållandet  $\delta/r$  vid olika radier  $r$ , kan detta ske enligt nedanstående formel, som är tillämplig så länge felvinkeln  $\delta$  är relativt liten.

$$\delta/r \approx [1/2 - p/r + (R^2 - c^2)/2r^2] / \sqrt{R^2 - p^2} \quad (3)$$

Mellanmaximum av  $\delta/r$  inträffar vid radien

$$r' = (R^2 - c^2)/p \quad (4)$$

Användbarheten av dessa formler skall belysas med ett sifferexempel. För att samtidigt erhålla en jämförelse med ing. Lindbergs metod välja vi den i hans uppsats omtalade nålmikrofonen från Siemens med  $R=205,2$  mm och  $\beta=66^\circ 5'$ , alltså  $p=205,2 \cos 66^\circ 5' = 83,2$  mm. Enligt ovanstående formel (2) få vi då som lämpligt värde på centrumavståndet:

$$c = \sqrt{205,2^2 - 133,2 \cdot 83,2 + 4810} = 189,3 \text{ mm.}$$

För förhållandet  $\delta/r$  finna vi enligt formlerna (3) och (4) — med uteslutande av en faktor  $10^{-4}$  — ett inre ändmaximum av 6,8, ett mellanmaximum av 2,8 och ett yttre ändmaximum av 4,1. Med det av ing. Lindberg funna värdet på  $c$ , 191 mm, bli enligt samma formler de tre maximivärdena 0,7, 6,2 och 3,3. (De av ing. Lindberg erhållna värdena voro 0, 5,25 och 3,5.) Enär formeln (3) är approximativ,

gjordes även kontrollräkningar därav medelst en exakt formel, och härvid visade sig avvikelsen ej uppgå till mer än 0,1.

Detta sifferexempel torde visa, att tillämpningen av en rent analytisk metod ingalunda behöver medföra några avskräckande räkningar. Det ger också en bekräftelse på ing. Lindbergs påpekande, att man vid tillämpning av hans analytisk-grafiska metod måste utföra de geometriska konstruktionerna synnerligen omsorgsfullt, för att resultaten skola bli tillräckligt goda.

I motsats till vad eljes varit brukligt har ing. Lindberg tillämpat toleransmetoden på så sätt, att endast två maxima, det yttre ändmaximum och mellanmaximum, tillåtas, under det att  $\delta/r$  vid innerradien sättes lika med 0. Såsom skäl för denna fruktan för det inre ändmaximum anföres, att måtttoleranserna där spela en mycket stor roll. Även denna fråga belyses av ovanstående exempel. Det framgår, att en liten ändring av centrumavståndet  $c$  medför en grovt räknat dubbelt så stor ändring av  $\delta/r$  vid innerradien som vid mellanmaximum, vilket ju dock icke verkar alltför skrämmande. Om man vidare betänker, att det inre ändmaximum, motsvarande minsta tillåtna innerradie, i verkligheten sällan uppnås, så förefaller det försiktigt i överkant att införa en extra säkerhet gentemot detta inre ändmaximum, särskilt som det måste ske till priset av en ökning av mellanmaximums storlek. Givetvis är dock ing. Lindbergs metod icke bunden vid denna förutsättning utan kan lika väl användas med tillämpning av toleransmetoden på vanligt sätt.

Vad slutligen beträffar uppmätningen av tonarmsmått, bör kanske påpekas, att förställningsavståndet  $p$  är minst lika enkelt att mäta som förställningsvinkeln  $\beta$ . Vidare torde observeras, att det är *skillnaden* mellan  $R$  och  $c$  som man särskilt bör lägga an på att mäta med god noggrannhet. Vid äldre konstruktioner, där tonarmen svängde in över skivcentrum, var ju detta mycket enkelt. Hur man eljes lämpligen skall gå till väga, behöver knappast sätta uppfinningsförmågan på alltför hårda prov.

<sup>1</sup> LÖFGREN, E: *Über die nichtlineare Verzerrung bei der Wiedergabe von Schallplatten infolge Winkelabweichungen des Abtastorgans*. *Akustische Zeitschrift* 1938, h. 6, sid. 350—362.

## Höstens radiotekniska nyheter:

### 1 Radioteknisk Årsbok 1952

Med artiklar av bestående värde av vårt lands förnämsta experter på området. Konstruktionsbeskrivningar för sändaramatörer och amatörybyggare, nomogram m. m.

### 2 Radioteknisk Uppslagsbok

Ombärlig för varje radiotekniker, serviceman och amatör. 100-tals schemor och diagram, beräkningsformler och diagram täckande hela det radiotekniska området.

### 3 Radiolexikon del 12-13

Sista banden i detta radiotekniska standardverk. Omfattar uppslagsord från S—Ö.

**NORDISK  
ROTOGRAVYR**



# Televisionsmottagaren – hur den beräknas och konstrueras (I)

Av civilingenjör Carl Akrell

Artiklar om television har under senare år regelbundet publicerats i POPULÄR RADIO. I olika länder förekommande TV-system ha härvid behandlats, vidare har vissa speciella tekniska problem berörts, och slutligen ha konstruktionsbeskrivningar av ett par TV-mottagare införts.

I den artikelserie, som härmed påbörjas, kommer TV-mottagarens konstruktion och arbetssätt att systematiskt genomgå steg för steg, varvid beskrivningen även kommer att omfatta praktiska konstruktionsexempel, erforderliga formler för beräkning av stegens prestanda och utförligt genomräknade exempel.

Framställningen kommer att anknytas till TV-mottagare, avsedda för det TV-system med 625 linjer och 25 bilder per sekund, som tillämpas vid svenska Televisionsnämndens sändningar från stationen vid Tekniska Högskolan i Stockholm. Detta system — det »europiska televisionssystemet» — skiljer sig föga från det i USA använda svartvita systemet med 525 linjer och 30 bilder per sekund. Förutom i Sverige pågår för närvarande i ett stort antal europeiska länder försökssändningar med det »europiska» systemet med 625 linjer och 25 bilder per sekund, bl.a. i Danmark, Västtyskland, Holland och Italien.

## DET SVENSKA TV-SYSTEMET

Till en början skall kortfattat genomgå grunddragen i det i Sverige tillämpade

»europiska» televisionssystemet. Ytterligare data, som erfordras för beskrivningen av vissa apparatstegs arbetssätt, lämnas i samband med genomgången av ifrågavarande steg.

De frekvensområden, som avdelats för televisionssändning i Europa, nämligen 41—68 Mp/s och 174—216 Mp/s, omfattar 10 televisionskanaler (jfr fig. 1). Kanalbredden är normalt 7 Mp/s. Kanalerna 1—3 äro förlagda till frekvensområdet 47—68 Mp/s, medan kanalerna 4—9 är förlagda till området 174—216 Mp/s. Dessutom är 41—47 Mp/s reserverat för en TV-kanal med blott 6 Mp/s bredd. I Stockholm har hittills sändningar ägt rum på kanal 3 (61—68 Mp/s), men vintern 1951—52 planeras dessutom sändningar på kanal 4 (174—181 Mp/s).

Till mottagaren överföres både bild och ljud, varvid man använder två helt skilda sändare. Vid sändning av bilden överföres:

- bildsignaler* med uppgift att överföra bildpunkterna och därmed återgiva ljusfördelningen hos den upptagna bilden.
- synkpulser* med uppgift att bestämma läget hos de olika bildpunkterna, så att avsökningen av bilden sker synkront med avsökningen av bilden från TV-kameran. Synkpulserna äro rektangulära till formen och det finns två slag: *bildfältspulser* eller *ypulser*,

som bestämmer tidpunkten, då nytt bildfält skall avsökas, samt *linjepulser* eller *radpulser*, som bestämmer tid-

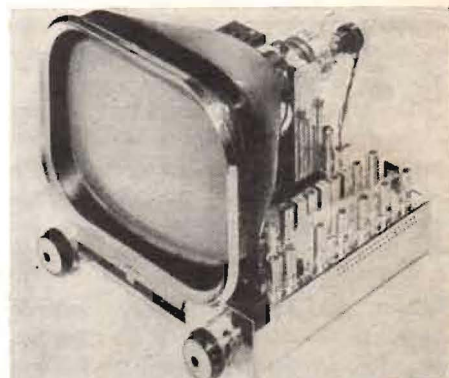


Fig. 2. Amerikansk TV-mottagare avsedd för mottagning på de amerikanska TV-kanalerna (med 6 Mp/s bredd) på frekvensområdena 54—88 Mp/s och 174—216 Mp/s. Apparaten har skilda mellanfrekvensförstärkare för ljud och bild. På chassiet kunna olika bildrörstyper monteras — från 17" fyrkantiga till 24" runda rör, typ 24AP4. Tillverkare The Radio Craftsmen Inc.



Fig. 3. Rektangulärt metallbildrör tillverkat av RCA, typ 17CP4. Bildstorleken är 370×280 mm med obetydligt krökta sidor och något avrundade hörn. Genom metallhöljet ernås en aktningvärd viktbesparing, vidare kan genom rörets form TV-mottagarens apparatlåda göras mindre skrymmande. Såväl avlänkning som fokusering är elektromagnetisk, och rörets maximala längd är cirka 460 mm.

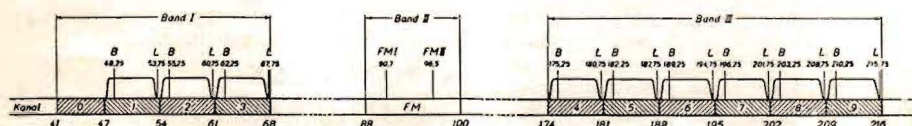


Fig. 1. Televisionskanaler i Europa.



punkten, då ny linje skall avsökas. Varje bildfält avsökes uppifrån och ned, och avsökningen av varje linje i bildfältet sker från vänster till höger. c) *släckpulser* med uppgift att hålla bildrörets skärm svart under tiden för sändning av pulser och under strålens återgångstid. Släckpulserna äro något bredare än synkpulserna (vid strålens återgång från slutet av en avsökt linje till början av nästa linje och vid strålens återgång från slutet av ett avsökt bildfält till början av nästa).

Den sammansatta signalens vågform vid sändning av några linjer åskådliggöres i fig. 4. Varje linjeperiod (a) börjar härvid med en linjepuls (b), som då en linje avsökts igångsätter strålens återgång. Släckpulsen (c) börjar något tidigare än linjepulsen och slutar senare för att återgångslinjen ej skall synas. Då släckpulsen avslutats, sändes den till nya linjen tillhörande bildsignalen (d). Då denna linje avsöks börjar en ny släckpuls och omedelbart därpå synkpulsen; linjeperioden är då slut. Signalens vågform vid byte av bildfält är mera invecklad.

Av fig. 4 framgår att negativ modulation utnyttjas, varvid bildsignalerna ligga mellan cirka 15 och 75 % av maximala bärvågsamplituden, släckpulserna vid 75 % och synkpulserna mellan 75 och 100 %. Vid minskning av moduleringsgraden ökas sålunda ljusstyrkan — *modulationen är negativ*. Bilden är svart vid 75 % modulering av maximala bärvågsamplituden, och synkpulserna ligga alltid inom området »svartare än svart». Utstyrningsgraden tillåtes normalt ej underliga 15 %, vilket alltså motsvarar högsta ljusstyrka, vitt.

Vid sändning av bilden lägges bärvågsfrekvensen  $f_{sb}$  för bilden (jfr fig. 5) 1,25 Mp/s »innanför» TV-kanalens lägsta frekvens. Då antalet per sekund överförda bildpunkter är mycket stort, och därför bildfrekventa signalkomponenter upp till cirka 5 Mp/s medtages, undertryckes en del av ena sidbandet för att TV-kanalens bredd skall kunna hållas inom rimliga gränser. Hela övre sidbandet, ca 5 Mp/s, medtages men endast ca

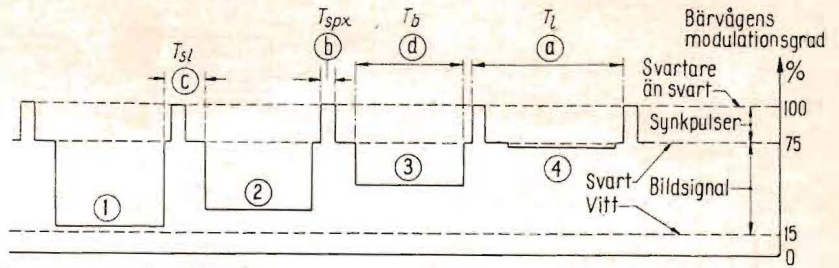
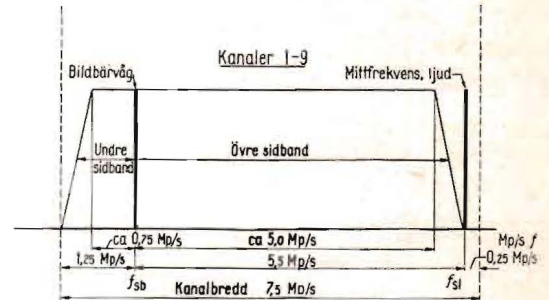


Fig. 4. Sammansatta signalens vågform vid sändning av några på varandra följande linjer. I figuren är:

- 1=vit linje, ca 15 % utstyrningsgrad
- 2=ljusgrå linje
- 3=mörkgrå linje
- 4=nästan svart linje, cirka 75 % utstyrningsgrad
- a=linjeperiod,  $T_l = 64 \mu s$
- b=linjesynkpuls,  $T_{spx} \approx 5 \mu s$
- c=släckpuls,  $T_{sl} \approx 11 \mu s$
- d=bildsignal,  $T_b \approx 53 \mu s$

Fig. 5. TV-kanalen enligt det i Europa använda systemet med 625 linjer och 25 bilder/sek. Kanalbredden är totalt 7 Mp/s; mittfrekvensen för ljudet ligger 5,5 Mp/s högre än bildbärsvågsfrekvensen.



0,75 Mp/s av det undre. Under förutsättning att TV-mottagarens selektivitetskurva utformas på lämpligt sätt erhålles dock fullgod återgivning.

Vid överföring av *ljudet* användes frekvensmodulation. Mittfrekvensen  $f_{sl}$  lägges inom kanalens övre del 0,25 Mp/s från kanalkanten. Avståndet mellan ljudets mittfrekvens och bildbärsvågsfrekvensen är alltid lika i alla kanaler och  $=5,5 \text{ Mp/s}$  ( $f_{sl} - f_{sb}$ ).

Ytterligare uppgifter angående TV-systemet lämnas i tab. 1. Av denna framgår, att en fullständig bild består av två bildfält med halva linjetalet vardera. Radsprång 2:1 tillämpas, vilket innebär att först avsökes ett bildfält med  $625:2 = 312,5$  linjer och därefter sker avsökningen av nästa bildfält i »mellanrummet» mellan linjerna vid den första avsök-

ningen. Varje fullständig avsökning omfattar två bildfält, varför antalet bildfält, som avsökes per sekund eller *bildfältsfrekvensen*, är dubbla *bildfrekvensen*, dvs. 50. Bildfältsfrekvensen är helt oberoende av nätfrekvensen 50 p/s.

Antalet linjer som avsöks per sekund eller linjefrekvensen  $a_l$  är tydligen  $312,5 \times 50 = 15\,625$ . En linjeperiod  $T_l$  (se fig. 4) fullbordas på  $64 \mu s$  och en bildfältperiod  $T_{bf}$  på 20 ms; bildformatet  $k$  är 4:3 (bredd/höjd) och högsta modulationsfrekvensen, som sammanhänger med antalet per tidsenhet överförda bildpunkter, kan beräknas ur den i tab. 1 återgivna formeln.

#### ALLMÄNT OM TV-MOTTAGARE

Det från TV-mottagarens ingångs- och högfrekvenssteg härrörande brusets sät-

Tab. 1. Data för det svenska TV-systemet.

Antal linjer per bild	$N$	625 st.	(bruttolinjetalet)
Antal bildfält per sek.	$a_{bf}$	50 st.	$a_{bf} = 2a_b$
Antal bilder per sekund	$a_b$	25 st.	$a_b = a_{bf}/2$
Antal linjer per sekund	$a_l$	15 625 st.	$a_l = N \cdot a_b$
Linjeperiod	$T_l$	$64 \mu s$	$T_l = 1/a_l$ ; jfr fig. 4
Radsprång		2:1	
Bildfältperiod	$T_{bf}$	$20\,000 \mu s$	
Bildformat	$k$	4:3	bredd/höjd
Bildens högsta modulationsfrekvens	$f_{mod}$	$\approx 5,0 \text{ Mp/s}$	$f_{mod} \approx 0,4 \cdot k \cdot N^2 \cdot a_b \cdot 10^{-6} \text{ Mp/s}$



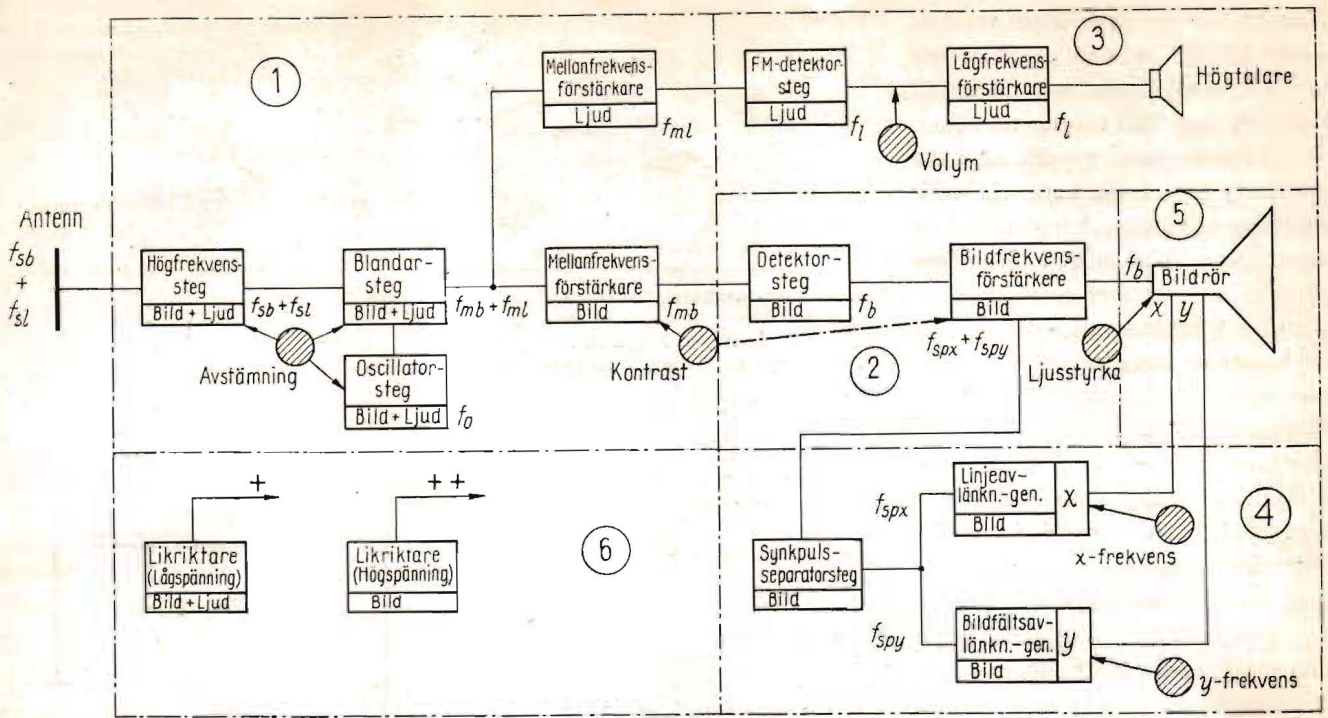


Fig. 6. Principalschema av TV-mottagare med separata mellanfrekvensförstärkare för »bild» och »ljud». I schemat användes följande beteckningar:

- $f_{sb}$  = bärvågsfrekvens, bild
- $f_{sl}$  = mittfrekvens, ljud
- $f_o$  = oscillatorfrekvens, bild+ljud
- $f_{mb}$  = bärvågsmellanfrekvens, bild
- $f_{ml}$  = mittmellanfrekvens, ljud
- $f_b$  = bildfrekvens, bild
- $f_{spx}$  = x-synkspuls, bild
- $f_{spx}$  = y-synkspuls, bild
- $f_l$  = tonfrekvens, ljud

ter gränsen för högsta realiserbara känsligheten. Den stora bildbandbredden (5 Mp/s) medför nämligen, att brusspänningen blir mycket större än vid vanliga

rundradiomottagare, som arbetar med bandbredder på 0,010 Mp/s. TV-mottagare kan därför inte konstrueras för högre känslighet än 100 à 1 000  $\mu$ V. Den för *förstklassig* mottagning erforderliga lägsta signalstyrkan blir i allmänhet härmed av storleksordningen några mV.

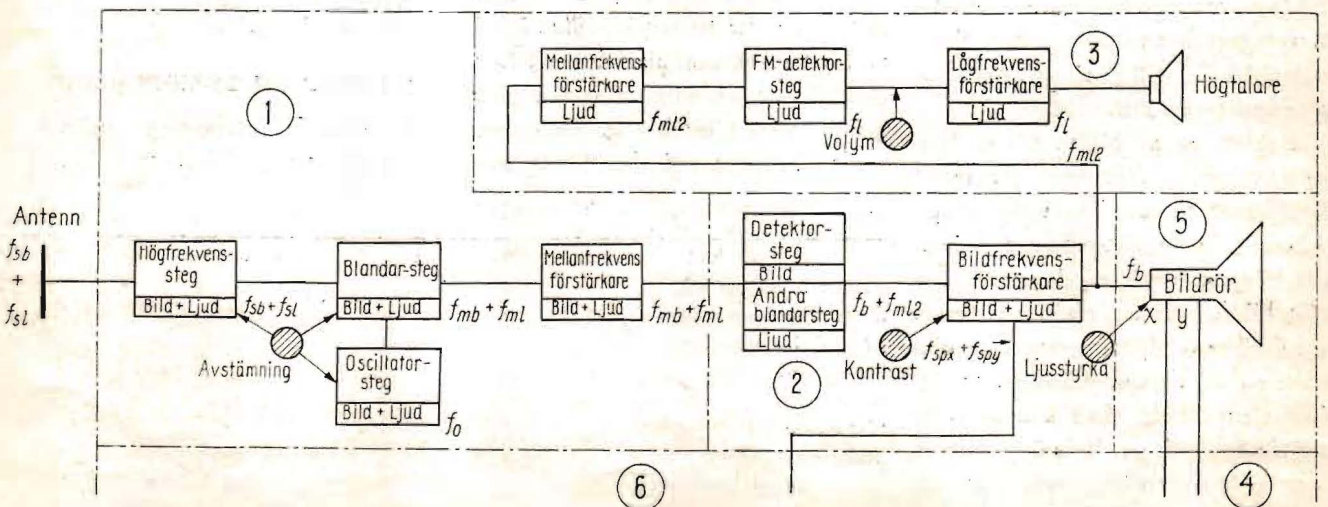
Vid avstämning av TV-apparaten inställs både bild och ljud samtidigt. Inställningen sker i allmänhet efter ljudkanalen; är apparaten inställd rätt på ljudkanalen fås automatiskt rätt inställning på bildkanalen.

Mottagaren erhåller största selektivi-

tetstillskottet i den i allmänhet till frekvensområdet 15—45 Mp/s förlagda mellanfrekvensförstärkaren. Bilddelens MF-förstärkare är härvid av breddbandstyp, medan ljud-MF-förstärkaren är av konventionellt utförande för FM-rundradiomottagare.

Som redan påpekats undertryckes en del av bildsignalens undre sidband (fig.

Fig. 7. Principalschema för TV-mottagare med gemensam mellanfrekvensförstärkare för »bild» och »ljud» (»inter-carrier-system»). Bilddetektorsteget fungerar samtidigt som andra blandarsteg för »ljudet», varvid andra ljudmellanfrekvensen  $f_{ml2}$  alltid är = 5,5 Mp/s ( $f_{sl} - f_{sb}$ ). I figuren utelämnade delar av principalschemat äro identiska med motsvarande delar av fig. 6.





5). För att bildåtergivningningen trots detta skall bli riktig, måste selektivitetskurvan (fig. 8 a) utformas på sådant sätt, att dämpningen vid bildbärvägsfrekvensen  $f_{sb}$  och därmed vid motsvarande mellanfrekvens  $f_{mb}$  blir cirka 6 dB (0,5 ggr). Vidare måste den återstående »triangeln» (jfr fig. 8 a) av det delvis undertryckta sidbandet vara ungefär lika stor som den triangel, som bortfaller hos det från sändaren helt överförda sidbandet.

Mottagarens totala bildbandbredd kan variera från cirka 3 Mp/s vid enklare apparater med små bildrör om 7 à 10" till full bildbandbredd cirka 5 Mp/s vid högklassiga apparater med stora bildrör upp till 16 à 24".

För avlänkning av katodstrålen i mottagarens bildrör ingår i TV-mottagaren avlänkingsgeneratorer, som ger en sågtandformad avlänkingsström genom bildrörets avlänkingspolar. Dessa generatorer kontrolleras av de i den sammansatta bildsignalen ingående synk-pulserna.

## TV-MOTTAGARENS UPPBYGGNAD

En TV-apparat är betydligt mera komplicerad än en vanlig »ljudmottagare» och rörantalet är därför i regel ganska stort: 20 à 30.

I fig. 6 återges ett blockschema för en ordinär TV-mottagare (mottagare 1 och 3 i tab. 2); man kan skilja på sex huvuddelar i denna apparat:

- 1) Radiofrekvent del
- 2) Bildkanalens detektor och förstärkare
- 3) Ljudkanalens detektor och förstärkare
- 4) Avlänkings- och synkroniseringsdel
- 5) Bildröret
- 6) Strömförsörjningsdel

### 1. Radiofrekventa delen

Den radiofrekventa delen av en TV-mottagare består av högfrekvens-, blandar- och mellanfrekvensenheterna för bild och ljud. I dessa ingår följande:

- a. *Ingångskrets.* Bandbredden hos ingångskretsen göres lika med eller stör-

re än kanalbredden (7 Mp/s); eventuellt göres inkretsen aperiodisk. Ingångskretsen måste utföras med största omsorg, så att för en viss fältstyrka vid mottagarantennen största möjliga inspänning till högfrekvensröret erhålles.

b. *Högfrekvenssteg* med uppgift att öka signalstyrkan före blandarsteget. Brusegenskaperna hos apparaten förbättras genom högfrekvenssteget, när högfrekvensrör normalt äro väsentligt brusfattigare än blandarrör. Genom den på anodsidan liggande kretsen höjes mottagarens förselektion och därmed förbättras egenskaperna även i spegelfrekvenshänseende. Bandbredden hos denna krets bör liksom vid ingångssteget ej understiga kanalbredden 7 Mp/s. Stegförstärkningar om 4 à 10 ggr kunna utan svårighet realiseras i detta steg.

c. *Blandarsteg* med uppgift att omvandla signalfrekvenserna för bild och ljud till lämpliga mellanfrekvenser. Normalt begagnas s.k. additiv

blandning i brusfattiga trioder och pentoder, varvid såväl oscillator som signalspänningar tillföras styrgallret.

Av tab. 2 (mottagare 1) framgår, att exempelvis vid mottagning av kanal 4 högsta och lägsta kanalfrekvenserna äro 174,0 och 181,0 Mp/s. Ingångs- och högfrekvensstegen skola sålunda för denna kanal dimensioneras för mottagning och förstärkning inom hela detta frekvensområde. Utanför området bör givetvis dämpningen vara så stor som möjligt. I blandarsteget sker — för kanal 4 — blandning med oscillatorfrekvens  $f_o = 204,0$  Mp/s. Oscillatorfrekvensen lägges vanligen högre än kanalfrekvenserna. Vid blandning i blandarsteget med kanalfrekvenserna  $f_{sb} = 175,25$  Mp/s och  $f_{sl} = 180,75$  Mp/s erhålles motsvarande mellanfrekvenser för bild och ljud resp.  $f_{mb} = 28,75$  och  $f_{ml} = 23,25$  Mp/s.

d. *Oscillatorsteg* med uppgift att till blandarsteget lämna oscillatorspänning av lämplig frekvens  $f_o$  och lämplig spänning.

e. *Mellanfrekvensförstärkarstegen* med uppgift att förstärka från blandarsteget erhållna mellanfrekventa signaler — enligt exemplet i tab. 2 liggande inom området 23 till 30 Mp/s. Bild- och ljudmellanfrekvenserna separeras från varandra efter blandarsteget eller efter första mellanfrekvenssteget. Totala förstärkningen hos denna del av apparaten fram till bilddetektorsteget uppgår ofta till 1 000 à 10 000 ggr varvid tre à fyra steg kommer i fråga. MF-delens frekvenskurva skall vid bilddetektorn, som framgår av fig. 8 a, vara formad på lämpligt sätt med tanke på sändning med delvis undertryckt sidband. Vidare gäller, att ljud-MF-spänningen måste undertryckas, så att den inte når bildröret, där den skulle ge upphov till distorsion av bilden. I MF-förstärkaren för ljudet undertryckes givetvis bildsignalerna effektivt, eftersom bandbredden i denna är så starkt beskuren, ca 0,2 Mp/s, att man där kan arbeta med selektivare MF-kretsar.

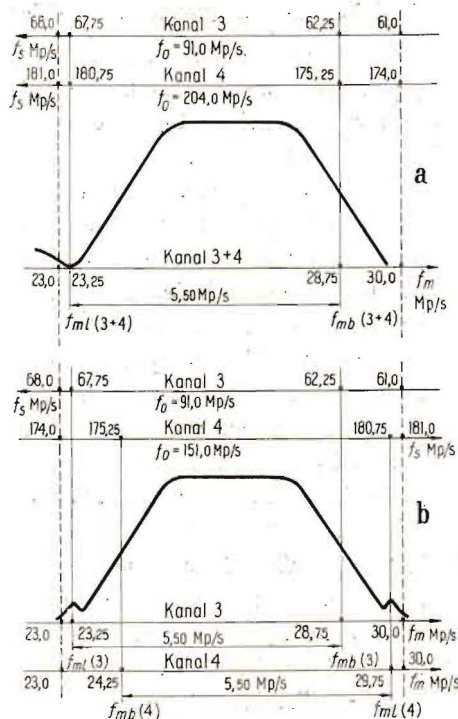


Fig. 8. Selektivitetskurvor för TV-mottagare utförda enligt prinsipschemorna i fig. 6 och 7. Kurva a) avser TV-mottagare enligt fig. 6. Kurva b) TV-mottagare enligt fig. 7. Jfr även tab. 2.



Tab. 2. Data för några olika mottagare enl. fig. 6 och 7.

Mottagare	Kanal	Oscillator- frekvens (Mp/s)		Mellanfrekvens (Mp/s)		
		$f_o$		bild $f_{mb}$	ljud $f_{ml}$	$f_{mlz}$
<b>1</b>						
(med skilda MF för bild och ljud)	3 <sup>1</sup>	91,0	28,75	23,25	—	—
	4 <sup>2</sup>	204,0	28,75	23,25	—	—
<b>2</b>						
(enl. inter- carrier-systemet)	3	91,0	28,75	23,25	5,5	5,5
	4	151,0	24,25	29,75	5,5	5,5
<b>3</b>						
(med skilda MF för bild och ljud)	3	102,0	39,75	34,25	—	—
	4	215,0	39,75	34,25	—	—
<b>4</b>						
(enl. inter- carrier-systemet)	3	102,0	39,75	34,25	5,5	5,5
	4	140,0	35,25	40,75	5,5	5,5

<sup>1</sup> Omfattar frekvensområdet 61—68 Mp/s, bildbärvågens frekvens=62,25 Mp/s, ljudbärvågens frekvens 67,75 Mp/s.

<sup>2</sup> Omfattar frekvensområdet 174,0—181,0 Mp/s, bildbärvågens frekvens=175,25 Mp/s, ljudbärvågens frekvens 180,75 Mp/s.

## 2. Bildkanalens detektor och förstärkare

Denna del av TV-mottagaren omfattar följande steg:

a. *Bilddetektorsteg* med uppgift att ur den modulerade mellanfrekventa signalen få fram bildväxelspänningen, som sedan efter förstärkning i bildfrekvensförstärkaren skall påföras bildröret. Den mellanfrekventa signalspänningen vid detektorn bör uppgå till någon volt, och den efter demoduleringen erhållna bildfrekvensspänningen är sålunda av storleksordningen en volt.

b. *Bildfrekvensförstärkaren* eller *videoförstärkaren* om ett å två steg med uppgift att förstärka den växelspanning av bildfrekvens, som erhålles från bilddetektorn. Förstärkaren utföres med en bandbredd om 3 å 5 Mp/s och har i allmänhet en total förstärkning om 20 å 50 ggr. För utstyrning av bildröret inom hela området mellan svart och vitt erfordras nämligen en växelspanning på några tiotal volt. Ljusintensiteten hos katodstrålen påverkas, då bildfrekvenssignalen påföres rörets styrgaller eller katod. Genom variation av bildfrekvensspänningens storlek ändras därför *kontrasten* mellan svart och vitt i bilden, vidare kan styrkan eller medelbelysningen hos bilden regleras.

## 3. Ljudkanalens detektor och förstärkare

Ljudkanalens FM-detektor och lågfrekvensförstärkardelen för ljudet utföres på normalt sätt enligt gällande praxis för FM-rundradiomottagare. Med volymkontrollen varierar ljudstyrkan i mottagaren.

## 4. Avlänknings- och synkroniseringsdelen

Denna del av mottagaren innefattar ett synkulpulseparatorsteg samt horisontella och vertikala avlänkningsgeneratorer. Följande steg ingå i denna del:

a. *Synkulpulseparatorsteg* med uppgift att ur bildfrekvensen avskilja synkulpulserna och ur dessa senare särskilja de horisontella (linjesynkulpulserna) och de vertikala (bildfältssynkulpulserna) pulserna. Med synkulpulserna kontrolleras avlänkningsoscillatorernas frekvens, så att exakt följsamhet mellan avsökningen i TV-kameran och avsökningen av bilden på bildröret erhålles.

b. *Horisontella avlänkningsgeneratorn* med uppgift dels att alstra avlänkningsspänning av lämplig form dels att förstärka denna, så att bildröret utstyres tillräckligt i horisontell led (=linjens längd=bildens bredd).

c. *Vertikala avlänkningsgeneratorn* med uppgift dels att alstra en avlänkningsspänning av lämplig form och

dels att förstärka denna, så att bildröret utstyres tillräckligt i vertikal led (=bildens höjd). Grovjustering av horisontella och vertikala avlänkningsspänningarnas frekvenser ( $f_x$  och  $f_y$ ) sker ofta manuellt, medan finjusteringen alltid sker automatiskt med synkulpulserna.

## 5. Bildröret

Bildröret har till uppgift att återge den av TV-kameran upptagna bilden. Från avlänkningsstegen kontrolleras elektronstrålens rörelser i  $x$ - och  $y$ -riktningarna ( $x$ -riktningen=horisontell riktning,  $y$ =vertikal riktning). Bildväxelspänningen från bildfrekvensförstärkaren påverkar elektronstrålens ljusintensitet.

## 6. Strömförsörjningsdel

Strömförsörjningsdelen omfattar likriktare för låga och höga spänningar, anodspänning till rören i mottagaren och erforderlig högspänning för katodstråleröret.

### »INTER-CARRIER-PRINCIPEN»

Principischemat i fig. 7 visar en TV-mottagare, som arbetar efter en något avvikande princip än den nyss genomgångna. Denna mottagartyp, som blivit mycket omtyckt i USA, har bl.a. fördelen, att man kan utnyttja samma rör för förstärkning av både bild- och ljudmellanfrekvensspänningen. En annan fördel är, att man blir mindre beroende av eventuell frekvensdrift i oscillatorsteget. Dessa mottagare sägas arbeta efter »inter-carrier-principen», förslag till svensk benämning: »frekvensskillnadsprincipen». I mottagaren för inter-carrier-systemet förstärker samma mellanfrekvensförstärkare sålunda såväl bild- som ljudmellanfrekvensen. Vid bilddetektorn bör selektivitetskurvan ha utseendet enl. fig. 8 b. Som synes undertryckes här inte ljudsignalspänningen  $f_{ml}$  fullständigt, som fallet var vid den tidigare genomgångna apparaten, utan dämpas endast ner till en 1/10 av bildsignalspänningens maximinivå. Bilddetektorsteget kommer därigenom att fungera som

(Forts. på s. 27.)





# Bilradions störningsproblem

Av civilingenjör fil. kand. Bengt Svedberg

Man kan gott påstå, att en bilradio mångfaldigt förhöjer bilkörandets tjuuning. Den som inte varit med om upplevelsen att köra bil ensam genom ett vackert landskap på en bra väg till ackompanjemang av lämplig musikalisk underhållning kan knappast göra sig en föreställning om vilken känsla av stimulans och vederkvickelse detta skänker.

## STÖRNINGSPROBLEMET

Men — innan bilradion blir denna angenäma följeslagare i bilen måste först ett tekniskt problem lösas — störningsproblemet. Ty besvärmas mottagningen med bilradion av några som helst störningar blir hela ändamålet med radions avkopplande verkan förfelad. Detta beror delvis på att man med en bilradio till största delen lyssnar på musik, i vilket fall man har svårare att fördrå störningar, än när det gäller tal.

Nu är ju störningsproblemet, när det gäller en bilradioanläggning, i ett avseende mera komplicerat än för en vanlig anläggning i ett bostadshus; detta genom närvaron av bilens elektriska apparater i form av tändstift, elektrisk generator osv. Å andra sidan blir det för en bilradio gentemot en hemmaradio ofta lättare att undvika störningar därigenom att mottagningen till stor del sker ute på landsbygden långt ifrån de störningskällor som besväras i städerna.

Så gott som utan undantag användes för bilradio superheterodyn-mottagare i princip ganska lika den vanliga hemmamottagaren. Skillnaden ligger i de speciella arrangemang, som måste vidtagas för att apparaten skall kunna arbeta un-

der de förhållanden som råder i en bil. Detta innefattar mottagning med en liten antenn, som kommer att befinna sig i ett fält med ganska hög störningsnivå beroende på vagnens elektriska system, samt utnyttjandet av den tillgängliga kraftkällan — 6-voltsbatteriet.

## TYPISK BILRADIOINSTALLATION

Vid en typisk bilradioanläggning monterar mottagaren vanligen inuti eller inunder instrumentpanelen medan antennen monteras antingen mitt i vindrutans eller vid sidan. För att inte nedsätta sikt-förhållandena är det senare att föredra, varvid den vid en vänsterstyrd vagn lämpligen placeras på högra sidan. Den är isolerad från bilens karosseri och sammankopplas med mottagaren via en skärmad, böjlig HF-kabel. Anodspänning till mottagaren erhålles vanligen med hjälp av en separat enhet innehållande vibrator, transformator och likriktare.

## STÖRNINGSKÄLLOR I BILEN

Helt allmänt sett kan man säga att det finns två olika typer av radiostörningar, nämligen<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Se exempelvis SVEDBERG, B: *Om radiostörningar och hur man blir av med dem.* Stockholm 1950. Nordisk Rotogravyr.

- 1) urladdningsstörningar och
- 2) störningar uppträdande vid varje plötslig förändring av ström- och spänningsförhållandena i en ledningskrets.

Båda dessa typer av störningar alstras i en bil. Till den förra typen hör tändstiftsstörningar, då ju här en gnista slår över vid varje tändning, och även i viss mån gniststörningar härrörande från generatorns borstar. Till den senare typen hör störningar från de ledningar, som för högspänd, snabbt föränderlig ström — nämligen ledningar från tändspolen via fördelarna till tändstiften.

I likhet med alla urladdningsstörningar täcker tändstiftsstörningarna ett mycket brett frekvensområde och gör sig märkbara på alla mottagarens våglängdsband. Störsignalens styrka är i motorns omedelbara närhet minst lika stor som den från en stark lokalsändare. Som följd härav skulle, om inga anordningar för att reducera störningarna utfördes, dessa tändstiftsstörningar helt omöjliggöra njutbar mottagning. Tändstiftsstörningar känner man igen genom deras »tickande» eller knattrande ljud i samma takt som tändstiften fyrar av sina gnistor i motorn. Ökas varvtalet, ökas alltså frekvensen hos knattret.

Generatorstörningarna igenkännes ge-

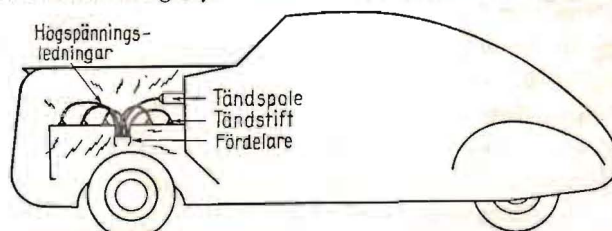


Fig. 1. Olika störningskällor i en bil.



nom ett liknande ljud men med avsevärt högre tonhöjd. Även här varierar denna med motorns varvtal.

### AVSTÖRNINGENS PRINCIP

Reduktionen av motorstörningarna till sådan nivå att de inte längre kan störa rundradiomottagningen kan sägas ske efter tre olika linjer. För det första söker man reducera högfrekvensstrålningen vid störningskällan genom kortslutning av störkällan med kondensatorn med hjälp av dämpmotstånd, skärmning osv. För det andra placeras antennen i en sådan ställning, att den kommer att uppfånga minsta möjliga signal från motorn. Det förtjänar här påpekas att en sådan placering av antennen i hög grad underlättas ifråga om bilar, där motorn är placerad där bak, t.ex. Volkswagen eller Renault, då mellan den framtill placerade antennen härvid kommer att befinna sig såväl hela bilkarosseriet som motorhuven. För det tredje slutligen måste mottagarapparaten själv vara omsorgsfullt skärmd så att den signal som kommer in i den kommer från antennen. På samma sätt måste hela kraftaggregatet vara omsorgsfullt skärmat, liksom ledningar till och från detta.

### EXEMPEL PÅ AVSTÖRNINGSGÄRDER FÖR BILRADIO

Hur avstörningen utföres illustreras bäst med ett exempel: installation av en bilradioapparat i en Volkswagen. Här kan avstörningsåtgärderna uppdelas i 5 olika tempo:

- 1) avstörning av tändspolen, vilket sker med en kondensator på  $2 \mu\text{F}$ , som jordar höljet kring tändspolen,
- 2) avstörning av tändspolen, vilket sker med ett motstånd på 5 000 ohm, som inkopplas i högspänningsledningen till fördelaren (jfr fig. 2),
- 3) avstörning av generatorn genom en kondensator på  $0,5 \mu\text{F}$ , som kopplas på generatorns batterisida mellan den strömförande ledningen och jord (jfr fig. 4),
- 4) avstörning av urladdningsstörningarna från tändstiften genom att var

och en av de fyra tändstiftskablarna förses med störningsskydd (motstånd på 10 000 ohm, 1/2 watt),  
5) avstörning av motorn till vindrutetorkaren.

### RESULTAT AV AVSTÖRNINGEN

Följer man dessa avstörningsföreskrifter får man till resultat fullständig störningsfrihet — åtminstone vad gäller störningar som har den egna bilen till ursprung. Hade däremot avstörning inte utförts, skulle någon njutbar mottagning icke kunnat erhållas. Utföres endast avstörningsåtgärderna 1), 2), och 3), möjliggöres störningsfri mottagning så länge man befinner sig inom några mils avstånd från en stark lokalsändare och man alltså då icke behöver vrida på

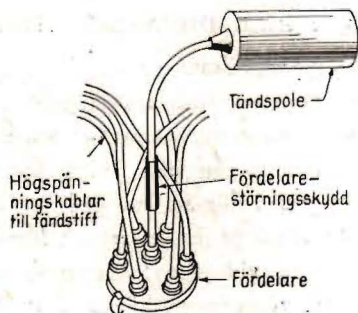


Fig. 2. Störningsskydd inkopplas i högspänningsledningen till fördelaren.

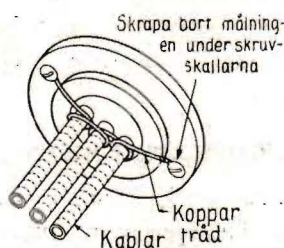


Fig. 3. Kablar från motorn till instrumentbrädan måste jordas effektivt.

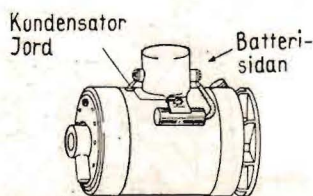


Fig. 4. Störningsskydd anbringas på generatorns batterisida.

förstärkningen så mycket. Försöker man ta in utländska stationer, kan man med mera pådragen förstärkning icke komma ifrån det irriterande knattret, som gör lyssnandet föga njutbart. Sedan avstörningsåtgärden 4) vidtagits, försvinner dock detta helt.

Det bör anmärkas att åtgärden 5), dvs. störningsskydd för de små vindrutetorkarmotorerna, icke är absolut nödvändig. Dels har man ju inte vindrutetorkarna påkopplade annat än när det regnar, och dels är störningarna härifrån i allmänhet inte särskilt starka.

Som sammanfattning om avstörningen på bil kan alltså sägas, att utföres denna riktigt, erhålles en helt störningsfri mottagning. Vad man däremot icke kan komma ifrån är tändstiftsstörningarna från andra bilar, som kommer inom några meters avstånd, om dessa inte har avstörningsanordningar. Styrkan av dessa störningar varierar för olika bilmodeller men är endast vid omedelbar passage på några meters avstånd direkt irriterande. Redan på ett 20-tal meters avstånd är de dock i allmänhet helt ohörbara.

Inte heller kan man komma ifrån andra störningar utifrån, såsom de atmosfäriska när det är åska i luften, eller störningar från kraftledningar, tåg och spårvagnar. Njutbar mottagning med bilradio på en gata där spårvagnar passerar inom några 10-tal meters avstånd kan sålunda knappast påräknas utan här gör man bäst i att stänga av radion.

Går landsvägen parallellt med en elektrifierad järnvägslinje, hör man så länge avståndet dit är högst omkring 50 m, de karakteristiska störningarna från järnvägens luftledning.

Likaså märker man när en större kraftledning passerar över landsvägen liknande karakteristiska störningar — med ett monotont dallrande — som ifråga om järnvägslinjen, inom något 100-tal meters avstånd på båda sidor om ledningen.

Men som regel blir man vid färd i bil ute på landsbygden fullständigt befriad från allt vad störningar heter. Man kan köra timtals utan att besvärmas av andra



störningar än de ytterst kortvariga från en mötande eller en passerad eller passerande bil. Då dessa störningar från andra bilar samtidigt tjänstgör som en akustisk varning om dessas närhet, måste man även anse att de i viss mån är till nytta.

### TV-MOTTAGAREN...

(Forts. fr. s. 24.)

andra blandarsteg för ljudmellanfrekvensen  $f_{mt}$ . Denna blandas med bildmellanfrekvensen  $f_{mb}$ , varvid en andra ljudmellanfrekvens  $f_{mt2}$  erhålles, som alltid är lika med  $5,5 \text{ Mp/s}$  ( $f_{mt} - f_{mb}$ ). Exempel på dylika mottagare uppbyggda efter denna princip återfinnes i tab. 2, mottagare 2 och 4. Av tabellen framgår, att oscillatorfrekvensen vid lämplig utformning av selektivitetskurvan med fördel kan läggas över de lägre kanalernas signalfrekvenser och under de högre TV-kanalernas frekvenser (fig. 8 b). I övrigt är inter-carrier-mottagaren uppbyggd på exakt samma sätt som mottagaren i fig. 6.

### BÄRBAR TELEVISIONSSÄNDARE

RCA har börjat tillverka en bärbar televisionsändare, avsedd för reportage. Sändaren är på 2 W och väger endast ca 25 kg och kan arbeta



på upp till 1,5 km från den rörliga kontrollstationen, som skall vidarebefordra programmet till huvudsändaren via kabel eller pr UKV-radio.

# Om lödning

Av ingenjör Folke Wedin

Det kan synas onödigt att spilla några ord på en så enkel sak som lödning. Det finns emellertid en del knep, som man inte kommer på i första taget, och som det kan vara bra att känna till.

För att få en bra lödning, måste lödstället först och främst vara rent. Smuts, rost, gamla tennrester m. m. måste först avlägsnas, t. ex. med en kniv. Även om lödstället sedan skulle se rent ut, återstår dock alltid ett oxidskikt, som brukar vara tillräckligt, för att hindra lödtennet att »ta» ordentligt. Därför måste man, innan lödkolven sättes dit, anbringa något oxidlösende medel, lödsalva, hartslösning el. dyl. I fråga om lödkolven gäller, att spetsen måste hållas så ren som möjligt. Det hjälper inte om den är aldrig så het, den tar ändå inte som den skall, om den blivit oxiderad. För att undvika detta, måste kolvspetsen vara väl förtent innan man börjar använda den. Detta utföres så, att man först filar rent med en fil eller sandpapper, och sedan sätter kolven på uppvärmning. När den blivit just så varm, att den smälter tennet, bstrykes spetsen med lödsalva och tenn, tills en silverglänsande yta erhålles. För att få tennskiktet jämnt, torkar man efteråt med en trasa. Under detta arbete får lödspetsen emellertid inte bli mer än just så varm, att tennet smälter, annars går det inte bra. Detta att hålla lödkolven lagom varm är just svårigheten vid all lödning. Även ett tennskikt på spetsen oxideras nämligen snart vid för hög värme.

Elementen i elektriska lödkolvar äro tilltagna med tanke på snabb uppvärmning, och ge för hög värme vid långvarig lödning. Det finns många sätt att komma ifrån denna olägenhet. Bäst torde det vara att reglera strömtillförseln till kolven på något sätt, t.ex. med ett reglerbart motstånd. En transformator med olika uttag är en utmärkt, men kanske något tillkrånglad lösning. Fasta

motstånd att inkopplas med en strömbrytare eller en omkopplare är också bra. För en lödkolv på 70 watt för 220 volt erfordras ett seriemotstånd på ca 200 ohm. Ett exempel på en anordning med ett motstånd inbyggt i ett ställ visas i fig. 1. Idealet vore annars att ha

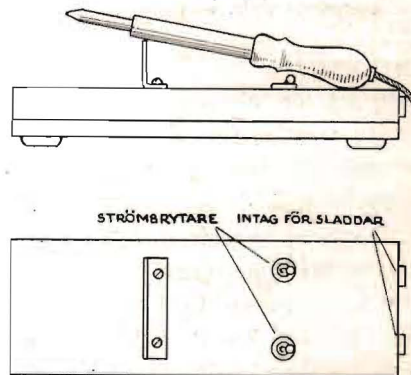


Fig. 1. Anordning med seriemotstånd för lödkolv.

en termokontakt inbyggd i lödkolven, som bröt strömmen vid lämplig temperatur, alltså något i stil med de reglerbara strykjärn, som nu finnas i handeln. Men det kanske kommer så småningom.

Till slut något om själva lödningen. Stift på rörhållare, samt lodändar o. dyl. böra alltid förtennas innan de tagas i bruk. Likaså bör man förtenna ändarna på de ledningar, som skola fastlödas vid dem. Detta underlättar i hög grad det slutliga arbetet, och man slipper söla ned rörhållarna med lödpasta.

Överhuvudtaget bör man sträva efter att utföra så mycket som möjligt av arbetet utanför apparaten, så att man slipper hålla på och rota på svåråtkomliga platser. Rörhållare t. ex. kunna monteras på en särskild platta, medan anslutningar, små motstånd o. dyl. fastlödes. Likaså potentiometrar och omkopplare. Ett litet stativ för dylika arbeten låter sig lätt göra av trä eller vinkeljärn. Ett skruvstycke är också mycket användbart, särskilt om det kan vridas, höjas och sänkas.



# Televisionsmottagare för allström

Av ingenjör Lennart Bjurström

I detta sista avsnitt av sin konstruktionsbeskrivning av en televisionsmottagare beskriver nu författaren några antenntyper, som kan komma ifråga för televisionsmottagning och ger vidare några anvisningar för apparatens sista intrimning.

## ANTENNER

Antenner för televisionsmottagare skiljer sig avsevärt från de antenner, man är van vid från mellanvågsområdet. Vanligen används en dipol dvs. en antenn, som är ungefär en halv våglängd lång. 64 Mp/s motsvarar en våglängd av 4,69 m, varför en dipol för denna frekvens blir ca 2,3 m lång. Antennen skall förläggas horisontellt, om sändaren har horisontal polariserade vågor, vertikalt om sändarens bärvågor är vertikal polariserade. (TV-sändaren i Köpenhamn sänder horisontal polariserade vågor, TV-sändaren i Stockholm vertikal polariserade.)

En halv vågsantenn har den strömfördelning, som visas i fig. 38. Karakteristiskt är, att när man matar en sådan antenn i mitten, får man en impedans mot antennen, som är ca 70 ohm. Då man måste eftersträva anpassning mellan matarledning och antenn, vilket är nödvändigt med hänsyn till risken för reflexioner i matarledningen (se nedan), måste man ha en matarledning, vars ka-

rakteristik överensstämmer med antennis impedans vid sändningsfrekvensen.

Använder man därför en vanlig dipol (jfr fig. 39), måste matarledningen ha en karakteristik på cirka 70 ohm. Den matarledning, som man då måste använda, är en 70 ohms koaxialkabel eller »twin-lead». I koaxialkabeln fungerar ena branschen samtidigt som skärm, och även om man strängt taget borde använda symmetrisk kabel med en separat skärm, är det knappast några större praktiska olägenheter förknippade med att ansluta den osymmetriska koaxialkabeln till antennen.

Ofta använder man emellertid en annan typ av antenn, en s.k. »folded dipol» eller »vikt dipol», som består av »dubbel halv vågsantenn», som anordnats på det sätt som visas i fig. 40. Denna antenn uppvisar en strålningsresistans av 300 ohm i matarpunkten, varför man för en sådan antenn kan använda den billigare och mera lätthanterliga matarledningen av typen »twin lead» med 300 ohms karakteristik. En annan fördel med denna typ av antenn är, att den har större bandbredd.

Då televisionsantenner ännu knappast finns att tillgå på svenska marknaden, får man själv försöka tillverka en sådan

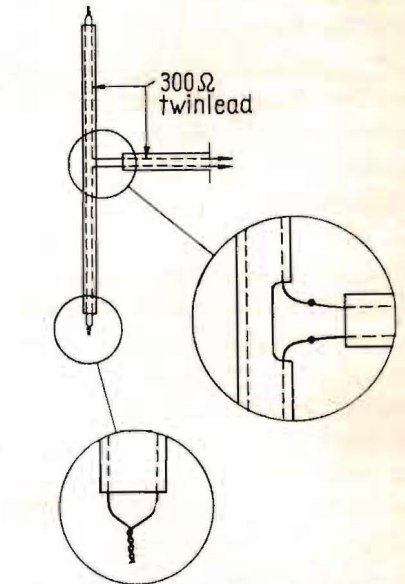


Fig. 42. En vikt dipol kan lätt hemmatillverkas av en stump twin-lead.

av mässing-, koppar- eller aluminiumrör. Några olika praktiska utförandeformer för dipoler visas i fig. 41—43.

Längden  $l$  på vardera halvan i en dipol kan beräknas ur formeln

$$l = 76,7/f$$

där  $l$  i meter och  $f$  i Mp/s. TV-sändarna i Stockholm och Köpenhamn sänder på kanal 3, vars mittfrekvens  $f$  är 64,5 Mp/s, varför  $l$  för en antenn, avsedd för dessa sändare, blir 1,19 m.

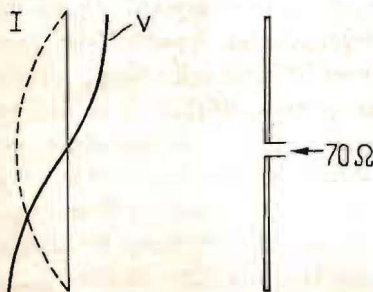


Fig. 38. Ström- och spänningsfördelningen i dipol.  
Fig. 39. Karakteristiken för rak dipol är 70 ohm.

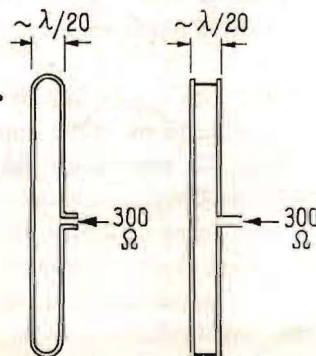


Fig. 40. Folded dipol eller vikt dipol har 300 ohms karakteristik.

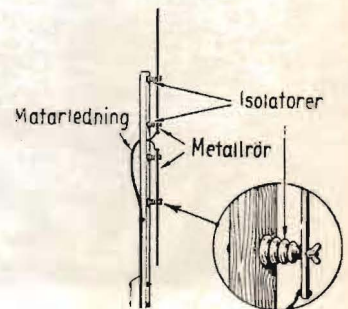


Fig. 41. Exempel på hemmatillverkad dipol.



Längden på en vikt dipol (runt om) kan beräknas ur formeln

$$l = 322,6/f$$

där  $l$  i m och  $f$  i Mp/s. För  $f=64,5$  Mp/s blir  $l=5$  m.

Redan tidigare har påpekats, att det är viktigt att matarledningen anpassas även till mottagarens ingångsimpedans. I modellapparaten är ingångsimpedansen ca 300 ohm, och man kan därför ansluta en 300 ohms twin lead-kabel till en vikt dipol direkt till antenspölen i mottagaren. Har man 70 ohms kabel till en rak dipol får man minska värdet på  $R_{101}$  till ca 4 kohm för att undvika missanpassning.

I trakter med låg fältstyrka kan det vara nödvändigt att sätta upp en riktantenn. I fig. 44 visas en sådan riktantenn, bestående av en rak dipol och en reflektor placerad  $1/5$  våglängd bakom (i förhållande till den station som skall tas emot) det aktiva antennelementet (den raka dipolen). Vid  $f=64,5$  Mp/s är våglängden 4,65 m, varför reflektorn för en riktantenn för denna frekvens placeras 0,93 m bakom den matade dipolen. Längden på dipolen liksom reflektorns längd kan direkt tas ur diagrammet i fig. 47. För  $f=64,5$  Mp/s är reflektorns längd  $=2,32$  m och längden för dipolen  $=2,26$  m.

I vissa fall är inte den riktverkan, som uppnås med sådan antenn tillräcklig, och man får då utöka riktantennen med en direktor, jfr fig. 46. Denna direktor — vars längd direkt kan tas ur diagrammet i fig. 47 — skall ligga  $1/10$  våglängd framför (i förhållande till den station som skall tas emot) den aktiva antennen. För  $f=64,5$  Mp/s är direk-

torns längd  $=2,14$  m. Med denna anordning uppnås bättre riktverkan, men å andra sidan får man mindre bandbredd hos antennen, varför risk föreligger att man skär bort de högre modulationsfrekvenserna. I ogynnsamma lägen kan det emellertid vara nödvändigt, att man sätter upp en sådan bättre riktantenn för att få tillräcklig ingångsspänning till mottagaren.

I vissa lägen är kanske inte ens en riktantenn tillräcklig för acceptabel mottagning, och då kan det vara nödvändigt att även uppsätta en antennförstärkare. Dimensioneringsuppgifter för en sådan återgavs i POPULÄR RADIO nr 2/1951, där även data för ett mer utvecklat antensystem för mottagning av television på längre distans — i detta fall över avståndet Stockholm—Norrköping — visades.

#### SISTA INTRIMNINGEN

Vi har nu kommit fram till det spännande ögonblick, då apparaten skall sättas i drift. Har man byggt apparaten enligt beskrivningen och omsorgsfullt trimmat de olika enheterna i enlighet med anvisningarna, kan man räkna med att det inte kommer att bli några komplikationer, när apparaten skall tas i drift.

Sedan man skruvat fast de olika chassierna 1—4 på ramen, utföres förbindningarna mellan lödstiften på chassierna i enlighet med fig. 48. Likaså utföres erforderliga förbindningar mellan enheter på resp. chassier och potentiometrarna, monterade på den gemensamma chassieramen. Se fig. 49.

Innan man sätter i stickkontakten till nätet, är det emellertid skäl i att man

först noggrant går igenom de olika melankopplingarna och övertygar sig om, att allting är korrekt. Vidare bör man nog än en gång undersöka, att avlänkingsgeneratorerna och enheten med bildröret fungerar som de skall. (Se justerings- och trimningsföreskrifterna i nr 8, sid. 20—22).

I fig. 49 återges en översiktsvy över hela televisionsapparaten, sedd underifrån i färdigkopplat skick. De olika beteckningarna i denna fig. korresponderar med motsvarande beteckningar i de olika principalschemorna, som återfinnes i tidigare avsnitt av denna artikelserie.

Vid uppkopplingen av chassierna enligt fig. 48 får bildrörets katod ganska

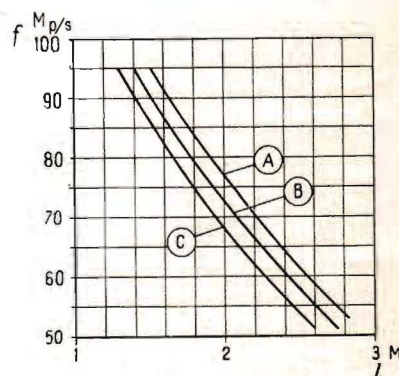


Fig. 47. Diagram för beräkning av längden för aktiva antennen (rak dipol), reflektor och direktor i riktantenn enl. fig. 46.

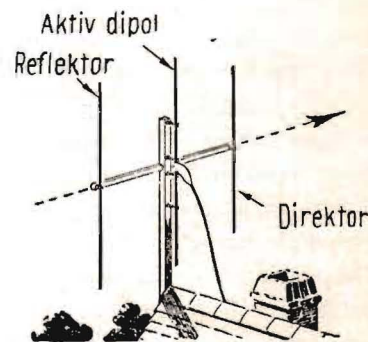


Fig. 46. Exempel på hur en riktantenn med reflektor och direktor kan anordnas.

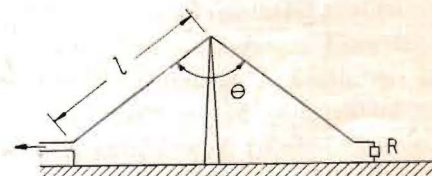


Fig. 45. Vertikal halv rombantenn,  $l > 5\lambda$  och  $R = 300$  ohm.

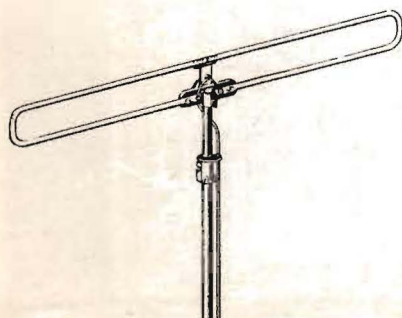


Fig. 43. Vikt dipol (horisontal polariserad).

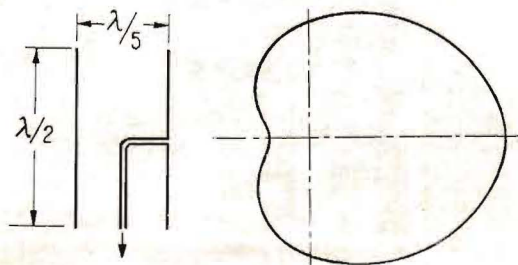


Fig. 44. Enkel riktantenn med reflektor.



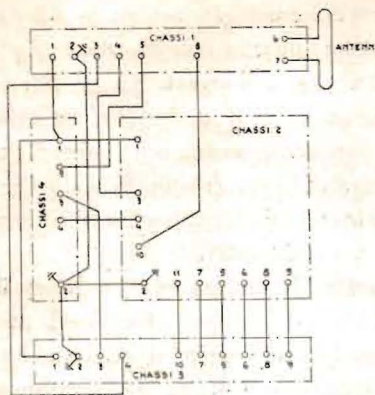


Fig. 48. Schema för förbindelseledningar mellan de olika chassierna i TV-apparaten.

hög potential i förhållande till chassiet. Den negativa förspänning, som bildröret skall ha, erhålles genom att styr-gallret får något lägre potential i förhållande till chassiet. Förspänningen och därmed intensiteten hos elektronstrålen regleras med potentiometern  $R_{54}$ . Man börjar lämpligen med att ställa  $R_{54}$  på minimum. Man har då så hög negativ förspänning på röret, att elektronstrålen är släckt. Man vrider nu långsamt upp  $R_{54}$ , så att den negativa förspänningen minskas, och vid en viss förspänning, får man ljus på rörets skärm. Om allt nu är i ordning, jonfällemagneten rätt orienterad och avlänkningsgeneratorerna fungerar som de skall, får man fram bildrastret på röret. Fokuseringen av strålen sker med hjälp av potentiometern  $R_{55}$ .

Nästa steg är nu att sluttrimma apparaten, vid ett tillfälle då sändning pågår från sändarstationen. Det gäller att med hjälp av oscillatortrimmen  $C_{113}$  ställa in oscillatoren så, att man får in ljudet från televisionssändaren.

Man varierar sedan avstämningskondensatorn i gallerkretsen på HF-röret  $C_{101}$  så, att man får starkast möjliga ljud. Eventuellt får man även finjustera sugkretsen för oscillatorspänningen (den variabla induktansen  $L_{108}$ ).

Därmed är också — om trimningen är rätt utförd — apparaten rätt inställd på bildkanalens bärväg. Nu gäller det att med hjälp av kontrollerna  $R_{10}$  för horisontella avlänkningsgeneratorn och  $R_{20}$  för vertikala avlänkningsgeneratorn

reglera in linje- resp. bildfältsfrekvenserna så, att man får fram bilden på bildröret. Man börjar lämpligen med vertikala avlänkningsgeneratorn. De vertikala synk- och släckpulserna framträder som horisontella svarta fält på skärmen, som rör sig i en ändlös serie uppåt eller nedåt över skärmen. Man justerar nu  $R_{20}$  så, att dessa svarta fält rör sig allt långsammare, tills de slutligen, när frekvensen är lämpligt vald, plötsligt genom synkpulserna kommer att »läsas fast» i bildens övre kant. Därefter reglerar man på samma sätt in  $R_{10}$ , tills horisontella avlänkningsgeneratorn också kommer att synkroniseras av linjesynkpulserna. Därmed skall man ha fått fram en stillastående bild på skärmen.

Man får nu genom att ställa in grovregleringen för kontrasten (potentiometern  $R_{117}$  på apparatens baksida) försöka få fram lämplig fördelning av ljus och skugga på bilden. Finregleringen av kontrasten sker sedan från apparatens framsida med hjälp av potentiometern  $R_{118}$ .

Man får förutsätta, att lineariseringskontrollen  $R_{14}$  redan vid det tidigare provet är ställd på sådant sätt, att man får bästa linjeart i fråga om det horisontella avlänkningsssvepet. Likaså får

man förutsätta, att potentiometern  $R_{18}$  är inreglerad så, att bildens höjd är den rätta. Bildens bredd justeras med hjälp av den variabla induktansen  $DR_1$ , som ligger inkopplad parallellt över linjeavlänkningspolarna på bildröret. Alla dessa injusteringar bör man göra, när det s.k. provmönstret, vars utseende visas i fig. 50, utsändes från stationen. Med ledning av detta kan man lätt korrigera ev. olinearitet i linje- och bildfältssvepen (jfr fig. 51).<sup>1</sup>

## STÖRNINGAR

Till sist kan det vara lämpligt att nämna något om olika former av störningar vid televisionsoverföringen. »Spökbilder» är en sådan störning. Dessa spökbilder uppkommer genom att radiovågorna på sin väg till mottagaren kan nå denna på skilda vägar, dels direkt och dels eventuellt också genom reflexion mot stora metallföremål, exempelvis järnkonstruktioner i stora byggnader, broar etc. Spökbilder kan antingen vara negativa eller positiva beroende på fasförhållan-

<sup>1</sup> En särskild artikel om hur man utnyttjar provmönstret vid justering och trimning av TV-mottagare kommer inom kort i POPULÄR RADIO.

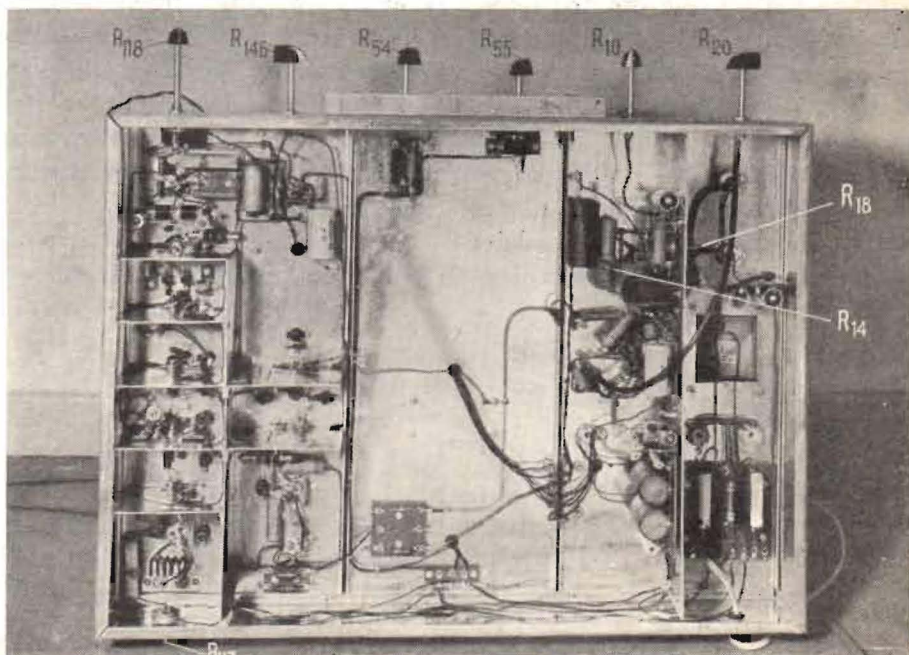


Fig. 49. Den kompletta TV-apparaten sedd underifrån.



dena mellan den direkt kommande vägen och reflekterade vägen. I ogynnsamma fall kan man få flera spökbilder efter varandra. De kan helt eller delvis elimineras genom att man flyttar antennen till en lämplig punkt, som får fastställas genom prov. I vissa fall kan det vara nödvändigt att sätta upp en antenn med riktningsverkan för att eliminera alltför störande spökbilder.

Man kan för övrigt lätt räkna ut avståndet till det föremål, som förorsakar reflexion och därigenom orsakar spökbilder, genom att man avläser avståndet mellan en viss bilddetalj och motsvarande spökbild. Man räknar därvid avståndet ( $x$ ) i % av bildbredden.

Då en linje avsökes på  $60 \cdot 10^6$ /sekunder och radiovågorna går  $0,3 \cdot 10^6$  km/sek. är skillnaden i väg  $\Delta u$ , som den direkta och den reflekterade vägen har att genomlöpa

$$\Delta u = x \cdot 0,18 \text{ (km)}$$

I de fall man måste använda sig av mycket lång matarledning till antennen, kan det också inträffa, att — om anpassningen är dålig mellan matarledning och mottagare — det därvid uppträder liknande fenomen.

Då radiovågornas fortplantningshastighet i en matarkabel är av storleksord-

## När sänder TV-sändarna i Stockholm och Köpenhamn?

De amatörer som byggt televisionsmottagaren för allström, som beskrivits i POPULÄR RADIO nr 7, 8, 9, 10 och 11, är säkert intresserade av att veta, när sändningar från TV-sändarna i Stockholm och Köpenhamn pågår.

Enligt senaste uppgifter kommer sändning från Televisionsnämndens sändare på Tekniska Högskolan att ske minst en gång i veckan på onsdagar mellan kl. 2 och 4. Vid vissa andra tillfällen, som emellertid inte på något sätt annonseras, sker även sändning på andra tider, varför det kan löna sig att ibland sätta på

apparaten för att höra efter, om det är någonting.

Betr. televisionssändaren i Köpenhamn, vars sändningar bör vara av intresse för de av POPULÄR RADIOS läsare, som bor i Skåne och har möjlighet att ta in de danska televisionssändningarna, så sänder man där 1 timme 3 kvällar i veckan. Närmare uppgifter om sändningstider föreligger emellertid ännu inte.

Se f.ö. även fältstyrkekartorna på sid. 10 i detta nummer.

ningen 200 m på 1  $\mu$ sek., och en linje avsökes på ca 60  $\mu$ sek., kommer avståndet  $x$  mellan bild och spökbild mätt i % av linjebredden att bli

$$x = a/60$$

där  $a$  = matarledningens längd i m. Radiovågorna måste genomlöpa matarledningens längd två gånger för att orsaka en spökbild, det måste alltså föreligga missanpassning både vid mottagarinång och vid antenn för att spökbilder skall uppstå på detta sätt.

I allmänhet är matarledningen så kort, att risk för dylika spökbilder knappast

behöver befaras. Men redan vid matarkabellängder på ca 30 m kan dålig anpassning medföra uppkomsten av spökbilder, som visserligen ligger så nära

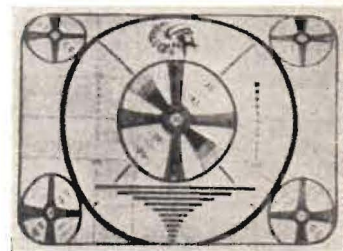


Fig. 51. Exempel på olinearitet i vertikala bildavlänkingsströmmen.

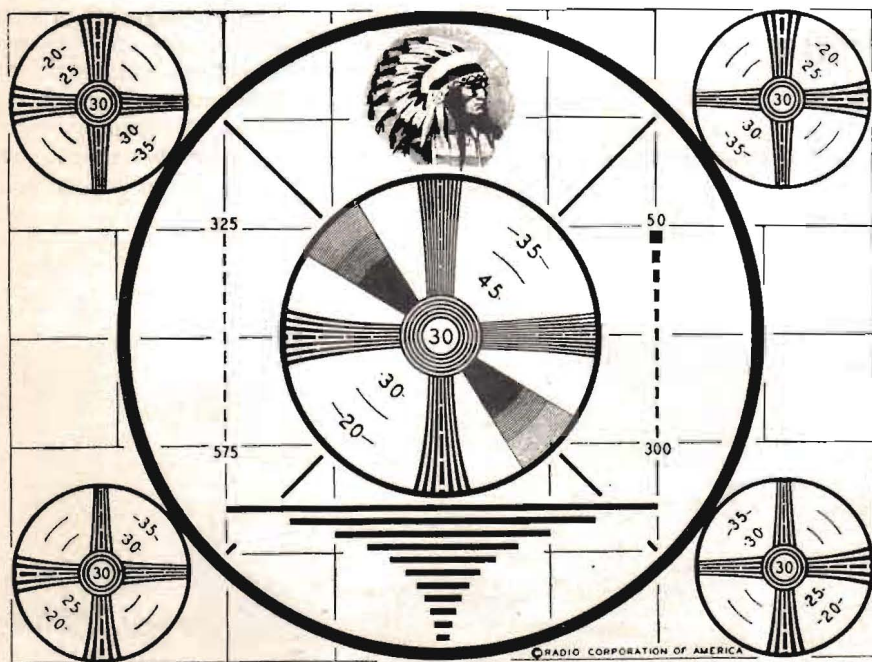


Fig. 50. Detta bildmönster utsändes från TV-sändaren i Stockholm. Användes för kontroll av mottagarens upplösningsförmåga m.m.

bildkonturerna att de inte uppfattas som tydliga fristående spökbilder  $x = 1/2$  % av bildbredden, men som dock minskar »klarheten» i konturerna.

Störningar i form av rörliga svarta punkter på bildskärmen härrör från närbelägna störningskällor av urladdningstyp, exempelvis tändstiftsstörningar från bilar. Högfrequensapparater, exempelvis diatermiapparater och apparater för HF-uppvärmning, kan ge upphov till en deformation av bilden. Linjerna blir krökta eller mer eller mindre tydliga svarta band, som rör sig över bildytan, uppträder på skärmen. I svåra fall kan dessa störningar förorsaka, att bilden blir alldeles onjuthbar. Liknande störningar kan också härröra sig från övertoner från en närbelägen sändare. Det enda som hjälper är åtgärder vid störningskällan.

(Slut.)



# Telegraferingslektioner i radio

För utsändningarna under tiden 1/10—14/12 gäller nedanstående plan:

Stationssignal: SHQ

Frekvenser och vågtyper:

Kl. 07.30—11.00 frekvens	4 030 kp/s	(74,4 m) A 1
	6 300 kp/s	(47,6 m) A 2
	6 452,5 kp/s	(46,5 m) A 2
Kl. 19.00—22.15 frekvens	4 030 kp/s	(74,4 m) A 1
	6 452,5 kp/s	(46,5 m) A 2

Tid	Måndagar—Fredagar		
	4 030 kp/s och 6 300 kp/s		6 452,5 kp/s
	1/10—16/11	19/11—14/12	1/10—14/12
0730—0800	40-takt <sup>1</sup>	40-takt <sup>1</sup>	60-takt <sup>2</sup>
0800—0830	40-takt	40-takt	60-takt
0830—0900	60-takt	60-takt <sup>2</sup>	80-takt
0900—0930	60-takt <sup>2</sup>	60-takt	80-takt <sup>1</sup>
0930—1000	60-takt	80-takt	80-takt
1000—1030	80-takt <sup>1</sup>	80-takt <sup>1</sup>	100-takt <sup>2</sup>
1030—1100	80-takt	80-takt	100—125-takt
Tid	Måndagar, Tisdagar, Torsdagar, Fredagar		
	4 030 kp/s och 6 452,5 kp/s		
1900—1930		40-takt <sup>3</sup>	
1930—2000		40-takt <sup>3</sup>	
2000—2030		60-takt <sup>5</sup>	
2030—2100		60-takt <sup>2</sup>	
2100—2130		80-takt	
2130—2200		100—125-takt	
2200—2215		60-takt <sup>4</sup>	

<sup>1</sup> Klartext enl. bilaga 2 a.

<sup>2</sup> Klartext enl. bilaga 2 b.

<sup>3</sup> Halva tiden klartext enl. bilaga 2 a.

Uppehåll i utsändningarna äger rum 15/12 1951—6/1 1952.

<sup>4</sup> Klartext enl. bilaga 2 c.

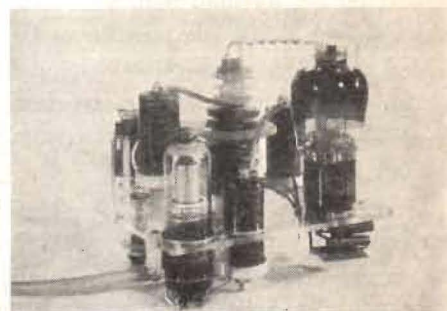
<sup>5</sup> Alla morsetecken, som förekomma vid internationell trafik.



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

## HF-GENERATOR

*Elfa Radio & Television* har introducerat en svenskbyggd högspänningsgenerator avsedd i första hand för televisionsändamål. Aggregatet,



som arbetar med HF-spänning och som ger 18—25 kV och 100  $\mu$ A, anslutes till 250—270 V likspänning. Strömförbrukningen är ca 45 mA.

*Elfa, Radio och Television*, Stockholm, har sänt oss en katalog över radiomateriel. Katalogen omfattar bl.a. ett ganska rikhaltigt urval av televisionskomponenter, vidare mätinstrument och spolsystemmateriel för band- och

## UKV-mätinstrument

Den kända tyska firman *Rodhe & Schwarz* i München har i sitt tillverkningsprogram tagit upp ett par intressanta mätanordningar för decimetervågor.

Bland de nya instrumenten märks en stående-våg-mätare av koaxialledartyp (fig. 2).

Den består av en på längden uppslitsad koaxialledare försedd med en förskjutbar testantenn, kopplad via en likriktare till ett mätinstrument, som direkt anger stående-vågförhållandet. Vid anslutning av en belastning till ledningen, vars impedans inte överensstäm-

mer med mätledningens karakteristik, uppstår vissa förändringar i spänningsfördelningen utefter mätledningen. Dessa förändringar, som uppmätas med instrumentet, utnyttjas för att beräkna den anslutna belastningsimpedansen.

En variabel dämpsats för frekvenser upp till 200 Mp/s från samma företag visas i fig. 1. Dämpsatsens karakteristik är 60 ohm och dämpningen kan varieras i dekadsteg från 0 till 100 dB. (KT)



Fig. 1.

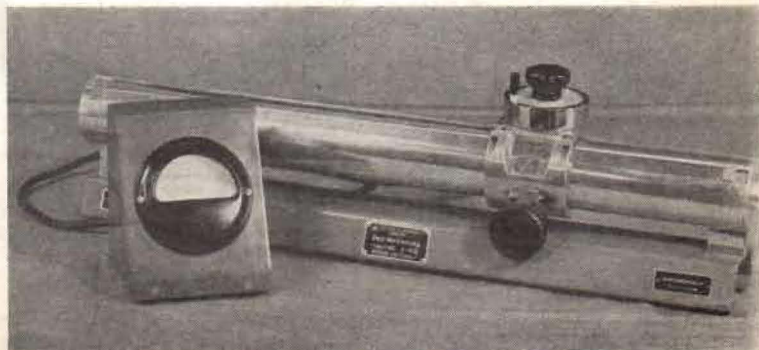


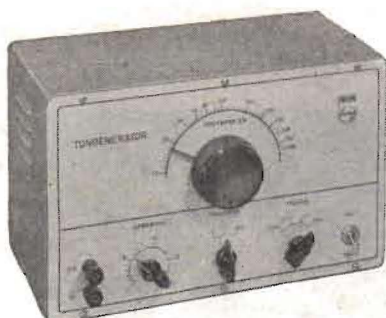
Fig. 2.



# 7



**GM 2305A** RC-tongenerator med frekvensområde 20–200 000 p/s. Utspänning 0,2 mV–25 V. Särskild transformatorutgång med max. uteffekt 2 W, speciellt utförd för högtalarprovning. Frekvensnoggrannhet bättre än  $\pm 1\%$ . Max. brumspänning 0,01 %. Linearitet  $\pm 1$  dB. Vikt ca 11 kg. Pris 725 kr.



**GM 2306** RC-tongenerator synnerligen väl lämpad för radioverkstäder för kontroll av förstärkare, högtalarprovning, "skramelsökning" m. m. Frekvensområde 40–40 000 p/s. Noggrannhet  $\pm 3\%$ . Linearitet  $\pm 1$  dB. Utspänning 1 mV–20 V. Uteffekt ca 100 mW. Vikt ca 4,5 kg. Pris 275 kr.

## TONFREKVENSGENERATORER ATT VÄLJA PÅ

för frekvenser mellan 0,1 p/s och 200 000 p/s



**GM 2307** Interferens-tongenerator, karakteriserad av mycket stor noggrannhet, såväl beträffande frekvens- som utspänningskalibrering. Frekvensnoggrannhet  $\pm 1\%$  mellan 200–60 000 p/s och max. 2 p/s mellan 30–200 p/s. Uteffekt ca 1 W. Max. utspänning 100 V. Vikt ca 12 kg. Pris 950 kr.



**GT 78** RC-tongenerator för sinus- och kantvåg. Frekvens 20–200 000 p/s. Noggrannhet  $\pm 2\%$  eller  $\pm 1$  p/s. Båda vågformerna uttagbara samtidigt. Max. uteffekt 2 W inom det hörbara området. Max. utspänning vid kantvåg 30 V. Pris 1150 kr.



**400A, 400B, 400C** Tre RC-tongeneratorer med mycket låg distorsion. 400A har ett frekvensområde av 20–20 000 p/s, 400B 20–200 000 p/s och 400C 0,1–1000 p/s. Uteffekterna äro resp. 1 W, 100 mW och 100 mW. Vikt pr st. ca 21 kg. Pris på begäran.

# PHILIPS

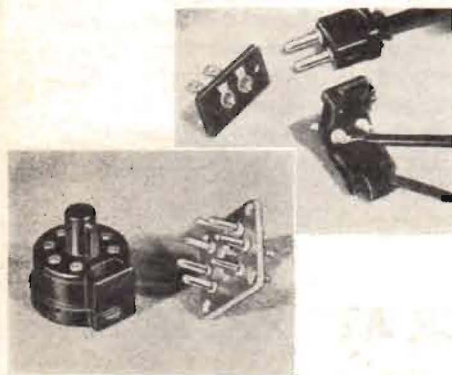
MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN  
STOCKHOLM 6. Tel. 34 05 80,  
för rikssamtal 34 06 80.



trådspelare, byggsatser, monteringsmateriel m.m. Katalogen är uppställd på ett mycket översiktligt sätt och bör vara av stort värde för amatörer och tekniker i synnerhet som de sista sidorna i den upptar några kortfattade tips för amatörbyggare, tabeller och tekniska data.

#### RÖRHÅLLARE, KONTAKTDON m. m.

AB Trako, Stockholm, importerar nu från det engelska företaget *Belling & Lee* bl.a. skärmade rörhållare av nylon för miniatyr rör (med



eller utan skärm) och rörhållare för novalrör av engelsk tillverkning. Kontakterna i dessa rörhållare är av berylliumkoppar med tennöverdrag och kan vikas ut utan risk för brott.

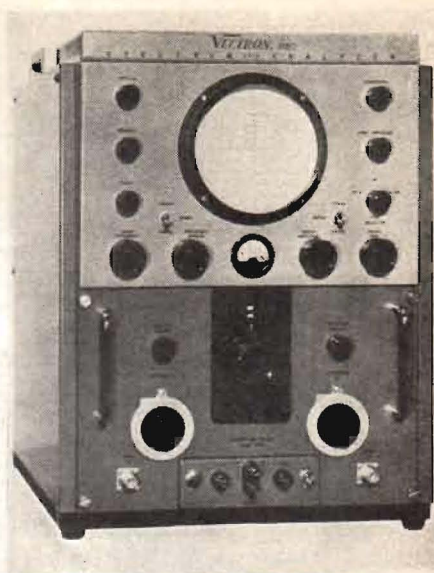
Bland nya typer av kontaktdon, som importeras från samma företag i England, märks anslutningsdon för »twin lead» och mångpoliga kontaktdon för elektronikutrustningar av olika slag inom industrien. Dessa senare kontakter tål spänningar upp till ett par kV och strömmar till 15 A. Kontaktnotstånd ca 0,002  $\Omega$ .

#### SKRUVMEJSEL SOM »STRÅLKASTARE»

En skruvmejsel med inbyggd lampa och lins, som kastar ljuset på arbetsobjektet är en behändig nyhet, som bör vara av intresse för



både servicemän och amatörer. Lampan drivs med en miniatyrcell av standardtyp; genom att skruva på mejselns ändstycke kan man tända eller släcka lampan. Tillverkare: *John E Buck & Co, London*.



#### FREKVENSPANALYSATOR FÖR UKV

*Erik Ferner, Stockholm*, har översänt data för en frekvensanalysator, avsedd för ultrakortvåg från det amerikanska företaget *Vectron, Inc.* Instrumentet består av en superheterodyn-mottagare med ett 5" katodstrålerör som indikator över mottagarens utgång. Lokaloscillatorn är frekvensmodulerad med en sågtandformad spänning, som också ger horisontell avlänk-

## ETT INSTRUMENT MED "SJÄLVFÖRSVAR"



### AVOMETER Modell HD

Vid "flygande service" under påfrestande yttre förhållanden är denna "Heavy Duty Avo Meter" ett idealiskt universalinstrument för mätning av ström, spänning och resistans inom 18 mätområden. Det är robust utfört och försett med en sinnrik utlösningsmekanism, som automatiskt bryter strömkretsen och visar röd varningssignal vid överbelastning, t. ex. vid felin-koppling, och därmed skyddar instrumentet. En praktisk beredskapsväska med axelrem kan erhållas.

SRA

Ensamförsäljare för Sverige:

**SVENSKA  
RADIO  
AKTIEBOLAGET**

Alströmergatan 12 - STOCKHOLM - Tel. 22 31 40  
Filiater i Göteborg, Malmö, Sundsvall, Örebro och Norrköping



#### DATA:

Lik- och växelspanning:  
10, 25, 250, 1000 V

Lik- och växelström:  
10, 100 mA, 1, 10 A

Resistans:  
0-500 ohm, 0-50 000 ohm

Känslighet:  
Liksp. 1 000 ohm/V

Noggrannhet:  
Likström 1% av fullt  
skalutslag  
Växelström enl. "British  
Standard 1st Grade"

Mått: 190x139x102 mm

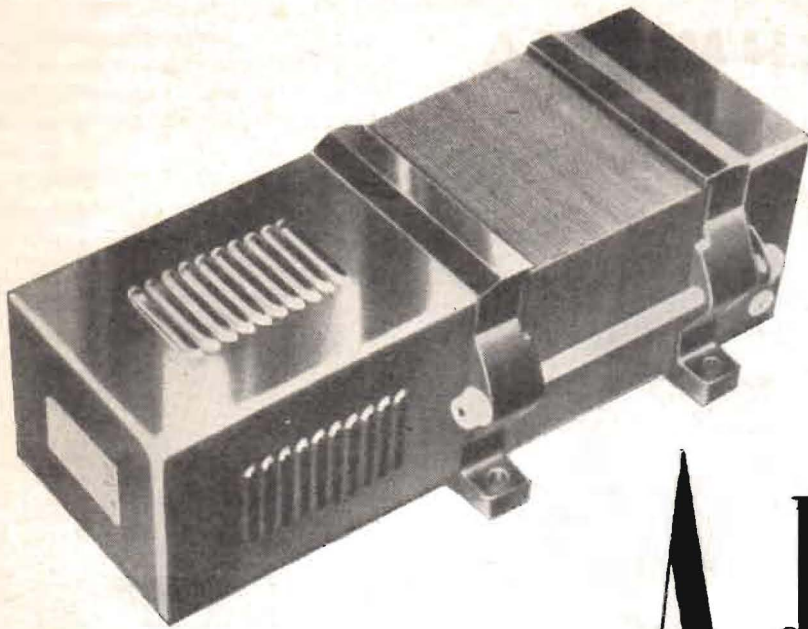
Vikt: Ca 2,5 kg

Pris: Kr. 255: -

AVOMETER







**Varför besväräs  
av nätspännings-  
variationer?**

**Använd**

# Advance

## **KONSTANTSPÄNNINGS-TRANSFORMATORER**

Transformatorerna reducerar spänningsvariationerna i förhållande 15/1.

Verka automatiskt.

Fordra varken tillsyn eller underhåll och har inga rörliga delar.

Skydda helt mot kortvariga toppspänningar och skydda sig själva för kortslutning.

Transformatorerna utföras normalt i 6 olika modeller och ett stort antal typer för:

*Inspänning:* 95—130 V eller 190—260 V, 50 p/s.

*Utspänning:* 6, 12, 110 eller 230 V.

*Effekt:* 4, 10, 20, 25, 50, 60, 150, 250, 500, 1000, 1500, 2000, 3000 W.

För effekter från 3 KVA—105 KVA offereras mekaniska spänningsregulatorer.

**GENERALAGENT**

# **PÄR HELLSTRÖM**

**AGENTURFIRMA**

**GÖTEBORG**

Tel. 13 28 26, 13 28 32,  
11 05 30

Spannmålsgatan 14



  
GOSSEN

# HÖGOHM-UVA

33300Ω/V =

**Ett universalinstrument  
i precisionsutförande för  
teletekniska mätningar**

Likström 1,2/6/12/60/300/1200 V

Växelström 6/12/60/300/1200 V

Likström 30μA/300μA/3mA

Resistans 20000Ω/0,2 MΩ/2 MΩ

Inre resistans 33300Ω/V = 10000Ω/V ~

Noggrannhet ±1,5 % =, ±2 % ~

Pris kr. 325:—

Generalagenter:

## Bergman & Beving AB

Birger Jarls gatan 9 - Stockholm 7 - Tel. 23 26 15



ningsspänning till katodstråleröret. De olika frekvenskomponenter, som ingår i en signal som ansläpps på analysatorns ingångssida, ger sig tillkänna som vertikala toppar på oscilloskopets skärm, som är graderad i frekvens (horisontella axeln) och amplitud (vertikala axeln).

Bandbredden i MF-delen är 50 kp/s, horisontella svepfrekvensen 10—30 p/s, och frekvensområdet 2 400—3 650 Mp/s eller alternativt 8 500—9 600 Mp/s.



### STOCKHOLMS RADIOKLUBB

Höstens verksamhet inleddes med årsmötet, som avhölls torsdagen den 20 september i Socialinstitutets restaurant, Odengatan 61. Ur styrelsens årsberättelse för arbetsåret 1/6 1950—31/5 1951 kan framhållas, att klubben sammanträtt 14 gånger med föredrag, demonstrationer och tekniska glimtar. Ett av dessa sammanträden fick formen av en diskussionsafton över ämnet "Television i elfte (eller trettonde ???) timmen". Ett studiebesök har anordnats.

Klubbens medlemstal, som den 31/12 1950 var 370 st., steg under arbetsåret, så att det den 31/5 1951 var 407 st. Bokslutet uppvisar en vinst på 794:49 kr.

Med anledning av det höjda prenumerationspriset på Populär Radio visade det sig oundvikligt att höja årsavgiften, och för år 1952 betala sålunda stockholmmedlemmarna 15:— kr under det att landsortsmedlemmar och studerande slippa undan med 12:— kr.

Civiling. T o r s t e n S t å h l hade på grund av sjukdom undanbett sig omval såsom styrelseledamot. Valet fick följande resultat: Ordförande Civiling. Helge Fredholm (omval). V. ordf. Ingenjör Erik Hullegård (kvarstår). Sekreterare Civiling. Gunnar Solders (kvarstår).

Skattmästare Disponent Erik Bäck (omval); Förvaltare Martin Ardbo (nyval); Ingenjör Bertil Ask (omval); Ingenjör Gösta Brohman (omval); Ingenjör Robin Hult (omval); Ingenjör Ejnar Myckelberg (omval);

Suppleanter Ingenjör Ake Thisell (omval); Ingenjör Arne Vernblad. Revisorer Ingenjör Harry Derkert (nyval); Ingenjör Hans Walldén (omval). Revisorsuppleanter Ingenjör Helo Olsson (omval); Direktör Paul Richter (nyval).

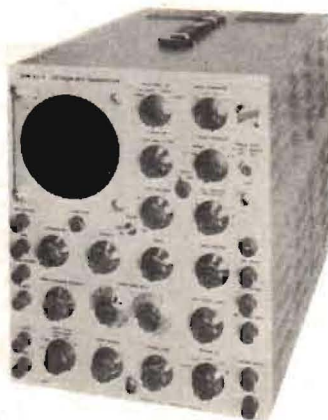
Efter årsmötesförhandlingarna bjöds på föredrag av I. byråingenjör R Berglund och byråingenjör S L a u n h r é n, som talade om "Biltelefon, mobil radio ansluten till telefonnätet".

Den förste talaren inledde med att lämna en översikt över det aktuella frekvensområdet och redogjorde för hur de tillgängliga frekvenserna uppdelats på olika tjänster. I Sverige är det som bekant Telegrafstyrelsen, som ger tillstånd till sändning och anvisar väglängd. Sändningstillstånd ges i allmänhet till vissa tjänster för material- och personskydd, såsom polis, brandkår, ambulanser etc., men man har även sträckt sig till andra mera allmännyttiga ändamål såsom elverk, reportage etc. Som allmän regel gäller, att radio ej får användas då man lika bra kan använda trådförbindelse.

Speciellt i storstäder har det emellertid framkommit ett mera allmänt behov av mobil radio. Det kan exempelvis gälla läkare eller affärsmän, som måste vara anträffbara per

# TEKTRONIX

**katodstråleoscillografer  
tillverkas i ett flertal olika  
typer med skilda frekvensom-  
råden och känsligheter.**



Från likström — 100 Mp/s. TYPE 511 AD OSCILLOSCOPE

*Närmare upplysningar om dessa förstklassiga instrument hos generalagenten:*

## ERIK FERNER

Tel. 198949 FACK STOCKHOLM 32





## TALHUVUD

(som reservdelar till Loewe-Opla Ferrophone, och för amatörer.)

Högsta precision. Inlagda Agatstenar för minskat slitage. Hög- och lågohmiga.

Spaltbredd: 14, 20, 28 o. 40  $\mu$ .

Levereras för en- eller tvåkanalinspelning, enstaka för inspelning, återgivning och radering eller kombinerade. Pris **Kr. 57:—**. Skärmkåpor av Mu-metall **Kr. 10:—**.



## PAPST

Synkron och Asynkronmotorer.

Reversibla, även omkopplingsbara för två hastigheter. Specialbyggda för magnetisk ljudupptagning.

Rotorn omsluter statorlindningarna och minskar därigenom ströförlust. Glidlager. Fläns- eller fotmontage. Omkopplingsbara för 220/127 volt, enfas eller 220/380 volt trefas.

Begär specialprospekt.

Generalagent:

**BRITINCO AB**

Regeringsgatan 45, Stockholm. Tel. 217398

## Kopplingsuret med synkronverk "AURA"

det senaste ifråga om el. kopplingsur, samtidigt som det är en elegant klocka med 12 timmars urtavla.

Kopplar automatiskt till och från.

Ni bestämmer själv tiderna och kan få 3 ev. flera kopplingar per dygn.

Även idealisk för elektr. hushållsapparater, oljeeldningsaggregat, skyltfönsterbelysning, ventilatorer, laddning av batterier, centraldir. portstängning m. m.

Metallfodral, vinröd velourfärg **Kr. 88:—**.

Även med handuppdragning — 72 timm. gång, **Kr. 67:—**.

1 års garanti. Lev. även mot postförskott. 10 dagars retur rätt.



Återförsäljare antagas.

Ensamförsäljning:

**INGENJÖRSFIRMAN VOLTA**

Sveavägen 108, Stockholm. Tel. 311126

## RADIOMATERIEL

### Mottagare R1155

Walkie-Talkie WS-38 .....	135:—
Tuning units TU6B .....	26:50
Tuning units TU7B .....	26:50
Tuning units TU8B .....	26:50
Oscillograf AN/APA-1 .....	145:—
Scotch tape, 1200", plast .....	39:—
Oljekondensatorer	
Instrument	
RF27 converters	
Precisionsskalor	
RF-instrument	
50P1 katodstrålerör .....	35:—
Oscillograf AN/APA-1 .....	145:—
Delvis demonterad AN/APA-1, inkl. 3BP1 och 2X2, saknar vissa delar .....	94:—
6SN7 .....	pr st. 6:50, 7 st. 42:—



6G6G .....	6:—
6H6 .....	6:—
6X5 .....	6:—
2 st. ritningar, finnas ej i instruktionsboken .....	5:—
Instruktionsbok .....	4:—

Observera: AN/APA1 innehåller 7 st. 6SN7, 1 st. 6G6G, 1 st. 6H6 och 1 st. 6X5, som den levereras ny och i originalförpackning. Den delvis demonterade apparaten innehåller icke dessa rör.

Begär våra prislister och beskrivningar över ovanstående apparater.

## VIDEOPRODUKTER

Box 25066

Göteborg 25





# CUTLER-HAMMER

strömbrytare  
nu godkända av  
**SEMKO**



6 A/250 V  $\approx$   
10 A/250 V  $\approx$   
15 A/150 V  $\approx$   
med metallvippa

Vidare  
upplysningar från

Ensam-  
försäljare

**AB IMPULS**

Telefon  
2108 08

Drottninggatan 19 • STOCKHOLM 1

## INBINDNINGSPÄRMAR

till POPULÄR RADIO 1950

Pris kr 3:55

## BUNDNA ÅRGÅNGAR 1950

Pris kr 14:—

kan levereras omgående

Sänd beställning till

POPULÄR RADIO:s exp.

Box 3221

Stockholm 3

telefon även under bilresor. Det har ansetts lämpligt att anordna dylik trafik i telegrafverkets regi precis som vanlig telefoni. Genom ett sådant arrangemang kan man spara frekvensutrymme, då man inte behöver tilldela varje bil en egen frekvens utan kan låta t. ex. 100 bilar samsas om 4 frekvenskanaler. Vid trafik väljer då apparaten automatiskt ut en ledig kanal, som omfattar två frekvenser, en för vardera samtalsriktningen.

I Stockholm pågå för tillfället prov på frekvensbandet 156—174 Mp/s mellan bilstationer och en fast station i vattentornet på Lidingö.

Ordet överlämnades sedan till byråing. Lauhén, som redogjorde för de problem man uppställt, nämligen:

1. Skall manuellt eller automatiskt system användas i den fasta stationen?
2. Vilket fjärrmanöversystem bör föredras?  
a) impulsssystem?  
b) tonkods-system?
3. Antalet kanaler?

I utlandet ha dessa problem lösts på olika sätt, och efter moget övervägande har man fastnat för ett helautomatiskt system med impulsmanövrering. Prov med detta system pågå nu i Stockholm, och för tillfället äro två bilar i gång, och trafiken utväxlas över en kanal. Inom en snar framtid ämnar man emellertid utbygga experimenten till fem bilar och två kanaler, och så småningom till 100 bilar och 4 kanaler. Antalet kanaler bestämmer hur stor sannolikheten är att man skall få förbindelse omedelbart utan väntan. 4 kanaler per 100 bilar är en avsevärt sämre standard än den en vanlig automatväxel bjuder på, men är dock mycket bättre än standarden för mobil radio i exempelvis USA. Man måste väga fördelarna i form av bättre service mot nackdelarna i form av högre kostnader. Med det föreslagna systemet kan man som ett grovt riktpriis sätta 10 000:— per bil, eller riktigare 7 000:— + kostnad för fast station.

Efter föredraget utspann sig en livlig diskussion, varvid bland annat framkom, att det givetvis går lika bra att installera mobil radio i motorbåt, bara den befinner sig inom stationens räckvidd, som är ca 30 km. Vidare visade det sig, att man förutsett att ett bortfall av en eller annan impuls då bilen passerar s. k. döda zoner skulle kunna ge felaktig koppling. Den mottagande apparaten kvitterar nämligen impulsantalet, och vid felaktig kvittering sker automatiskt rättelse.

Efter sammanträdet slut demonstrerades en av de två bilar, som äro i provdrift. På dess instrumentbräda fanns monterad en fingerskiva och en handmikrofon samt ett par signallampor. Om man lyfte handmikrofonen fick man svarssignal, precis som i en vanlig telefon. Genom att slå ett sexsiffrigt stockholmsnummer kunde man komma i förbindelse med vilken telefon som helst. Vidare provade man, att det gick bra att ringa upp bilen från en vanlig telefon genom att slå bilens sexsiffriga stockholmsnummer.

Följande sammanträdesdagar återstå för höstterminen 1951: 18 oktober, 1, 15 och 29 november samt 13 december. Klubbens medlemmar få skriftlig kallelse till alla sammanträden. Enklaste sättet att bli medlem är att sätta in årsavgiften 15:— kr (studerande och landsortsmedlemmar 12:—) på klubbens postgiro 500 01. Avgift som inbetalas nu gäller även för år 1952. Klubbens adress är: Stockholms Radioklubb, Box 6074, Stockholm 6.

Sekreteraren.



NYA BÖCKER

### BOKRECENSIONER

COSLETT, V E: *Introduction to electron optics. The production and focusing of electron beams*, Oxford at the Clarendon press 1946. 272 sid., 154 fig.

Boken är byggd på en föreläsningsserie given vid universitetet i Oxford. Avsikten med den är att klargöra såväl det teoretiska som fysikaliska sammanhanget för alstring, kontroll och användning av elektroner och elektronstrålar. Som helhet måste man säga att förf. lyckats

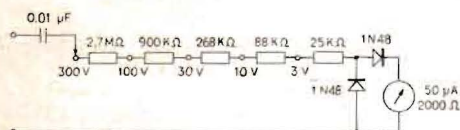


# GERMANIUM DIODER

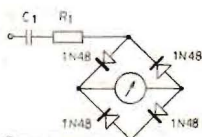
Kristalldioder av General Electrics välkända tillverkning förena högsta elektriska stabilitet med mekanisk oömhät.

- Svetsat kontaktstift av platina-ruthenium
- Självläkande
- Gjutet, värmesäkert plasthölje, termiskt slutet
- Lång livslängd – minimum 10 000 timmar

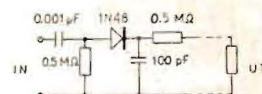
Några exempel på användning inom mättekniken



a. Omkopplingsbar voltmeter för växelström med angivna data ca 9000 ohm pr volt. Halvvägslirikriktning.



b. Voltmeter för växelström. Halvvägslirikriktning.



c. Detektor för radiofrekvensmätning.

**GENERAL  ELECTRIC**

**SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI**

Tel. 23 2005

STOCKHOLM 32

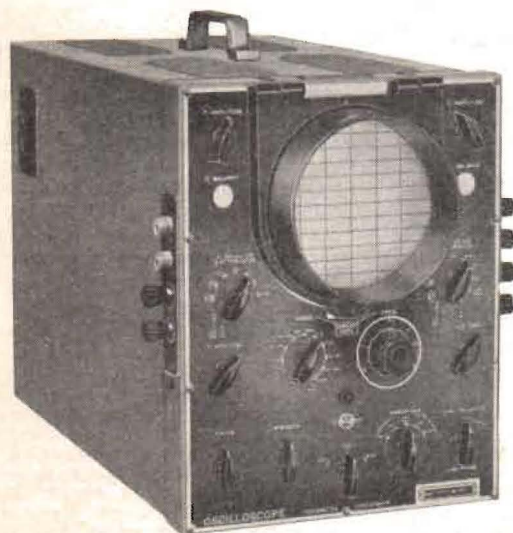
23 2005

## NYHET

*från*

## RADIOMETER

Köpenhamn



**KATODSTRÅLEOSCILLOSKOP TYP OSG 41**

*Med likströmsförstärkare*

**Frekvensområde**

Y-förstärkare: dc — 6 Mc/s.

X-förstärkare: dc — 1,4 Mc/s.

**Känslighet**

Y-förstärkare: 2 mm/mV<sub>eff</sub>.

X-förstärkare: 0,7 mm/mV<sub>eff</sub>.

**Svepgenerator**

Svepfrekvens: 1 c/s — 300 kc/s, kalibrerad skala.

Triggningshastighet: 0 — 10000 c/s.

**Anodspänning:** 2 kV + 2 kV efteracceleration.

**Skärmdiameter:** 130 mm.

*Generalagenter:*

**BERGMAN & BEVING AB**

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





**DISQUE  
PYRAL**

**L'ÉCHO  
DU  
MONDE**

*Världsmärket Pyral*

**INSPELNINGSBAND  
INSPELNINGSSKIVOR  
GRAVERNÅLAR**

**FIRMA F. SJÖQUIST**

**POLHEMSGATAN 4  
STOCKHOLM**

**Tel. 53 48 88 — 53 48 80**

## Byggsats till 7 rörs växelströms-super

Kortvåg, mellanvåg och långvåg. Ett oavstämt högfrekvenssteg. Variabel selektivitet. Tonkontroll. Grammofonuttag. Chassiet lev. delvis kopplat, försett med rör men utan högtalare.

Pris 98:—

### Rörbestyckning:

2 st EF22      1 st AZ1  
2 st ECH21    1 st EM4  
1 st EBL21

## AB CHAMPION RADIO

Brunkebergstorg 24 — Sveavägen 50

Polhemsgatan 38

STOCKHOLM

Nordhemsgatan 62, GÖTEBORG

mycket bra härmed. Ryndladdningens inverkan på elektronoptiken är icke behandlad i boken, men förf. avser icke heller att täcka de områden, där det är fråga om stor strömtäthet. Efter varje kapitel ges litteraturhänvisningar för fortsatta detaljstudier.

Förf. börjar med de allmänna lagarna för elektronens rörelse i elektriska och magnetiska fält. Sedan följer en utmärkt redogörelse för de olika metoder som finnes för att bestämma potentialfördelning och elektronbanor för ett givet elektrodsystem. Avsnitten om elektriska och magnetiska linser äro uttömmande. Utmärkt är också kapitlet om aberration (distorsion), som behandlas med utnyttjande av Hamiltons metod. Brytningsindex införes som en funktion av elektronens koordinater och rörelseriktningar.

Elektron-, foto- och sekundäremission behandlas i korthet. Funktionen av katodstråleröret och elektronmikroskopet samt magnetronen, cyklotronen, betatronen, klystronen och ordinära radiatorer behandlas på de sista 75 sidorna. Givetvis är tonvikten lagd på det elektronoptiska.

Boken är överskådlig och bra skriven och rekommenderas särskilt till de, som bedriver självstudier inom ämnet. De teoretiska delarna fordrar matematisk underbyggnad å andra sidan kan boken även med fördel läsas av dem, som äro intresserade av det fysikaliska förloppet.

(Siggard Tomner)

## BOKREVVYN

TECKENFÖRKLARINGAR OCH LÄNEVILLKOR.

Teckenförklaringar, se POPULÄR RADIO nr 8, 1950, s. 255.

För tekniska bibliotekens lånevillkor m. m. se POPULÄR RADIO nr 9, 1950, s. 302—304, 306 och 308.

## LITTERATUR PÅ FRÄMMANDE SPRÅK.

<sup>193</sup>  
**Gehres, F. Gregory, E. C. Martin, J. O.:** The development of techniques for the utilization of VHF radio in light aircraft. Indianapolis, Ind. 1950. 4:o. 81 s., 56 ill., (Civil aeronautics administration. Technical development report no. 116.)  
Författarna: Engineers, Electronics research, Inc.

Ur innehållet: Introduction. Summary. Stage 1: Instrumentation. Stage 2: Antenna location study. Piper cruiser model study. Metallized model study. Flight tests. Conclusions. Stage 3: Receiver location study. Location tests. Conclusions. Stage 4: Electrical mock-up. Mock-up description. Stage 5: Ignition system study. Mock-up tests. Aircraft tests. Conclusions. Stage 6: Flight tests. Signal-to-noise ratio tests. Conclusions. Stage 7: VHF radio installation manual. Stage 8: Final flight tests. Flight tests. Conclusions. Appendices: VHF installation manual for VHF omnirange radio installation and noise reduction techniques. Additional flight tests.  
CTHB TL 2 (Amer. för. stat.) (M. 15/3 1951)

<sup>194</sup>  
**Mende, H G:** UKW-Empfang mit Zusatzgeräten. München 1950. 8:o, 63 s., 16 ill., 9 tab. (Radio-Praktiker-Bücherel. 4.) Franzis-Verlag. 0:90 DM.

Ur innehållet: Allgemeines zum UKW-Empfang. Wahl der Schaltung. Wichtige Einzelprobleme in der Praxis: Spulen- und Bandfilterfragen; Die Temperaturkompensation; Verbindungsdrähte und Überbrückungskondensatoren; Der Phasengang; Allgemeine Anbaurichtlinien, Verdrahtung und Abschirmung; Abgleichfragen. Praktisch erprobte UKW-FM-Zusatzgeräte: Geradeausempfänger; Pendelrückkopplungs-Zusätze (Superregenerativempfang); Superhet-Zusätze. Literaturverzeichnis [34 ref.].

# RÄTTELSE

i vår annons om Elektronblixtar i nr 10 av denna tidning har genom ett beklagligt tryckfel effektdata för rören LSD 2 och LSD 7 förväxlats.

### Skall vara

Typ	Beskrivning	Effekt	Ma. x spän (KV)
LSD 2	Mikrosekundrör	35	10
LSD 7	För transp. app.	200	2,7

*A. Reinius Co Ab*

Regeringsgatan 56, Stockholm

Tel. 210401, 210402

## RADIOAMATÖRER!

### Radioreparatör

med flerårig vana vid felsökning och reparation av radioanläggningar (sändare och mottagare) erhåller anställning vid Kungl. Hallands flygflojtills flygverkstad, Halmstad.

Lön utgår enligt gällande kollektivavtal. Ansökan med åldersbetyg, betygssvskrifter, uppgift om värnpliktsnummer och värnpliktsförhållanden samt tidigaste tillträdesdag insändes till Flotttiljingenjören, F 14, Halmstad.

## Elektriska motorer

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

## ELEKTRO-MEKO

Ringvägen 149 A Stockholm

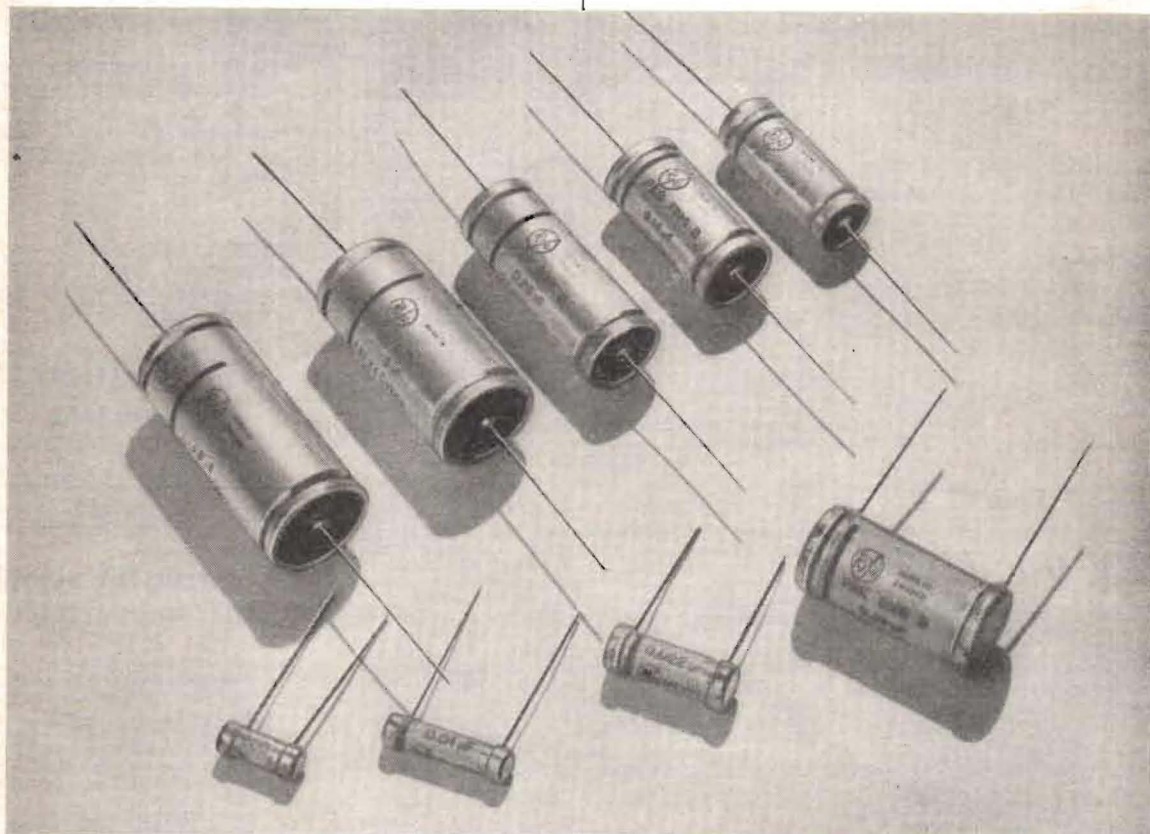


# Rifa

NYHETER PÅ

## KONDENSATOR- FRONTEN

Rifa presenterar nu två nya serier papperskondensatorer i mindre format dels i aluminiumrör och dels i keramikrör. Dessa kondensatorer äro avsedda att användas där kraven på kondensatorernas fuktskydd och isolationsegenskaper ställas högre än för vanliga rörkondensatorer i papp- eller pertinaxrör.



PAPPERSKONDENSATORER I

ALUMINIUMRÖR

OCH

KERAMIKRÖR

### Typ PKG i aluminiumrör

Aluminiumröret är hermetiskt tillslutet med brickor av gummi-pertinaxlaminat i båda ändarna samt försedd med kraftiga fästländar av förtent koppartråd.

Följande värden lagerföras:

Driftsp. 600 V=(300 V 50 p/s). Provsp. 1500 V=  
 Kap. 0,05 0,1 0,25 0,5  $\mu$ F  
 Dim. D $\times$ L 16 $\times$ 42 16 $\times$ 42 20 $\times$ 54 25 $\times$ 54 mm.  
 Driftsp. 1000 V=(400 V 50 p/s). Provsp. 2500 V=  
 Kap. 0,01 0,02 0,05 0,1  $\mu$ F  
 Dim. D $\times$ L 16 $\times$ 42 16 $\times$ 42 20 $\times$ 42 20 $\times$ 54 mm.

AB RIFA NORRBYVÄGEN 30,  
 ULVSUNDA TEL 26 26 10

### Typ PKK i keramikrör

Kondensatorn är lindad med utskjutande folier och monterad i ett keramikrör som är hermetiskt tillslutet med förtenta ändhylsor. Följande värden lagerföras:

Driftsp. 600 V=(300 V 50 p/s). Provsp. 1500 V=  
 Kap. 0,001 0,0022 0,0047 0,01  $\mu$ F  
 Dim. D $\times$ L 8 $\times$ 18 8 $\times$ 18 8 $\times$ 28 8 $\times$ 28 mm.  
 Kap. 0,022 0,047 0,1 0,22  $\mu$ F  
 Dim. D $\times$ L 11 $\times$ 28 15 $\times$ 28 15 $\times$ 42 21 $\times$ 42 mm.

Kondensatorerna utföras även med andra kapacitanser och för andra spänningar.

ETT LM ERICSSON-FÖRETAG

# Rifa





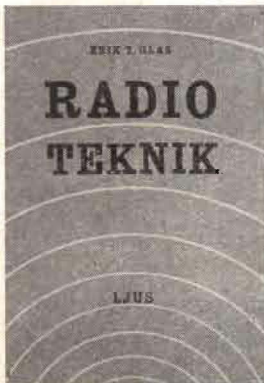
## MINIATUR- OSCILLOSCOPE Typ 244.

Ett kvalitetsinstrument av fabrikat **Metropolitan-Vickers**, med inbyggd förstärkare.

Skärmdiameter: 7 cm.  
Frekvensområde: 50 p/s—3,5 Mp/s.  
Tidsaxelfrekvens: 10 p/s—50 kp/s.  
Dimensioner: 28×14×10 cm.

Ingenjörfirman **INTRAM A.B.**  
Stopväg, 22, Bromma. Tel. 26 35 30

## NYHET!



En utmärkt lärobok i radioteknik avsedd för självstudier — den första i sitt slag på svenska. Boken, som i huvudsak omfattar de radiotekniska byggnadselementens teori och konstruktion, är författad av tekn. dr. Erik T. Glas, verksam som lärare vid Högre Tekniska Läroverket i Stockholm. Ett detaljerat register gör den till en utmärkt uppslagsbok.

**Erik T. Glas**  
**RADIOTEKNIK**  
32:50 LJUS

**Middleton, H A:** Receiving tube substitution guide book. New York 1950. 4:o, 215 s. Rider. 2:40 \$.

Ur innehållet: The background of tube substitutions. Receiving tube substitution guide. Television receiver filament circuit arrangements. Servicing suggestions. Charts and tables: RTMA receiving tube ratings. Receiving tube bases. Receiving tube characteristics. Cathode-ray-tube bases. Cathode-ray tube characteristics. Cross index of army VT numbers and commercial numbers. Ballast tube and resistor numbering codes. RTMA capacitor, resistor, and transformer color codes. Pilot lamp table. Germanium crystal diode characteristics.  
Anmäld i: Electronics, febr. 1951, s. 144, 148, 11/8 sp.

**Walker, R C:** The industrial applications of gasfilled triodes (thyratrons). London 1950. 8:o, 325 s., 190 ill. Chapman & Hall. 40 sh. Ur innehållet: Fundamental characteristics of the hot cathode gasfilled valve. The gasfilled tetrode or shield grid thyatron. Methods of applying gasfilled triodes; Basic circuits. The gasfilled triode as a simple switching device and some applications in relay circuits. Indicating, controlling and measuring devices. Applications as voltage and current regulators. Commutating devices. Some other types of grid-controlled gasfilled valves. — General references. Appendices. Index.

CTHB TK (M 15/3 1951)

**Welded germanium diodes.** Syracuse 1950. 4:o, ca 50 s., ringpärm. (Electronics department, General electric.) 1:25 \$. [Svenska ab. trådlös telegraf.]

Ur innehållet: Preface and introduction. General sales information. Design and manufacture. Specifications. Characteristic curves. Service notes. Applications. Addenda.

KTHB Ce-2302 (M 28/3 1951)

**Wiehle, E:** Der Fernmelde- und Funktechniker. Fragen und Antworten mit Berechnungen und Lösungen für Gesellen- und Meisterprüfungen. 19—23 Tausend. Frankfurt am Main 1950. 8:o, 31 s. Tetzloff. 1:70 DM. Författaren: Meister im Elektro-Installateur-Handwerk in Lelsing.

Ur innehållet: Grundlegende Erklärungen und Gesetze. Magnetismus, Induktion, Induktivität. Influenz und Kapazität. Parallel- und Reihenschaltung. Arbeit, Leistung und Messinstrumente. Stromquellen für Schwachstrom. Fernmeldeanlagen. Fernprechanlagen. Funktechnik: Sender, Welle, Abstimmung. Die Röhren. Der Empfang, Störerschutz.

**Wilson, C:** Magnetic recording 1900—1949. Chicago 1950. 4:o, ca 60 s., dupl. (The John Crerar library. Bibliography series. 1.) Biblioteket, 86, E. Randolph, Chicago. 2:— \$.

Ur förordet: "An attempt has been made to make the bibliography complete for published literature through the year 1949, tracing the history, growth, and present applications of magnetic recording and to include outstanding patents. The references have been supplied with a short descriptive annotation or abstract, when the contents of the report or article seemed to demand more complete information than that supplied by the title. Descriptions of patents have been omitted in most cases. — Abstracts have been taken from several sources including the Engineering index, U. S. Office of technical services Bibliography of scientific and industrial reports, the Journal of the Society of motion picture engineers... The bibliography is arranged chronologically by dates of publication. Approaches to particular references are provided in indexes for personal and corporate names and for subjects."  
Sammaanställningen innehåller 339 referenser.

**Television.** Ed. by A N Goldsmith [m. fl.]. Publ. by RCA review, Radio corporation of America, RCA laboratories division. Vol. 5 (1947—1948), 6 (1949—1950). Princeton, N. J. 1950. 8:o, 461+422 s. RCA. Inb.

## RADIOMATERIAL

Grammofonmotorer, asynkron, för kantdrift, från kr. 30:—.

Kristallmikrofoner, holländskt fabrikat, från kr. 28:—.

Kolkornsmikrofoner, amerikansk surplus, kr. 9:50.

Oljekondensatorer, amerikansk surplus, 4 mf. 1000 V kr. 14:50.

HF-instrument 0,5 A, termokopplad, 10 A, amerikansk surplus, kr. 9:50.

Hörtelefoner av tyskt fabrikat, 4000 ohm, kr. 11:50.

Utgångstransformatorer, miniatyr, 38×28 mm, 3 Ohm, 1 W, 12 mA kr. 6:40.

Mellanfrekvenstransformatorer, miniatyr, 38×25×10 mm, 456 Kc, kr. 6:30.

Joneskontakter, 8-pol., miniatyr, storlek komplett 41×32×20 mm, pris pr par kr. 6:60.

Allt netto.

Radorör, elektrolyter o. potentiometrar i stor sortering. Lagerlista å övrig radiomaterial sändes gratis på begäran.

## A.B. Inetra

Regeringsgatan 97, Stockholm.  
Tel. 20 01 47 - 216 55.

## Radorör för amatörer och industribehov

Typ 805 Sändartriöd 125 watt ...	35:—
" 807 Sändartriöd 25 watt...	9:50
" 2X2/879 Högspänningslikriktare .....	10:50
" V872/6F32 HF pentod .....	9:50
" 954 Acornrör Pentod 6,3 V .....	11:—
" 955 Acornrör Triöd 6,3 V .....	11:—
" 956 Acornrör Pentod 6,3 V .....	11:—
" 2051 Thyatron .....	14:—
" 9002 Miniatyrtriöd .....	7:—
" F1148-Hy615 sändartriöd...	7:—
" 2C22 = 7193 sändartriöd 3,5 watt .....	7:—
" 2C34 = RK34 sändartriöd 10 watt .....	7:—
" EF50 Pentod .....	9:—
" 2J21 Magnatron .....	50:—
" 2J22 Magnatron .....	50:—
" 6AB7/1853 Televisionspentod .....	9:50
" 6AC7/1852 Televisionspentod .....	9:50
" OD3 = VR150 Stabilisatorrör .....	12:—
" STV 280/40 med 3 stabiliseringspänningar .....	10:50
" 6SH7 Mottagartriöd pentod .....	5:50
" EC54 (Grounded Grid) .....	22:—
" VR7 8 = D1 Instrumentdiöd .....	4:50
" 5BP4 Katodstrålerör .....	75:—
" 3BP7 Katodstrålerör .....	50:—
Oljekond. 2 $\mu$ F 1.000 V .....	9:50
Oljekond. 2 $\mu$ F 1.500 V .....	13:50
Oljekond. 8 $\mu$ F 1.000 V .....	18:—
Rörhållare för EF50 och EC54 .....	2:75

## AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

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



Ur innehållet i vol 5 (1947—1948): Pickup: New television field-pickup equipment employing the image orthicon. — Transmission: Interlocked scanning for network television. — Reception: Television high voltage RF supplies. Television RF tuners. Magnetic-deflection circuits for cathode-ray tubes. Inter-carrier sound system for television. Automatic gain controls for television receivers. — Color television: An experimental simultaneous color-television system. — General: Simplified television for industry. The sensitivity performance of the human eye on an absolute scale. Electro-optical characteristics of television systems. Motion picture photography of television images.

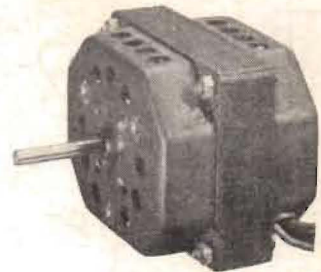
Ur innehållet i vol. 6 (1949—1950): Pickup: Development and performance of television camera tubes. A new image orthicon. The vidicon, photoconductive camera tube. — Transmission: Standardization of the transient response of television transmitters. Phase and amplitude equalizer for television use. Artificial lines for video distribution and delay. — Reception: Development of a large metal kinescope for television. Reversible-beam antenna for twelve-channel television reception. Characteristics of high-efficiency deflection and high-voltage supply systems for kinescopes. Automatic frequency phase control of television sweep circuits. A study of co-channel and adjacent-channel interference of television signals. — Ultra-high frequencies: Method of multiple operation of transmitter tubes particularly adapted for television transmission in the ultra-high-frequency band. Experimental ultra-high-frequency television station in the Bridgeport, Connecticut area. An experimental ultra-high-frequency television tuner. Ultra-high-frequency antenna and system for television transmission. A new ultra-high-frequency television transmitter. — Color: A six-megacycle compatible high-definition color television system. An analysis of the sampling principles of the dot-sequential color television system. A general description of receivers for the dot-sequential color television system which employ direct-view tri-color kinescopes. — General: Television, techniques and applications. Simplified television for industry. Theater television. — Appendix: Television bibliography.

Dessutom sammandrag av vissa artiklar.  
KTHB Cc-741 (M 23/2 1951)

## Material för band- och trådspelare



Recording-Tape fabr. SCOTCH 600 fot 25:—  
1200 fot 39:—



Drivmotor 4-polig 24 watt, omkopplingsbar  
100/125 eller 200/250 volt växelström, 1.400  
v/m. Startmoment 0,22 kg/cm. Axeldiameter  
4,8 mm. Pris: 40:—



### TONHUVUD FÖR TAPE

"Fidelity" låghög 1/4" bandbredd. Användbar för enkansalsinspelning å 1/4" band. Kombinerat inspelnings- och avspelningshuvud. Pris: 65:—



### TONHUVUD FÖR TRÅD

Webster original ..... Pris: 65:—

RÖRSTRANDSG. 37 - STHLM  
Telefon: växel 22 78 20  
Filial i Göteborg:  
Nordhemsgatan 62, tel. 12 37 17, 14 27 17



UTSTÄLLNINGAR:  
Sveavägen 50, tel. 20 12 57, 21 78 48  
Malmiskillnadsg. 24, tel. 21 57 03, 21 13 93  
Polhemsgatan 38, tel. 22 78 20, 51 65 72

201  
Walcher, T: Das Trockengleichrichter-Viel-fachmessgerät. Wien 1950. 8:o, 144 s., 97 ill. Springer. 45:—, inb. 54:— ö. Sch.

Ur innehållet: Die charakteristischen Eigenschaften des Trockengleichrichter-Viel-fach-messgerätes und ihr Einfluss auf den Verwendungszweck; Einleitung, Aufbau und Wirkungsweise des Gleichrichters; Begriffsbestimmungen. Innerer Widerstand und Kapazität des Gleichrichters. Gleichrichterschaltungen, Messzweig. Einfache Trockengleichrichter-Strom- und Spannungsmesser. Kompensation der Temperatur- und Frequenzfehler. Trockengleichrichter-Viel-fach-Messgeräte. Beeinflussung des äusseren Stromkreises bei der Messung mit Gleichrichter-Messgeräten. — Das Trockengleichrichter-Viel-fachmessgerät in der Praxis unter besonderer Berücksichtigung der Normmeter-Schaltung; Einleitung. Messmethoden und Verfahren des praktischen Gebrauches bei Vielfachmessgeräten: Gleichstrommessungen. Gleichspannungsmessungen. Gleichstrom- und Spannungsmessungen. Wechselstrommessungen. Wechselspannungsmessungen. Wechselstrom- und Wechselspannungsmessungen. Nullmessungen. Literaturverzeichnis. Sachverzeichnis.

Anmäld i: Elektrotechnische Zeitschrift, ETZ, 15 mars 1951, s. 188, 2/5 sp.; Frequenz, febr. 1951, s. 52—53, 2/5 sp.; ÖTF, nov.—dec. 1950, s. 163—164, 1 2/5 sp.

202  
(The) wireless and electrical trader year book. Radio, television and electrical appliances. 21 ed. 1950. London [1950]. 8:o, 278 s. Trader. Inb. 10 sh. 6 d.

Ur innehållet: Directory of principal trade organisations. Legal information. Information and data for the television dealer. Television specifications. Cathode ray tube data. Valve base connections. Valve base diagrams. Receiver specifications. Trade addresses. Radio and electrical wholesalers. Proprietary names directory. Classified buyers' guide. Index to advertisers. Index to contents. Anmäld i Electronic engineering, sept. 1950, s. 406, 1/3 sp.



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

## WÄLLGREN'S

GÖTEBORG 2 - Tel. 17 49 80 (Växel)





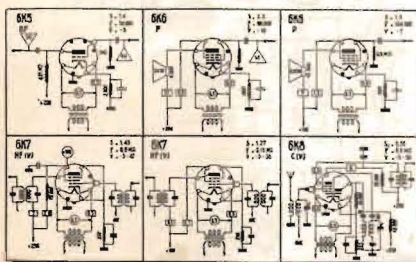
# RADIO- TRANS- FORMATORER DROSSLAR

STANDARD- OCH  
SPECIALTYPER



**A.-B. ERIK SUNDBERG**  
TRANSFORMATORFABRIK • TUREBERG  
TELEFON STOCKHOLM 35 16 81, 35 16 66

## Rörkopplingshand- boken "RADIO TUBES"



Innehåller fullständiga schema med alla kopplingselement och data för flertalet allmänt förekommande amerikanska och europeiska rör. Mer än 900 olika schema. Pris kr 9:50

Hos Eder bok- och radiohandlare eller direkt från

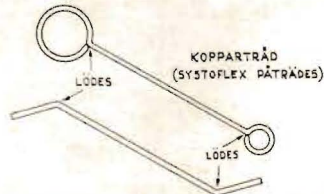
**AB BEVA-TEKNIK**  
Linköping



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

### LOKALISERING AV TRIMMSPOLE

De flesta servicemän vet hur besvärligt det kan vara att vid trimning hitta rätt trimmerspole. Med nedanstående anordning underlättas detta i hög grad. Man tar endast in tonen

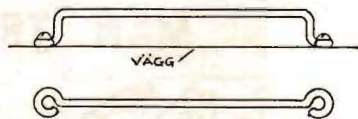


från signalgeneratoren i mottagaren och träder sedan på kortslutningsringen på de olika trimmerspolarna. Då kortslutningsringen hålles över signalspolen brukar tonen från signalgeneratoren höras svagare, medan tonen vanligen försvinner helt då ringen hålles över den inkopplade oscillatorspolen.

(SL, Göteborg)

### FÖRVARING AV »KROKODILER»

Krokodilklämmor kunna då de ej användas



lämpligen förvaras fastsatta på en 2 mm tjock koppartråd. SN

Till sist...



... visar vi den sista modellen av en atomdriven TV-mottagare. Den återfanns dock icke på British Radio Show 1951!

# AB STOCKHOLMS PATENTBYRÅ

Zacco & Bruhn



Patent  
Varumärken

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

Grundad 1878

Medlemmar av Svenska Patentombudsforeningen

**CENTRUM - STOCKHOLM**  
Kungsgatan 36 - Tel. 23 09 70

## MICROHM

Trådlindade precisionsmotstånd

levereras i värden från

0,1—1000 ohm.

Ingenjörsfirman

**L. G. ÖSTERBRANT**

Tegelbruksgatan 8

Jönköping — Tel. 8196

### RADANNONSER

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

Till salu: 10 rörs trafikmottagare (ing-f:a Elfa). Ej fullt körklar. Alla delar. Materialvärde 350:—. Billigt. S. Å. Fritz, Sörmlands-gatan 20, Katrineholm.

Till salu: 11 rörs trafikmott. B. 21, 1—20 MC i 4 band + sprid. Kompl. 600:—. V. Holst G. T. I., Göteborg.

Till salu: Omformare 500 watt, 220 volt. Tel. Stockholm 49 17 91.

## KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT



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

Murmästaregatan 9 A - KÖPING - Tel. 113 16.  
INGVAR LILLIEROTH. Civilingenjör. Rektor.

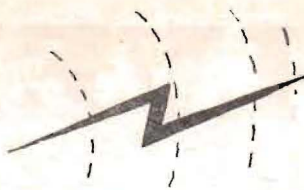


DEN

# första stora

HANDBOKEN I

# teleteknik



Dessa och många andra kända ingenjörer medverka i TELETEKNIK



H. Häård



Chr. Jacobsen



Stig M. Eriksson



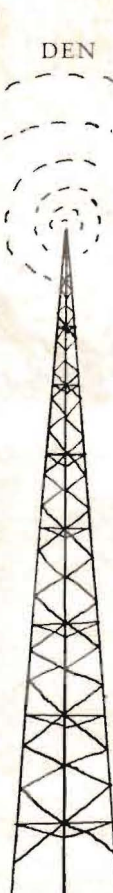
H. Liander



Göran Engström



T. Wallmark



av vårt lands namnkunnigaste teletekniska specialister under redaktion av professor Stig Ekelöf vid Chalmers Tekniska Högskola. Tyngdpunkten av framställningen har till väsentlig del lagts på matematisk grund. Vad som här presenteras är någonting betydligt utöver vad man brukar finna i tekniska ordböcker.

Fackredaktör Prof. Stig Ekelöf

Ur innehållet:

- TELETEKNISK TEORI
  - TELEFONI
  - TELESIGNALTEKNIK
  - ELEKTRONIK
  - FÖRSTÄRKARE
  - PULSTEKNIK
  - RADIOTEKNIK
  - RADIOSÄNDARE
  - RADIOMOTTAGARE
  - TELEVISIONSTEKNIK
  - ANTENNER OCH VÄGUTBREDNING
- Dessutom ingår en avdelning ALLMÄN ELEKTROTEKNIK under redaktion av övering. Enar Eskilsson.

Byrådirektör Einar Malmgren skriver i en anmälan i "TELE" 1951:

"Svensk teleteknik är att lyckönska till att ha fått en sådan handbok. Priset är överkomligt. Envar, som sätter värde på att ha en modern och vederhäftig, tillräckligt uttömmande och dock icke skrymmande teleteknisk uppslagsbok på sin bokhylla, rekommenderas att skaffa den."

Pris: häftad kr 48:—, klotband kr. 55:—, halvfranskt band kr 60:—.

I alla boklädor eller direkt från förlaget. Beställ genom nedanstående kupong.

INGENJÖRSHANDBOKEN GER EXAKT TEKNISK INFORMATION.

## BOKBESTÄLLNING

Till ..... bokhandl

eller Nordisk Rotogravyr, Box 3221, Stockholm 3.

Sänd mig ..... ex Ingenjörshandboken 3 a: Teleteknik.

Häftad 48:—  Klotband 55:— Namn .....

Halvfr. band 60:—  
Sätt x för den bandtyp som önskas. Titel .....

Likviden uttages mot postförskott — på avbetalning med ..... kr (minst 15:—) i månaden, varvid äganderätten övergår till mig efter erlagd full likvid. Adress .....

(Stryk det som ej önskas!) Postadress .....

Teleteknik ingår i serien Ingenjörshandboken som del 3 a.

NORDISK ROTOGRAVYR



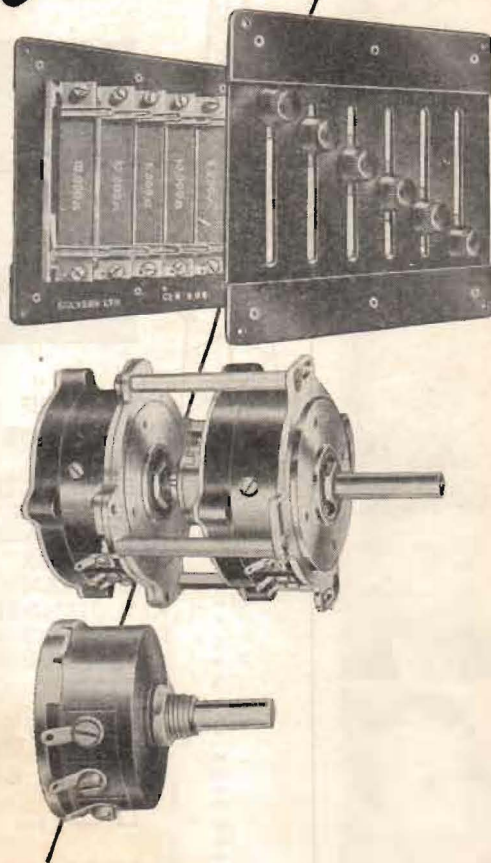
# 'COLVERN'

## 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.



Ny engelsk katalog utkommen, sändes till intresserade på begäran.

Tillverkare:

**COLVERN LIMITED Romford, Essex, Engl.**

Generalagent för Sverige:

**AB GÖSTA BÄCKSTRÖM**

Ehrensvärdsgatan 1-3 Stockholm K  
Tel. växel 540390