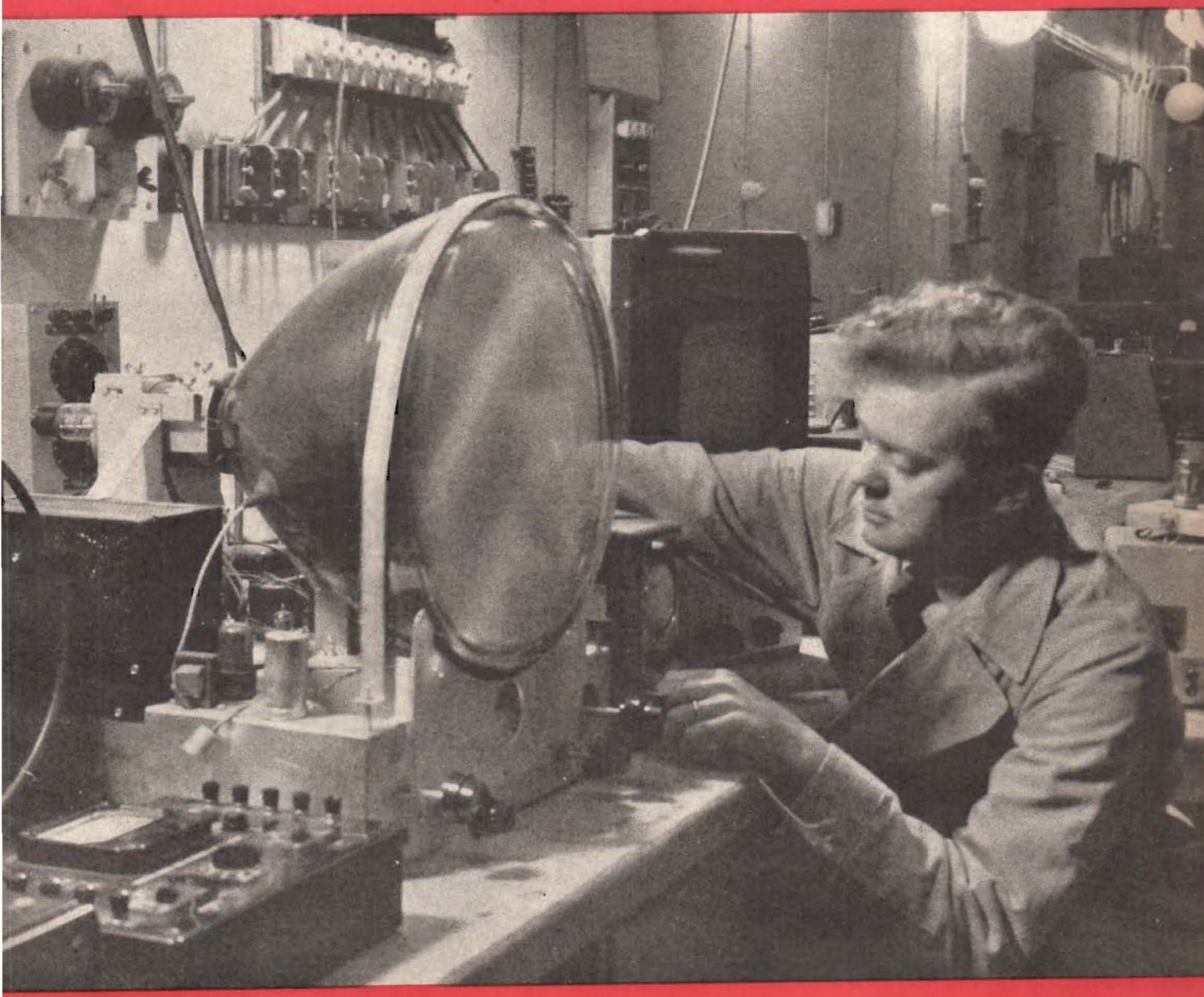
Arboga Elektronikhistoriska Förening
www.aef.se 1056

POPULÄR **RADIO**

NR **2** 1953

RADIO • TELEVISION • ELEKTRONIK

PRIS KR 1:25

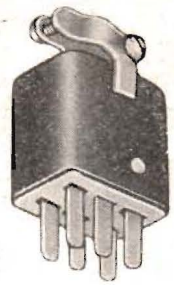


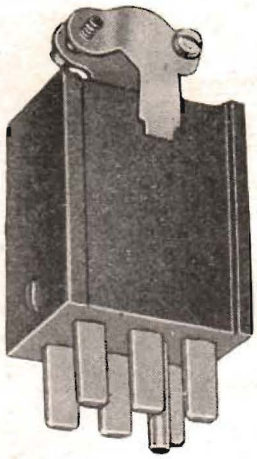
HOWARD B. JONES

FLATSTIFTSKONTAKTER

— oöverträffad i tillförlitlighet och precision.

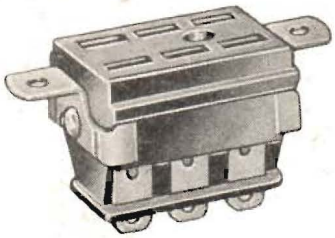
Nedanstående typer tillverkas:





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

Serie 300



Serie 2400

Generalagent för HOWARD B. JONES, USA

UNIVERSAL IMPORT
AKTIEBOLAG STOCKHOLM
NORR MÄLARSTRAND 62 TELEFON VÄXEL 520685

Bandinspelningsmekanism
modell 250

med graververk och skivspelare för vanliga skivor (78 varv) på samma chassie, fabr. General Industries Co., U. S. A.

Chassiets dimensioner: längd 445 mm.
bredd 312 mm.

Bandhastighet: 3 3/4"/sek.

Snabb fram- och återspelning.

Bruksanvisningen innehåller kopplingsschema och detaljförteckning till lämplig förstärkare.

Samtliga detaljer till förstärkaren samt band levereras av oss.

Bruttopriser: Modell 250. **Kr. 450:—.**
Plastband fabr. Scotch eller Pyral, längd 185 cm. **Kr. 25:—.**

Organ för Stockholms Radioklubb

Ansvarig utgivare: Bengt Söderstam

Redaktör: John Schröder

Adress till redaktion, annonsavdelning och expedition:
Vretenvägen 30, Solna
Telefon: 23 90 60 (växel)

Postadress Stockholm 21.
Postgiro: 19 65 64
Telegramadress: Rotogravyr

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

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

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1953

POPULÄR **RADIO** ÅRGÅNG 25
NR 2 - 1953

Sid.

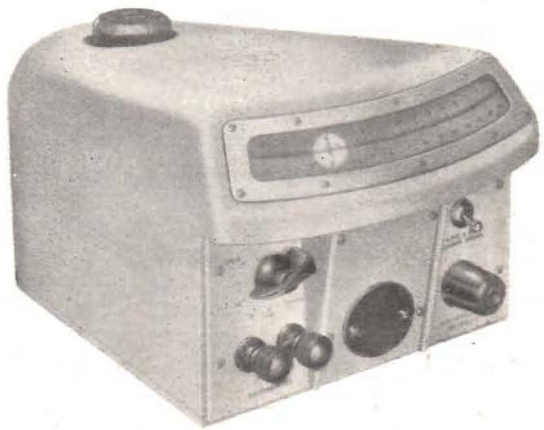
Trådradio, FM-UKV-rundradio — eller bådadera? 2
Den ståndaktige tennsoldaten 9
Svensk färgtelevision 10
Transistornytt från RCA 11
Televisionsrör från Telefunken 12
Televisionsmottagaren hur den beräknas och konstrueras (XIII) ... 18
Tonfrekvensgenerator för servicebruk 20
Från läsekretsen 22
Enkelt-sidbands-sändning — på nytt sätt 23
"Epa-linjal" 26
"Amatörtätheten" i olika länder..... 27
Telegraferingslektionerna i radio... 27
Praktiska vinkar 28
Radioindustrins nyheter 30
Nya böcker 32
Bokrevyn 38
DX-spalten 40

Stenhardt
INGENIÖRSFIRMA

presenterar ur försäljnings-programmet.

PYE

ljusvisargalvanometrar



Kat. nr.	Spol-mots.	Känslighet		
		mm/μA	μA/mm	mm/μV
7901/S	22	16	0,0625	0.73
7902/S	100	40	0,025	0,40
7903/S	400	90	0,011	0,22
7904/S	1300	180	0,0055	0,14

I samma utförande finns även en

ELEKTROSTATISK VOLTMETER

Frekvensområde: 0—100 kp/s
Mätområde: 5—18 kV

Stenhardt
INGENIÖRSFIRMA

Asögatan 113—119 STOCKHOLM Tel. vx 44 99 90

Trådradio, FM-UKV-rundradio — eller bådadera?

Den 11 december 1952 höll byrådirektör Erik Esping ett föredrag på Stockholms Radioklubb betitlat "Trådradio, FM eller bådadera". Här följer ett referat av detta föredrag.

Hr Esping betonade till en början, att han inte kunde besvara frågan »Trådradio, FM eller bådadera?» och det av det enkla skälet, att avgörandet inte ligger i Telegrafstyrelsens händer. Det är nämligen beslutat av 1943 års rundradioutredning, att vi t. v. skall arbeta med trådradio. Till dess annat beslut fattas, får man fortsätta med att bygga ut trådradion som komplement till mellanvågssändningarna.

För någon månad sedan tillsattes emellertid en kommitté på Radiotjänsts och Telegrafstyrelsens begäran. Denna kommitté skall ånyo ta upp frågan om dubbelprogram, och i detta sammanhang torde också frågan om FM eller trådradio att tas upp till diskussion. Intill dess något beslut fattas av denna utredning har Telegrafstyrelsen endast att följa de i den tidigare utredningen givna riktlinjerna, ansåg talaren.

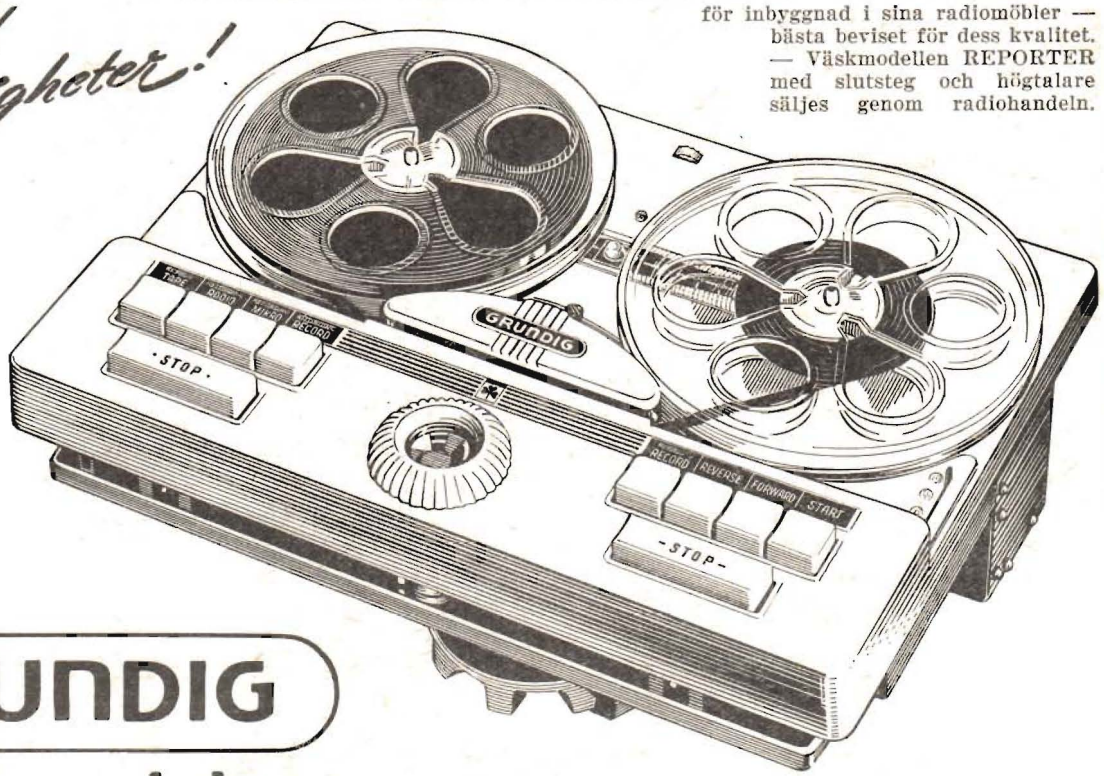
Det har påpekats, att det finns rum på ultrakortvåg för privat rundradioverksamhet. Telegrafstyrelsen har beskyllts för monopolistiska tendenser i denna angelägenhet. Även i denna fråga har emellertid Telegrafstyrelsen ingen möjlighet att utöva något inflytande. Visserligen hade man tidigare en överenskommelse med Radiotjänst, enligt vilken Telegrafstyrelsen skulle ha beslutanderätt i en sådan fråga. Men denna överenskommelse har upphävts; Radiotjänst har nu en överenskommelse direkt med Kungl. Maj:t. Det är alltså Radiotjänst, som ligger på monopolet på rundradioverksamheten här i landet. Telegrafstyrelsens uppgift i det sammanhanget är endast att vara ett slags eterns trafikpolis.

Frågan om hur etern skall begagnas är, betonade herr Esping, i stor utsträckning reglerad genom överenskommelser träffade vid internationella radiokonferenser. Trots åtskilliga konferenser på detta område är emellertid förhållandena inte särskilt fördelaktiga i fråga om rundradioöverföringen i Europa, och orsaken härtill ligger — åtminstone till en del — i att man vid senaste konferensen för mellanvågs- och kortvågsområdet, som hölls i Köpenhamn 1948, inte tog hänsyn till förhållandena i Tyskland. Man helt enkelt glömde bort, att Tyskland finns på kartan, man glömde bort att Tyskland med 80 milj. invånare också behöver rundradio.. Man tog inte heller hänsyn till att det i Tyskland finns ockupationsmakter, som också behöver våglängder för rundradioverksamhet. Exklusiva frekvenser respekteras inte och det är därför förhållandena på mellanvågsområdet blivit så miserabla. Resultatet för Tysklands del har blivit, att tyskarna tvingats använda sig av ultrakortvåg för överföring av rundradio.

På tal om Telegrafstyrelsens befogenheter underströk hr Esping, att Telegrafstyrelsen tar sin uppgift så, att rundradion är en sak, som angår *hela* svenska folket. Det är med det målet i sikte man vill bygga upp rundradion så att varje invånare i Sverige får samma möjligheter att ta emot rundradio, oavsett om han är bosatt i tätort eller i en glest befolkad lands

5 ledande svenska radiofabrikanter använder GRUNDIG för inbyggnad i sina radiomöbler — bästa beviset för dess kvalitet. — Väskmodellen REPORTER med slutsteg och högtalare säljes genom radiohandeln.

Nu med 2 hastigheter!



— allt talar för

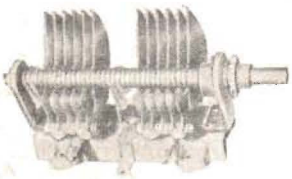
GRUNDIG

sonoprodukter AKTIEBOLAG · STOCKHOLM

Artillerigatan 87—89, Växel 67 51 61, 67 51 90

VRIDKONDENSATORER SPLIT-STATOR

Lämplig för sändare.



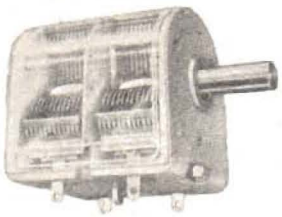
2× 25 pF	Pris kr.	22:50
2× 38 »	» »	22:50
2× 59 »	» »	22:50
2×113 »	» »	22:50
2×168 »	» »	22:50
1× 38 pF	Pris kr.	22:50
1× 58 »	» »	22:50
1×107 »	» »	22:50
1×168 »	» »	22:50
1×367 »	» »	24:—

VRIDKONDENSATORER APC-TYP

Vridkondensator för enhålsmontage, keramisk gavel och försilvrade plattor

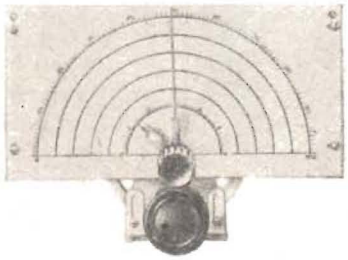
1× 25 pF	Pris kr.	7:—
1× 50 »	» »	7:50
1× 75 »	» »	8:—
1×100 »	» »	8:50

VRIDKONDENSATOR MINIATYR



Dammskyddad med plasthölje keramisk uppburen 2-gang. Kapacitet 11 pF min—373 pF max. *Pris kr. 12:50*

MIKROSKALA



avsedd för självkalibrering på 4—8 band. Skalan inramad i svart med glas. Ramens mått 110× 185 mm. Huvudutväxling 6—1. Bandspridningsutväxling 48—1.

Pris kr. 20:—

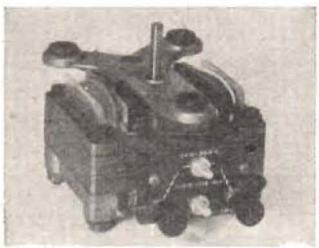
KVADRATISKA MIKROAMPEREMETRAR 120×120 mm.

Dessa nya mikroamperemetrar levereras i standardutförande i kvadratiskt Philitehölje. Vridspolesystemet är utrustat med magnet av Philips Ticonalstål. Skallängden är 90 mm, och instrumentet har knivvisare och spegelskala. En speciell fördel med dessa instrument är fastsättningsanordningen. En expandering medger montage och demontage av instrumentet från apparatpanelens framsida. Expanderingen regleras genom en från framsidan åtkomlig skruv. Mikroamperemetrar levereras även med nollpunkt i mitten och på särskild beställning med inbyggd skalbelysning.

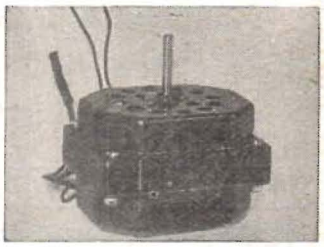
Mätområde	Inre motstånd	Pris Kr.
0— 10 µA	ca 3000 ohm	135:—
0— 20 µA	„ 3000 „	130:—
0— 50 µA	„ 3000 „	120:—
0— 100 µA	„ 1800 „	100:—
0— 200 µA	„ 300 „	98:—
0— 500 µA	„ 200 „	94:—
0—1000 µA	„ 100 „	94:—
25—0—25 µA		133:—
50—0—50 µA		103:—
100—0—100 µA		101:—

Noggrannhetsklass: 1,5

Vikt: ca 700 g.



MB DRIVMOTOR, 4-polig, 25 watt, omkopplingsbar 100/125 eller 200/250 volt växelström, axeldiam. 4,8 mm. **Kr. 50:—**



MC DRIVMOTOR, 4-polig, 14 watt, omkopplingsbar 100/125 eller 200/250 volt växelström, 1400 v/m. Startmoment 0,22 axeldiam. 4,8 mm. **Kr. 40:—**

Tonhuvud för Band

"Phidelity" lågohmig. 1/4" bandbredd. Användbara för enkanalsinspelning å 1/4" band. Kombinerat inspelnings- och avspelningshuvud. **Pris Kr. 65:—**

Ovanstående men användbara för såväl en- som tvåkanalsinspelning. **Pris Kr. 65:—**

Högohmiga hela bandbredden ..... **Pris Kr. 75:—**
Högohmiga halva bandbredden ..... **Pris Kr. 75:—**
Ovanstående tonhuvuden finnes även separata, inspelning, avspelning och raderhuvuden.

Anpassningstransformator till samtliga lågohmiga tonhuvuden. **Pris Kr. 30:—**

Oscillatorspole med parallellkondensator passande ovanstående bandhuvuden ..... **Pris Kr. 12:—**

Allt mellan antenn och jord

ELFA RADIO & TELEVISION

Holländargatan 9 A, — STOCKHOLM C — Tel. 207814, 207815 — Postgiro 251215

RÖRVOLTMETER
Clippard typ 406

Denna nya rörvoltmeter är ett synnerligen prisvärt instrument för dagligt bruk i teletekniska laboratorier, provrum och serviceverkstäder.

Lägsta mätområdet är 0—1 V och frekvensområdet är 30 p/s —100 Mp/s.

Genom en ny bryggliknande koppling erhålles hög stabilitet och stor noggrannhet. Nätspänningsvariationer kompenseras automatiskt.

Mätområden:

Likspänning: 0—1, 0—3, 0—10, 0—30, 0—100, 0—300, 0—1000 V.

Växelspänning: 0—1, 0—3, 0—10, 0—30, 0—100, 0—300, 0—1000 V.

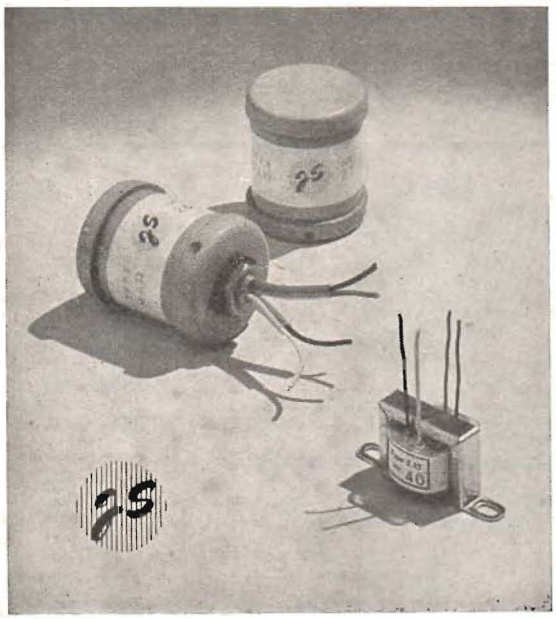
Motstånd: 0—1000 megohm (i 7 områden).

Decibelskala: —20 till +11 dB.

Begär offert och närmare upplysningar från

Ingenjörsfirman INTRAM A.-B.

Stopvägen 22 — BROMMA — Tel. Stockholm 26 35 30



LÄGRE PRISER PÅ JS (JÖRGEN SCHOU) TRANSFORMATORER

På grund av rationaliserad tillverkning har priserna kunnat sänkas, vilket speciellt kommer nr 251 tillgodo (avsedd för Ortophon lågohmiga dynamiska pick-up, oms. 1:365). JS har FFR (Full Frequency Range) och alla är numera försedda med kopplingsanvisning och text över tekniska data. Mumetalskärmningen är utomordentligt effektiv. Vi har lager av Mumetal-plåt (även värmebehandlad) samt många olika skärmar (från små burkar till stora skärmar för katodstråleoscillografer). Desutom många olika storlekar av Mumetalkärnbleck för transformatorer.

Nya priser som är giltiga f.o.m. nyår 1953

Nr 251	1,5 ohm — 200 k ohm	Bruttopris kronor	30: —
„ 40	50 ohm — 80 k ohm	„ „	30: —
„ 1290	50—250—600 ohm — 100 k ohm	„ „	30: —

Generalagenter

AB E. WESTERBERG

Tunnelgatan 23 — Stockholm — Tel. 20 78 66

ända. Rundradion skall bli en service på samma sätt som vatten, elektricitet, ljus, telefon, avlopp osv. Denna grundprincip fastställdes i ett förslag betr. rundradions utbyggnad, som Telegrafstyrelsen inlämnade till Kungl. Maj:t år 1923: det är den grundprincipen Telegrafstyrelsen därför måste följa, så länge man har i uppdrag att sköta rundradions tekniska sida. Vi har visserligen inte lyckats helt ens efter 25 års arbete, men vi arbetar med det målet för ögonen. Frågan är nu, hur skall man genomföra detta på enklaste sätt?

1943 års rundradioutredning ställde upp två alternativ: trådradio eller FM-UKV-rundradio. Eftersom Sverige är ett av de länder, som har den största telefontätheten i världen med 1,6 à 1,7 milj. telefoner, låg det nära till hands, att man skulle använda telefonledningarna för att överföra rundradioprogrammen. Ett sådant system blir visserligen dyrt, men andra system blir inte heller billiga.

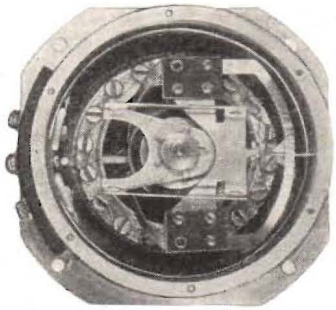
I detta sammanhang kom herr Esping in på den våglängdskonferens för ultrakortvågsrundradion, som ägde rum i Stockholm 1952. Vid denna konferens fastställdes en kanalbredd av 300 kp/s för varje FM-UKV-station, och sammanlagt 2 000 stationer tilldelades frekvenser på FM-bandet mellan 88 och 100 Mp/s. Vid konferensen fastställdes också, vilken fältstyrka som krävs för störningsfri mottagning. Man kom fram till att för FM-UKV-rundradio är det lägsta fältstyrkevärdet, man kan arbeta med, 250 μV/m. I städerna är motsvarande värde 1 000 μV/m. På basis av dessa värden utarbetas en frekvensfördelningsplan för Eur.

Frågan om stationernas räckvidd är i hög grad beroende av antennhöjderna på sändar- och mottagarsidan. Det har visat sig, att antennmaster för sändare inte gärna kan göras högre än 200 m. Sedan stiger kostnaderna så pass mycket, att man inte vinner i räckvidd i proportion till kostnaderna. Man är då tvungen att leta ut platser, som ligger så högt som möjligt. För Stockholms del har man börjat bygga en ny mellanvågsstation på en plats i Nacka, som ligger 50 m över havet. Där kommer en 200 m hög antennmast att placeras, och där har man ju möjlighet att installera en antenn för en FM-station.

Med en sådan antennhöjd och med en mottagareantenn 10—15 m över marken får man en räckvidd för sändaren av 50—60 km. Med hänsyn till inbördes störningar måste man dock ha ett avstånd mellan två FM-stationer av 180 km för att inte få sådana störningar; man får alltså inte förväxla räckvidden för en sändare ur försörjningssynpunkt med räckvidden ur störningssynpunkt. Räckvidden ur störningssynpunkter är i allmänhet 5—7 gånger större än sändarens »försörjningsräckvidd».

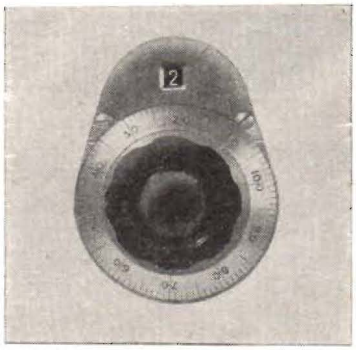
Vid UKV-konferensen i Stockholm fick man med utgångspunkt från nyss omnämnda siffror för FM-stationers räckvidd fram ett FM-stationsnät omfattande 50 stationer, och menin-

Engelska nyheter från AB GÖSTA BÄCKSTRÖM



COLVERN precisionspotm.

Typ CLR 7302 (Cam-corrected).
Effekt 5 watt.
Motståndsvärden 100 ohm—100 kohm.
Motståndstolerans ± 5 %.
Linearitetsnoggrannhet ± 0,1 %.
Potentiometern är inbyggd i kåpa av duraluminium och axeln är försedd med kullager.



COLVERN Helical

Typ CLR 2501. 10-varvig potentiometer.
Effekt 5 watt.
Motståndsvärden 100 ohm—100 kohm.
Motståndstolerans ± 5 %.
Linearitetsnoggrannhet ± 0,2 %.
Potentiometern är inbyggd i lättmetallkåpa och axeln är kullagrad. Till potentiometern kan levereras skala graderad 0—100 och varvtalsräknare 0—10.

Fullständiga data över dessa och övriga Colvern produkter finnes i Colverns nya engelska katalog vilken vi på begäran sända gratis och franko.

MINIATYROCSILLOGRAF

från Bell & Croyden

Ett förstklassigt instrument i miniatyrutförande.

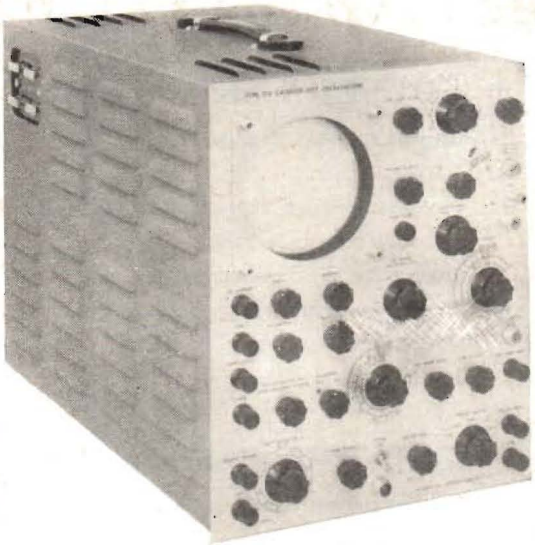
Dim.: Längd 250 mm. Höjd 140 mm. Bredd 90 mm. Vikt 3,6 kg. Skärmens diam. 1 3/4".

Svepaggregatet är omkopplingsbart i 6 steg för frekv. 10 p/s—50 kp/s. Svepfrekvensen är oberoende av synkroniseringskontroller. Svepgeneratorn kan frånkopplas och horisontalavlänkning kan direkt anslutas. Vertikalförstärkaren är omkopplingsbar i 3 lägen.
1) Direktkopplad. 2) 10 p/s—150 kp/s, känslighet 100 mV/cm. 3) 10 p/s—3 Mp/s, känslighet 500 mV/cm, omkopplingsbar för 110 och 220 V 50 ps.

Pris kronor 550: —

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

EHRENSVÄRDSGATAN 1—3 STOCKHOLM K Tel. 540390 (växel)



TEKTRONIX

OSCILLOSKOP

TYP 512

Vertikal förstärkare
Känslighet:
5 mV/cm för likström—1 Mp/s stigtid 0,4 µs
0,15 V/cm för likström—2 Mp/s stigtid 0,2 µs.

Tidsavlänkning
Engångs, triggat eller återupprepat svep.
3 µs/cm — 0,3 s/cm i tio områden, kontinuerligt inställbart, noggrannhet bättre än 5 % (1 eller 3 s/cm på spec. beställn).

Kalibreringsspänning
Fyrkantväg, ca 1000 p/s, kontinuerligt inställbar i nio områden, 5 mV—50 V fullt utslag, noggrannhet 3 %. Alla likspänningar elektroniskt stabiliserade.

Idealisk för projekt som kräva hög känslighet, långsamma svep och triggade engångssvep betraktas typ 512 även som ett oöverträffat oscilloskop för allmänt bruk. Egenskaper såsom möjligen till exakt sveptid- och amplitudmätning, differentialkopplad vertikal förstärkare, automatiskt blockerad återgång som tillåter användning av mycket långsamma triggade svep, samt reglering av alla likspänningar göra typ 512 till det oscilloskop, som föredrages framför alla andra inom dess svep- och frekvensområde.

Generalagent: **ERIK FERNER,** Stockholm 32 — Tel. 19 84 49

gen är, att på varje station skall sättas upp två sändare för två skilda program. De i planen angivna platserna är inte definitivt fastställda. Man har nämligen möjlighet att flytta sändarna ca 25 km i någon riktning från den i planen angivna punkten utan att frågan behöver tas upp till internationell diskussion.

Det visade sig emellertid, att när man hade fått ihop sändarnätet, så stämde inte detta särskilt bra med det sändarnät, vi f. n. har på långvåg och mellanvåg, och inte heller stämde det särskilt väl överens med det kabelnät vi har i dag för distribution av rundradioprogrammen. Därför får man räkna med, att det krävs ett ansenligt extra kabelnät av programledningar till dessa stationer.

Men det är inte endast antalet sändare, som är fastlåst. Vi är också bundna av vissa värden på sändarnas effekt. I Stockholms-planen är fastställt, att vi får ha 31 sändarstationer med 60 kW:s effektivt utstrålad effekt (erp), 10 stationer med 10 kW:s erp och 9 stationer med 3 kW:s erp. Med antennvinster på 10—12 gånger och med hänsyn tagen till oundvikliga förluster blir erforderlig sändareffekt ungefär 1/6-del av de angivna erp-siffrorna.

Ser man nu på förhållandena för trådradionätet, så är man inte så bunden: vi stör ingen med våra trådradiosändare, och inga främmande sändare stör oss. Vidare har vi ett utgrenat

(forts. på sid. 17)

Nyhet:

universalinstrumentet

Windsor 77 A

- Stor, lättläst skala
- Samma skala för lik- och växelström
- Gradering som passar varje mätområde
- Hög känslighet även på växelspänning
- Skydd mot överbelastning
- Mekaniskt stabil genom fjädrande lagerstenar
- Inbyggd summer för ledningsprovning
- Robust konstruktion

Känslighet 20.000 ohm/V för lik- och 5.000 ohm/V för växelspänning. Likspänning 0—7,5 V till 0—3.000 V. Växelspänning 0—7,5 V till 0—750 V. Likström 0—0,15 mA upp till 0—15 A. Resistans 10 ohm—5 Mohm.

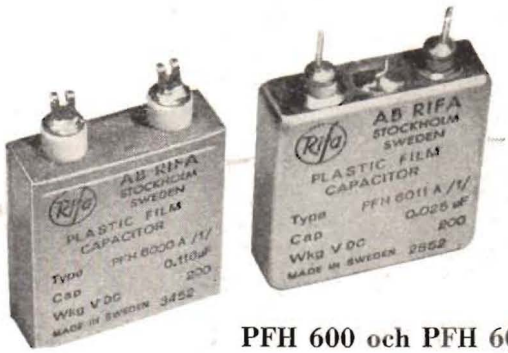
Nettopris kr. 245:—. Generalagent: **Levereras från lager.**

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Mätinstrumentavd. BARNÄNGSGATAN 30, STOCKHOLM Sö. Tel. 44 97 60

PLASTFOLIEKONDENSATORER

för
filter
RC-kretsar
räknekretsar
sågtandoscillatorer
integrerande kretsar



PFH 600 och PFH 601

Kapacitansområde: 0,001—1 μF

PFH 6030

Kapacitansområde:
1—10 μF

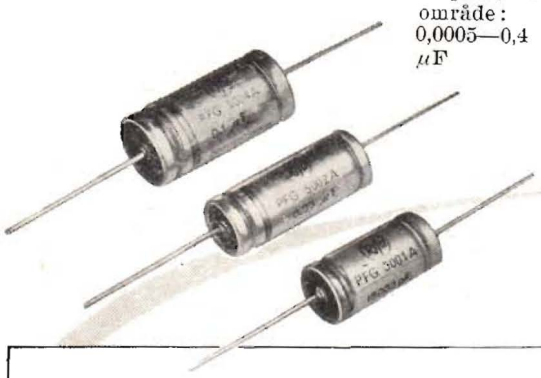
PFH 502

Kapacitansområde:
0,001—0,72 μF

Utföres med 2—10 skilda kapacitanser i samma behållare

PFG 500

Kapacitansområde:
0,0005—0,4 μF



Elektriska egenskaper

mycket hög isolationsresistans
låg förlustfaktor inom stort frekvensområde
mycket god kapacitansstabilitet
liten restladdning

Driftspänningar: 200 V= och 1000 V=
Temperaturområde: —60° C till + 60° C
Temperaturkoefficient: ca -200×10^{-6}/° C
Kap.-toleranser: ± 10 % (± 5 %) ± 2 % ± 1 %

AKTIEBOLAGET RIFA

NORRBYVÄGEN 30, ULVSUNDA – TEL. 262610

Rifa

ETT LM ERICSSON-FÖRETAG

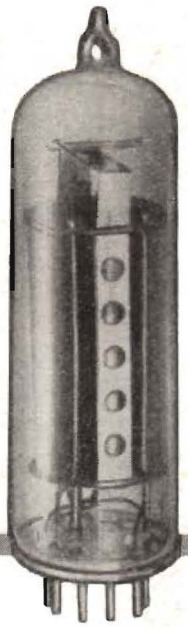
2 nya sändarrör

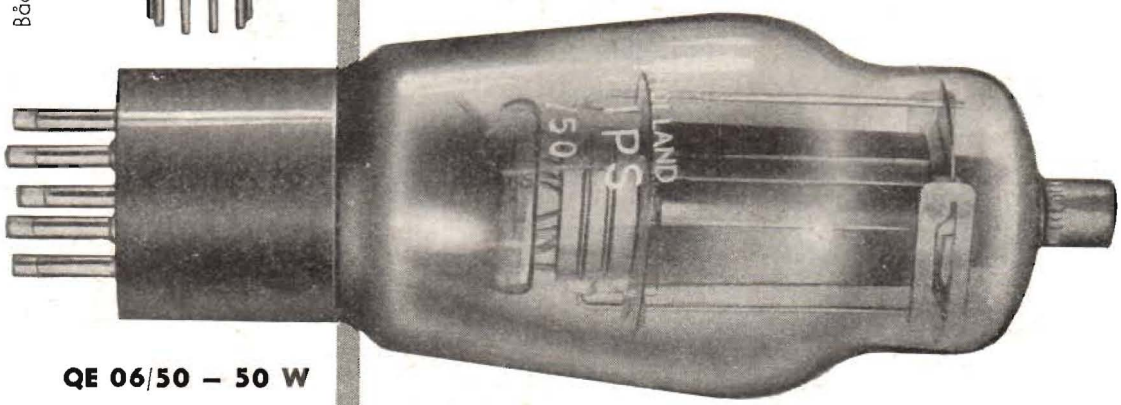
idealiska för små kommersiella sändare och för amatörbruk

QQE 03/12 – 12 W vid 375 V och 200 Mp/s

En ny intressant liten dubbeltetrod med ytterst små dimensioner. Den har indirekt upphettad oxidkatod och kan användas både som högfrekvensförstärkare, oscillator, frekvensfördubblare och modulator. Ett verkligt universalrör för små sändare och för amatörbruk! QQE 03/12 har noval-sockel till vilken både rörhållare och avskärmningsburk kan levereras. Enligt kommersiella normer lämnar röret vid max. 200 Mp/s och 375 V anodspänning ca 12 W och enligt amatörnormerna ca 16 W.

Båda rören återgivas i naturlig storlek





QE 06/50 – 50 W vid 750 V och 75 Mp/s

En nyhet är också tetroden QE 06/50 – en exakt motsvarighet till den amerikanska rörtypen 807, både i fråga om yttre dimensioner och elektriska data. Detta nya Philipsrör kan således utan vidare ersätta 807 i alla slags teletekniska utrustningar.

Typ	V_f V	I_f A	V_a V	Utgiven klass C-tgf W	Dim. inkl. stift mm	Motsvarighet
* QQE 03/12	6/12	0,65/0,325	375	12 (200 Mp/s)	22×78	–
QE 06/50	6,3	0,9	750	50 (75 Mp/s)	50×140	807

* Rörhållare för QQE 03/12 lev. under best. nr.5908/35. Skärmburken med bajonettlås under nr. 56910.

PHILIPS

Avdelning Sändarrör · Stockholm 6
Tel. 340580
För rikssamtal 340680

POPULÄR RADIO

TIDSKRIFT FÖR RADIO TELEVISION OCH ELEKTRONIK

Den ståndaktige tennsoldaten

Som väl är känt är det Telegrafverket, som är den myndighet här i landet, som förutom sin huvudsakliga uppgift att se till att vi har ett funktionsdugligt telefonnät, också har ansvaret för frågor, som rör radioteknikens utnyttjande i samhällets och den enskildes tjänst. I Telegrafverkets åliggande ingår därför bl. a. att se till att landets inbyggare får goda mottagningsmöjligheter för det riksprogram, som Radiotjänst sätter ihop.

Man kan gott säga, att hittills har det hela gått utan större gnissel. Telegrafstyrelsen har bl. a. byggt ett 30-tal radiostationer på mellanvåg och ingen kan med fog — med hänsyn till de svårigheter som onekligen föreligger — klaga på det sätt på vilket Telegrafverket hittills skött utbyggnaden av rundradionätet.

Men så kom kraven på dubbelprogram. Vågländerna på mellanvåg räckte inte till och det gällde att finna nya utvägar. 1943 års rundradioutredning, vars tekniska expertis var hämtad från Telegrafstyrelsen, föreslog trådradion — överföring av rundradioprogrammet över telefonledningar — som ett hjälpmedel att lösa problemet och ett utbyggnadsprogram på 400 Mkr — enl. 1943 års priser! — blev också godkänt av statsmakterna.

10 år har nu gått sedan 1943 års rundradioutredning tillsattes. Mycket har hänt sedan dess, och det mest karakteristiska draget i den utveckling inom radiotekniken som pågår utomlands har varit ett allt intensivare utnyttjande av de ultrakorta vågorna för olika slag av radiokommunikation. Inte minst genom televisionen, som ju står för dörren i många länder i Europa har de ultrakorta vågorna alltmera kommit i blickpunkten. Likaså FM-UKV-rundradio, som utvecklats till ett viktigt komplement till mellanvågsrundradion, har alltmera länkat in radioteknikernas tankebanor mot det ultrakortvågiga fältet.

Inte så i Sverige. Där håller Telegrafstyrelsen krampaktigt fast vid sina trådradioidéer, ängsligt sökande efter argument mot dem, som vågar ifrågasätta trådradion som enda tänkbara tekniska lösning på problemet. Obekymrade om de nya idéerna utomlands ser man dessa trådradions pionjärer ständigt spejande efter tekniska halmstrån att rädda sin prestige på och omgivna av misstrogna tekniker, som inte kan komma underfund med det fina i trådradions kråksång.

Man hade ett slag ett intryck av att det hade börjat lossna i Telegrafstyrelsen; att man där inte längre var lika obönhörligt fastlåst vid sina trådradiopatent och att man där också kunde tänka sig kompromissa och åtminstone diskutera igenom problemet på basis av senare tiders erfarenheter. Tydligen ligger emellertid saken inte till så.

Det sista beviset för att Telegrafstyrelsen ingalunda ämnar vika av från sina exklusiva trådradioidéer, utgör det föredrag, som byrådirektör *Esping* nyligen höll[1] i Stockholms radioklubb. Hr Esping gjorde i sitt föredrag gällande, att Telegrafverket är bundet till händer och fötter av 1943 års utredning. Statsmakterna har sagt, att trådradionätet skall byggas ut; alltså är det bara att bygga på! Vidare är man bunden av en skrivelse till Kungl. Maj:t 1923 och dessutom av internationella överenskommelser. Telegrafverket skulle sålunda inte ha möjligheter att påverka läget utan skulle endast vara att betrakta som »eterns trafikpolis», för att nu begagna ett av hr Espings egna uttryckssätt. Man ser framför sig Telegrafverket som ett fartyg med en kapten, som surrat fast rodret för färd mot en destinationsort, *som ingen är riktigt säker på om den är den rätta.*

Sannolikt är hr Espings framställningssätt endast en finurlig fint för att skaka av sig kritikerna. I själva verket är det nog prestigeskäl och en Don Quixote-artad inställning som dikterar Telegrafverkets handlande. En annan bild tar lätt form på ögats näthinna, när man betraktar detta egenartade skådespel: den ståndaktige tennsoldaten! *(Sch)*

[1] Se referat på annan plats i detta nummer.

Svensk färgtelevision

För att i god tid vinna erfarenheter i fråga om de problem, som hänger samman med övergången från svart-vit television till färgtelevision har AGA byggt en utrustning från vilken såväl svart-vita televisionsbilder som färgtelevisionsbilder kan erhållas.

Tekn. lic. *Hans Werthén* betraktar bilden på AGA:s trefärgsbildrör.

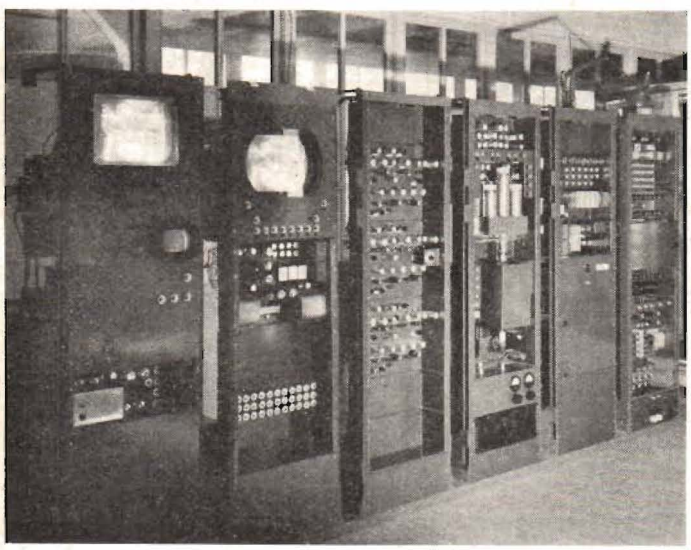
Den 9 dec. 1952 demonstrerades av AGA på Lidingö en utrustning för alstring av färgtelevisionsbilder enligt färgpunktsystemet. Utrustningen användes vid demonstrationen för avsökning av stillastående bilder, skioptikonbilder, men samma system kan även tillämpas för avsökning av rörliga bilder. Principen för färgbildavsökning enligt detta system, är i korthet följande:

Skioptikonbilden genomlyses med vitt ljus från ett 625-linjers linjeraster, som uppritas av elektronstrålen i ett litet bildrör för television. Skioptikonbildens färg och schattering bestämmer då, hur mycket ljus av olika färger som släppes igenom. Detta ljus uppdelas med speglar och färgfilter i en röd, en grön och en blå bild, som träffar var sin fotocell.

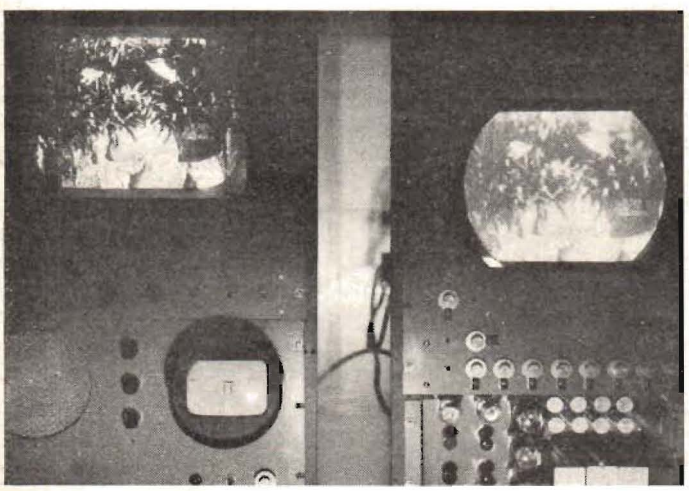
De signaler, som erhålles från de tre fotocellerna, föres via tre koaxialkablar till tre elektronkanoner i ett speciellt s. k. trefärgsbildrör i mottagaren. Skärmen i detta speciella bildrör består av ca 200 000 små fosforpunkter för röd, grön och blå färg. Elektronkanonen är så anordnad, att strålen från resp. kanoner endast kan träffa de fosforpunkter, som hör till den färg elektronkanonen skall återge.[1] De tre elektronstrålarna från de tre elektronkanonerna avlänkas på bildskärmen i synkronism med elektronstrålen på det lilla bildröret på sändarsidan. Skioptikonbilden analyseras sålunda punkt för punkt, och samma punkt återges på mottagarrörets bildskärm. Ehuru endast en punkt för vardera färgen är upplyst i ett visst ögonblick, ser ögat det hela som en fullständig färgbild, genom att avsökningen sker med så hög hastighet, 25 gånger pr sekund.

Vid demonstrationerna på AGA hade man tillfälle att på två närbelägna bildskärmar studera bildkvaliteten, dels på ett svart-vitt bildrör dels från ett trefärgsbildrör. Skillnaden visade sig vara högst påtaglig, och åtskilliga detaljer, som är ytterst svåra att uppfatta i ett svart-vitt system kommer utomordentligt väl till sin rätt vid färgtelevision. Ett exempel på detta var en bild av ett stenparti med olika slag av blommor, vilka knappast uppfattades på den svart-vita bilden, men som kom fram med överraskande effekt på färgbilden. (Se foto här intill).

Det är delvis på basis av patent, som innehas av *Hazeltine*, ett patent- och konstruktionsbolag, vars Europa-representant AGA är, som AGA utvecklat sin apparatur. Hazeltine samarbetar för närvarande med de ledande amerikanska radioindustrierna, *General Elec-*



Denna bild visar den kompletta utrustningen på AGA för alstring av färgtelevisionsbilder. Utrustningen kan även användas för alstring av svart-vita bilder.



Närbild av de båda bildskärmarna, den svart-vita till vänster, färgbilden till höger. Tyvärr framgår inte av fotografiet de överraskande effekter, som färgen i bilden åstadkommer. Skillnaden är emellertid högst påtaglig.

[1] Artikel härom kommer i POPULÄR RADIO inom kort.

Transistornytt från RCA

Av civilingenjör Bengt Dahlman

Vid en stor utställning i RCA's laboratorier i Princeton, New Jersey, har representanter för amerikanska industrin och krigsmakten för första gången fått tillfälle att ta del av RCA's framsteg inom transistortekniken. Civilingenjör Bengt Dahlman, som vistas i USA som stipendiat, ger här en kortfattad överblick över några av de intressantaste nyheterna på denna utställning.

RCA har nu tre punktkontakttransistorer (TA-165, TA-166 och TA-172) och en p-n-p-transistor »junction typ» (TA-153), som lämnat experimentstadiet. Dessa transistorer kan redan levereras till industrin i mindre serier för experiment och utveckling av transistorkopplingar. Ytterligare sex n-p-n-transistortyper är under utveckling på laboratoriet. Men någon serieproduktion för den öppna marknaden är dock inte aktuell för närvarande.

Vid RCA:s utställning fick besökarna först följa tillverkningen från utgångsmaterialet (germanium) till den färdiga transistorn. De största svårigheterna vid framställningen tycks ligga i att få germanium tillräckligt rent och i att applicera kontakterna i punktkontakttyperna med tillräcklig noggrannhet.

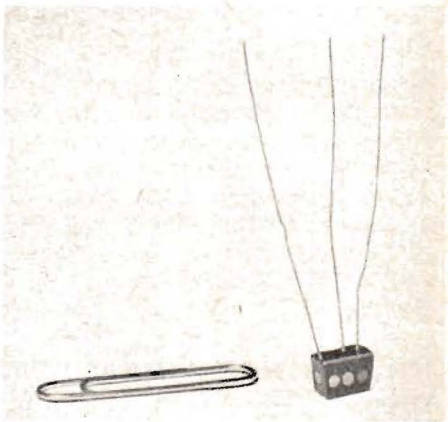
Utställningen avsåg emellertid främst att påvisa de olika *användningsområdena* för transistorn. En hel del tillämpningar, såväl sådana av från elektronrörstekniken välkänt slag, där transistorer fått ersätta rören, som helt nya typer demonstrerades. Till det som främst fångade utställningsbesökarnas intresse hörde en portabel batteridriven TV-mottagare utan elektronrör, bildröret undantaget. Effektförbrukningen var 13 W (jämför en vanlig TV-mottagares 150—200 W), antalet transistorer 36 och bildytan ca 10× 7cm. Hela mottagaren fick rum i en låda med dimensionerna 40×30×20 cm.

En liten elegant fjäderdriven resegrammofon för RCA:s 45 r/m-skivor hörde också till de mest uppskattade utställningsföremålen. Förstärkaren innehöll fyra transistorer och gav en max. uteffekt av 80 mW vid en total effektförbrukning av ca 400 mW. 22,5-volts batterier med 75 timmars bränntid drev förstärkaren. Vidare visades några AM-, FM- och bilradiomottagare i miniatyrutförande. Effektförbrukningen var av storleksordningen 1 W och uteffekten 50—100 mW.

Att man även kan få ut rätt stora effekter ur transistorer påvisades med en I.F-förstärkare med följande data: Antal transistorer 6, spänningskälla 22,5-volts batterier, effektförbrukning 6 W och uteffekt 1,25 W.

Bland några relativt enkla, leksaksbetonade nyheter inom radiotekniken kan nämnas: en trådlös grammofonjack, avsedd att ersätta grammofonuttaget, som ofta saknas på amerikanska mottagare. Den bestod av en liten oscillator, som modulerades av spänningen från nålmikrofonen. En inbyggd spole på järnpulverkärna tjänstgjorde som antenn och gav tillräcklig koppling till mottagarens MF-kretsar, om jacken placerades inom en halv meters avstånd från mottagaren. Hela jacken var av en tändsticksasks storlek.

En annan lustig tillämpning av samma princip var en musikalisk leksak bestående av en liten låda (ca 13×5×1,5 cm) med pianotangenter för en oktav. En melodi som spelades på tangenterna kunde avlyssnas fullt njutbart på en i närheten placerad radiomottagare.



Storleken av en transistor framgår av denna bild i skala 1: 1. Till vänster synes en vanlig pappersklämma.

Till »leksaksavdelningen» hörde också några FM-mottagare i västficksformat.

En särskild avdelning av utställningen ägnades åt transistorns användning i matematikmaskiner. Effektbehoven är ju ofta mycket stora, och bortledandet av värmen från glödtrådarna ett svårt problem i dylika maskiner. Man väntar sig därför, att användandet av transistorer här kommer att medföra mycket stora fördelar.

Hela utställningen gjorde ett mycket positivt intryck, och det erkännes nog allmänt, att en ny era har begynt inom radiotekniken. Det kanske i detta sammanhang kan vara intressant att veta, att en New York-firma *(Federal Purchaser Inc.)* sedan några månader tillbaka säljer n-p-n junction trioder och dessutom utlovar tetroder, dioder, fototransistorer och germaniumeffektlikriktare inom än nära framtid.

---

tric, Philco, RCA m. fl. för att få fram ett kompatibelt färgtelevisionssystem, dvs. ett system som tillåter att man kan utnyttja alla äldre televisionsmottagare för svart-vit television även vid färgsändning, samtidigt som den, som har en speciell färgtelevisionsmottagare, kan ta in den kompletta färgbilden.

Det kompatibla system, som man efterhand kommit fram till, har den fördelen att man endast behöver utöka det erforderliga frekvensutrymmet för överföringen med ca 30 %. T. o. m. denna ökning har man kommit ifrån genom att »väva in» det extra frekvensutrymmet i så att säga lediga delar av huvudbandet. Resultatet har blivit ett nytt färgsystem, som industrin i USA inom inte alltför avlägsen framtid, kommer att föreslå de amerikanska myndigheterna[1].

Den av AGA utförda anläggningen kan även användas för provning av televisionsapparater av svart-vit typ. Man kan nämligen valfritt använda apparaturen för provning och återgivning av färgbilder eller svart- vita bilder. AGA har därigenom skaffat sig en effektiv utrustning för sitt utvecklingsarbete — både på längre och kortare sikt — inom mottagartekniken på televisionsområdet.

Överraskande är att höra, att den relativt fåtaliga teknikerstaben på AGA:s televisionsavdelning under ledning av tekn. lic. *Hans Werthén* lyckats få denna första svenska färgtelevisionsanläggning klar på mycket kort tid — endast ca 6 månader.

(Sch)

[1] Artikel härom kommer i ett senare nummer av POPULÄR RADIO.

Televisionsrör från Telefunken

Telefunken har introducerat en serie rör avsedda för televisionsmottagare av allströmstyp.

De av *Telefunken* utvecklade televisionsrören, som nu finnas att tillgå på svenska marknaden, är avsedda för allströmsdrift och för 300 mA glödström. Den nya rörserien, som delvis anknyter till motsvarande rörserie från *Philips*, omfattar följande typer: DY 80, EAA 91, ECC 81, ECC 82, EF 80, EQ 80. PCL 81, PL 81, PL 82, PL 83, PY 81, och ett rektangulärt bildrör med en bildyta 29×22 cm (typbeteckning t.v. B 35 A).

DATA OCH ANVÄNDNINGSOMRÅDEN

DY 80:

Denna rörtyp är en envägs högspänningslikriktare, dimensionerad för alstring av max. 15 kV anodspänning för bildröret. I motsats till motsvarande rör i Philips-serien är röret utfört i form av ett miniatyrrör med novalsockel. Röret är direkt uppvärmt (glödspänning 1,25 V, glödström 0,2 A) och kan med fördel anslutas till en linjeavlänkningstransformator av konventionell typ. Då röret i dylika fall inte upphettas med sinusformad spänning, kan det bereda svårigheter att mäta in korrekt glödström. Följande förfarande rekommenderas av fabrikanten:

Man jämför i ett mörkt rum ljusstyrkan resp. färgen hos rörets glödtråd, dels då röret drives med likström (eller nätväxelström) av 1,25 V spänning, och dels då röret användes i anslutning till linjeavlänkningstransformator och erhåller glödströmmen genom uttag på denna. Effektivvärdet hos glödströmmen vid de båda kopplingarna har samma värde, när glödtråden uppvisar samma ljusstyrka resp. färg.

EAA 91:

En dubbeldiod avsedd att användas i televisionsmottagare dels för signallikriktning och dels som frekvensdiskriminator i tonkanalen. Kapacitanserna för resp. dioder är av storleksordningen 3,5 pF, inre resistansen vid stora signalamplituder ca 200 ohm. Spänningen i spärriktningen får maximalt uppgå till 330 V (toppspänning) jfr tab. 1. EAA 91 är ett miniatyrrör med 7-stifts rörsockel. Id/Ud-kurva för EAA 91 återges i fig. 3.

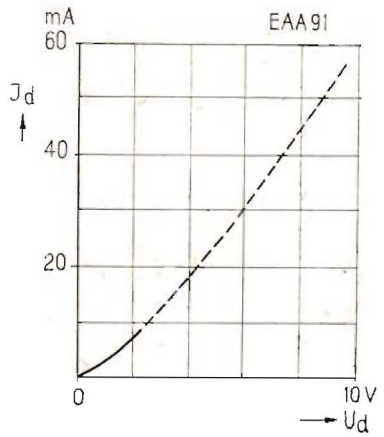


Fig. 3. I_d/U_d-kurva för dubbeldioden EAA91.

ECC 81:

En dubbeltriod speciellt lämplig att användas vid ultrakortvåg. Inresistansen för röret på grund av löptidseffekt m. m. är relativt hög och vid 100 Mp/s ca 5 kohm. Då denna resistans är omvänt proportionell mot frekvensen, är motsvarande resistansvärde exempelvis vid 200 Mp/s 1,25 kohm och vid 50 Mp/s ca 20 kohm. Ekvivalenta brusresistansen för röret är 0,6 kohm. Brantheten är ca 5 mA/V. Jfr Ia/Ua-kurva i fig. 5. *Ri*, μ och *S* som funktion av Ug återges i kurvor i fig. 6.

Tab. 1. Data för likriktarrör för television (fabr. Telefunken).

	PY 81	DY 80	EAA 91
Glödspänning (V)	32	1,25	6,3
Glödström (A)	0,3	0,0002	0,3
Anodspänning (V)	450	—	—
Anodström toppström (mA)	280[2]	—	54 (max)[1 2]
» (medelvärde) (mA)	140	1 (max)	9 (max)[1]
Max. backspänning (kV)	5	15	0,33[1]
Max. spänning katod-glödtråd (kV)	5	—	0,33[1]

[1] Vid de vid UKV vanliga mellanfrekvenserna (10—40 Mp/s)
[2] Under bråkdelen av en period.

Fig. 1. Televisionsrör från Telefunken, t. v. en »booster diod», PY 81, t. h. en dubbeltriod ECC 81, lämplig för UKV.

Fig. 2. Ett urval av Telefunkens televisionsrör.

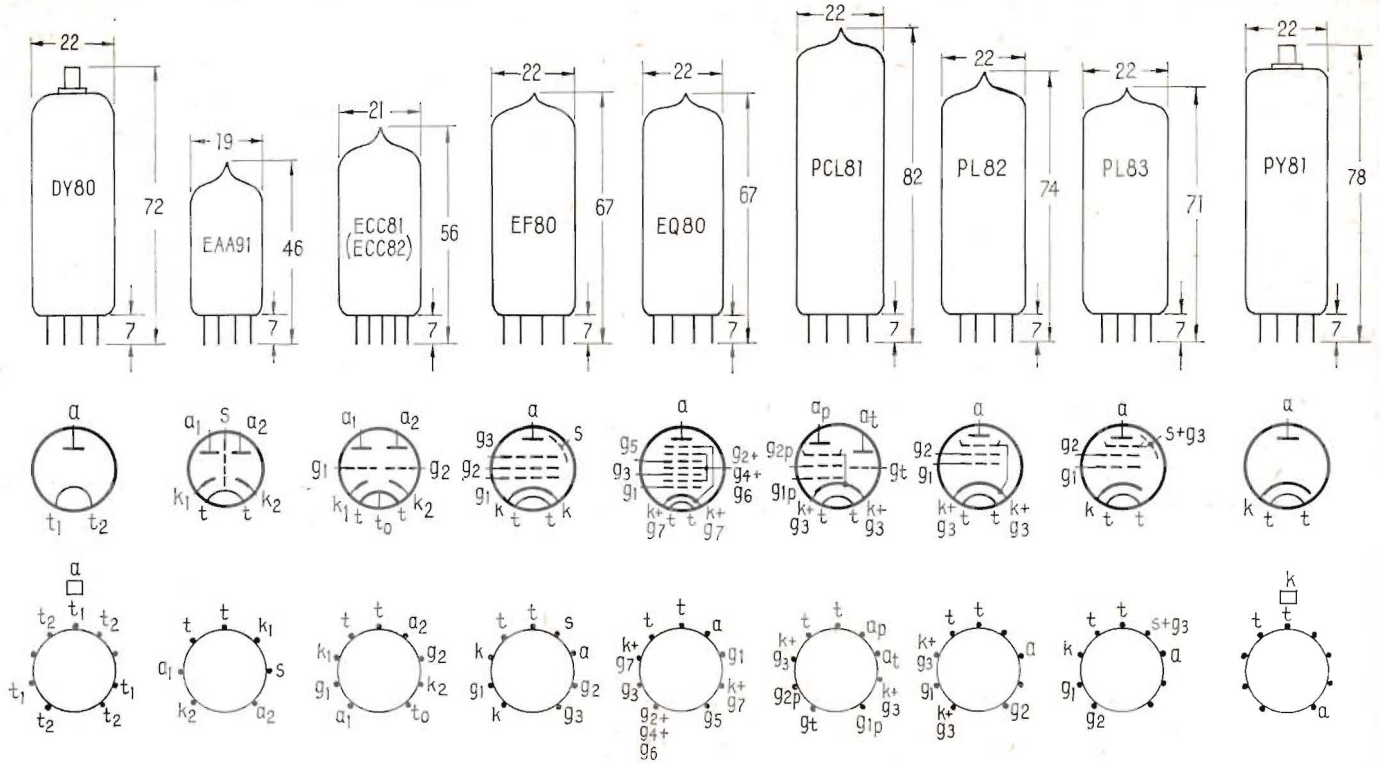


Fig. 4. Mått- och sockelkopplingar för televisionsrören från Telefunken.

Röret lämpar sig utmärkt för triodblandning, varvid ena triodsystemet används som oscillator medan den andra användes för additiv blandning. Blandningsbrantheten är av storleksordningen 2 mA/V vid korrekt inställd oscillatorspänning (jfr fig. 7).

Röret lämpar sig även i HF-steg på UKV, varvid man med fördel kan anordna dubbeltrioden i förenklad kaskodkoppling.[1] Även andra kopplingar exempelvis gallerjordad koppling ligger bra till för detta rör. Inkapacitansen för röret vid denna senare koppling är ca 5 pF.

Rörets ekvivalenta brusresistans är ca 0,6 kohm, ett värde som ger förnämliga brusegen-

[1] Se exempelvis BJURSTRÖM L: *Antennförstärkare för TV*. POPULÄR RADIO 1952, nr 11, s. 21.

Tab. 2. Data för televisionsrör från Telefunken.

	ECC81			ECC82		EF80	EQ 80	PCL 81 pentod		PCL 81 triod		PL 81		PL 82		PL 83
Glödspänning (V)	6,3(12,6)			6,3(12,6)		6,3	6,3	12,6				21,5		15		15
Glödström (A)	0,3(0,15)			0,3(0,15)		0,3	0,2	0,3				0,3		0,3		0,3
Ingångskapacitans (pF)	2,5[1]			1,6(1,6)[1]		7,2	[2]	—		—		11,3		—		10
Utgångskapacitans (pF)	0,45[1]			0,35(0,5)[1]		3,4	9,6	—		—		6,5		—		7
Kapacitans, styrgaller-anod (pF)	1,45[1]			1,5(1,5)[1]		0,007	[3]	< 0,45		—		< 0,4		—		0,1
Anodspänning (V)	100	180	250	100	250	170	[4]	180	200	180	200	180		170	200	180
Skärmgallerspänning (V)	—	—	—	—	—	170	20	180	200	—	—	180		170	200	180
Bromsgallerspänning (V)	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	0		—	—	0
Gallerspänning (V)	—1	—1	—2	0	—8,5	—2	—4[5]	—5,5	—6,5	—1,5[6]	1,5[6]	—23	0	—10,4	—14	—2,9
Anodström (mA)	3,7	11	11	11,8	10,5	10	0,28	30	30	2,0	2,5	45	430	53	45	36
Skärmgallerström (mA)	—	—	—	—	—	2,5	1,5	4,8	4,8	—	—	3	29	10	8,5	5
Branthet (mA/V)	4,0	6,6	5,5	3,1	2,2	7,2	—	8,75	8.75	1,5	1,8	6,5	—	9,5	9	10
Inre resistans (kohm)	13,5	9,4	10	6,25	7,7	400	5	15	15	47	39		—	20	20	100
Förstärkningsfaktor (för pentoder skärmgallerbranthet)	54	62	55	19,5	17	50	—	—	—	70	70	6,5	—	—	—	—
Max. anodförlust (W)	2,5			2,75		2,5	0,1	6,5		1		8		9		9
Ekvivalent brusresistans (kohm)	0.6			—		1	—	—		—		—		—		—
Ingångsresistans (vid 100 Mp/s)	5			—		3	—	—		—		—		—		—
Optimal belastningsresistans (kohm)	—			—		—		6	6	—	—	—		3		—

[1] Siffra inom parentes avser triodsystem 2.

[2] $C_{g1\text{-}k}$=4,5 pF, $C_{g3\text{-}k}$=6,3 pF, $C_{g5\text{-}k}$=8,7 pF.

[3] $C_{g1\text{-}a}$= < 0,4 pF, $C_{g3\text{-}a}$= < 0,15 pF, $C_{g5\text{-}a}$= < 0,35 pF.

[4] Anodmotstånd=0,47 Mohm vid 250 V anodspänningskälla.

[5] Gäller galler 3 och 5.

[6] Endast halvautomatisk gallerförspänning.

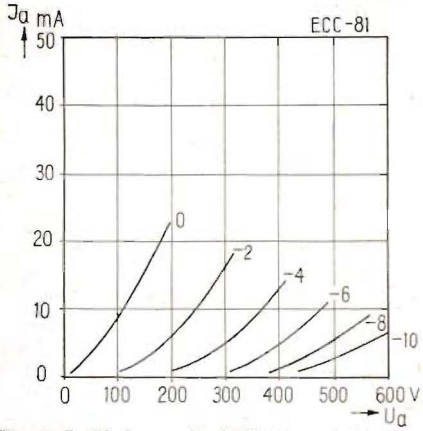


Fig. 5. I_a/U_a-kurva för ECC81, en dubbeltriod speciellt lämplig för användning på ultrakortvåg.

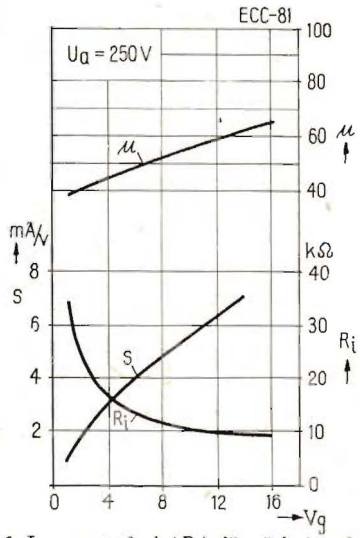


Fig. 6. Inre motstånd (R_i) förstärkningsfaktor (μ) brantheten (S) som funktion av gallerförspänningen för ECC81.

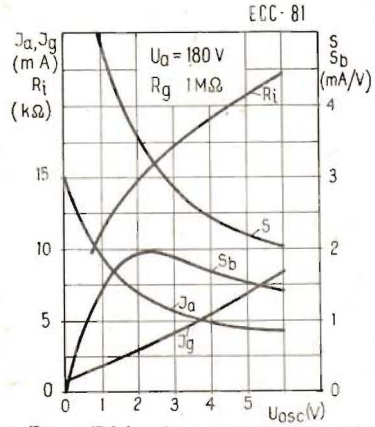


Fig. 7. Röret ECC81 kan med fördel användas för triodblandning på UKV, varvid det ena triodsystemet användes som oscillator, medan det andra användes som blandarrör med tilllämpande av additiv blandning. Figuren visar brantheten för röret (S) blandningsbrantheten (S_b), anodström (I_a) gallerström (I_g) och inre motstånd (R_i) som funktion av oscillatorspänningen (U_{osc}).

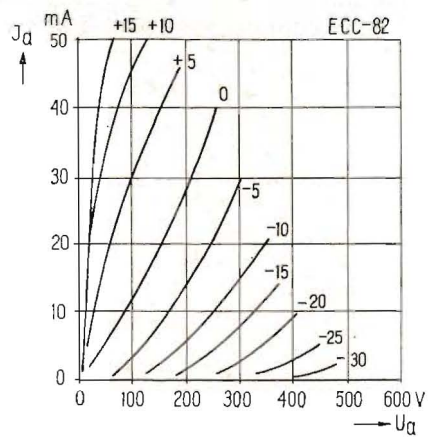


Fig. 8. I_a/U_a-kurvor för röret ECC82. Rördata påminner om data för ECC41 och 6SN7.

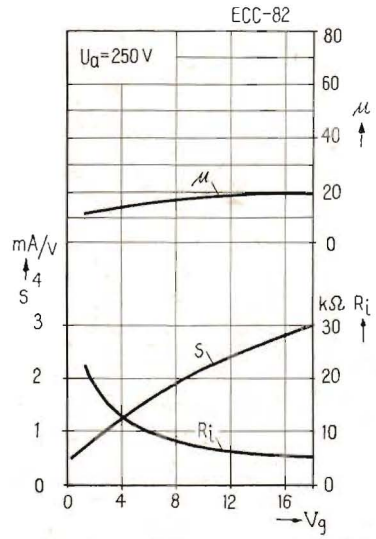


Fig. 9. Brantheten (S) inre motstånd (R_i) och förstärkningsfaktor (μ) som funktion av gallerförspänningen (V_g) för röret ECC82. Anodspänning 250 V.

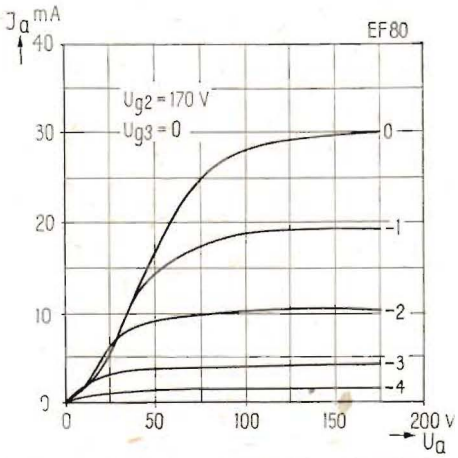


Fig. 10. I_a/U_a-kurva för EF80, gällande för skärmgallerspänningen 170 V och med bromsgallret på nollpotential. Detta rör lämpar sig tack vare hög branthet 7 mA/V och låg anodgaller-kapacitans, som förstärkarrör i HF- och MF-steg.

skaper. En brusfaktor av ca 3 vid 100 Mp/s ligger inom möjligheternas gräns vid optimal dimensionering.

Övriga data för detta rör återfinnes i tab. 2.

ECC 82:

Liksom ECC 81 har denna rörtyp två helt skilda triodsystem. Röret skiljer sig emellertid från det nyss genomgångna ECC 81 genom den lägre brantheten — ca 2 mA/V — och det lägre värdet på förstärkningsfaktorn (ca 15). Jfr kurvor i fig. 8.

Röret, som har data, påminnande om Philipsröret ECC 41 och det amerikanska 6SN7, är i första hand avsett att användas i televisionsapparatens avlänkningsdel. Röret är sålunda särskilt lämpligt att användas i multivibratorkopplingar och är därför dimensionerat så, att det under korta perioder kan avge hög anodström. Röret lämpar sig även i synkseparatorsteget och i steg för synkpulsförstärkning. Ia/Ua-diagram återfinnes i fig. 8.

EF 80:

Detta rör, som i stort sett överensstämmer med motsvarande rör i Philips-serien, har mycket goda egenskaper för ultrakortvåg. Röret har sålunda relativt låg brusresistans ca 1 kohm och har en ingångsimpedans vid 100 Mp/s av ca 3 kohm. (Vid 200 Mp/s ca 0,75 kohm, vid 50 Mp/s ca 12 kohm). Ingångskapacitansen är 7,2 pF och utgångskapacitansen 3,4 pF. Ia/Ua-diagram för EF 80 återges i fig. 10.

Röret är lämpligt som HF-förstärkare i televisionsmottagare och — framför allt — som förstärkarrör i MF-stegen, där dess höga branthet, ca 7 mA/V, och låga anod-galler-kapacitans kommer väl till sin rätt vid de relativt höga mellanfrekvenser (15—40 Mp/s), som användes i televisionsmottagare.

I televisionsmottagare av intercarriertyp kan givetvis EF 80 användas som MF-förstärkare för 5,5 Mp/s. Även i televisionsmottagarens avlänkningsdel kan EF 80 komma till användning exempelvis för synkpulsförstärkning och i synkseparatorsteget. Genom rörets höga branthet och låga kapacitansvärden lämpar det sig även bra i bildförstärkarsteg, och kan också användas som BF-slutsteg, åtminstone i de fall kraven på förstärkning ej är för stora. Ett kraftigare BF-sluträr är PL 83, se nedan.

EQ 80:

EQ 80 är en fasdetektor och överensstämmer med motsvarande Philips-rör. Detta rör har tidigare behandlats i POPULÄR RADIO[2], var-

[2] *Fasdetektorn, ett nytt slag av detektorrör för FM-mottagare.* POPULÄR RADIO 1950, nr 9, sid. 281.

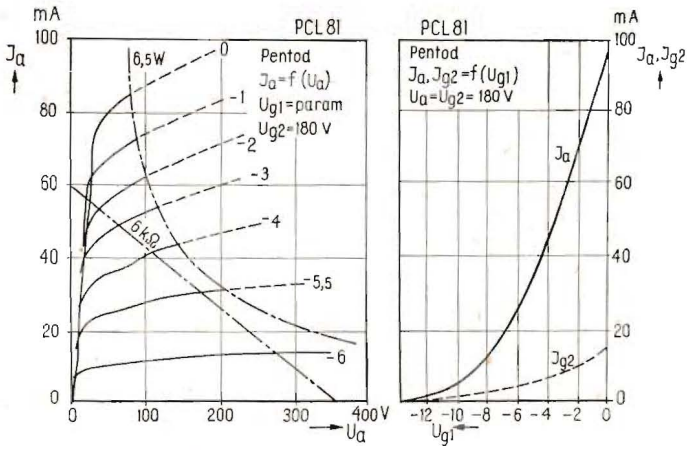


Fig. 11. I_a/U_a- samt $I_a(I_{g2})/U_{g1}$-kurvor för kombinationsröret PCL81, gällande för pentoddelen, skärmgallerspänning=180 V.

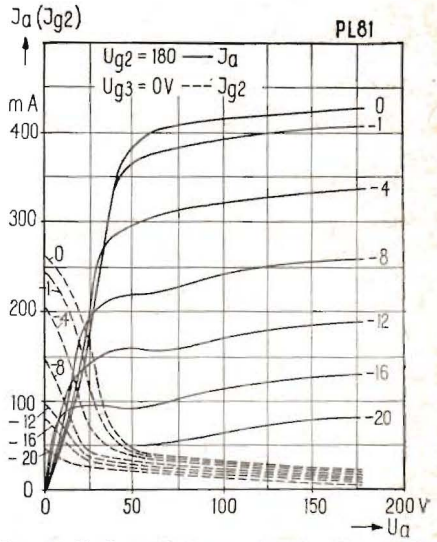


Fig. 12. $I_a(I_{g2})/U_a$-kurvor för slutröret PL81. Detta rör tål mycket hög backspänning ca 7 kV vid pulsspänning med max. 15 μ sek. varvaraktighet.

för verkningssättet kan förutsättas bekant. Data för röret återfinnes i tab. 2.

PCL 81:

PCL 81 är ett kombinationsrör innehållande ett triodsystem och ett slutpentodsystem. Trioden har en förstärkningsfaktor av ca 45 och anodförlusten för slutpentoden är 6,5 W. Den maximala uteffekt, som kan erhållas från röret vid 10 % distorsion är ca 2,2 W. Brantheten för Pentoddelen är 8,7 mA/V. Ia/Ua- och Ia/Vg1-diagram återges i fig. 11.

PCL 81 är ett mångsidigt användbart rör. Ett nära till hands liggande användningsområde är givetvis att ha det som kombinerat LF-steg och slutsteg i mottagarens ljuddel. Därvid erhålles en uteffekt tillräckligt för mindre bostadsrum. Att märka är, att PCL 81 helst bör drivas med halvautomatisk gallerförspänning enär risk för återkoppling vid låg frekvens föreligger med gemensam katodimpedans (katodmotstånd parallellkopplat med kondensator) i synnerhet om rörets fulla förstärkning skall utnyttjas. Vidare bör — om båda systemen används för LF-förstärkning — resulterande växelströmsresistansen mellan triodgaller och katod inte överskrida 0,5 Mohm. Dessutom bör i dylika fall, om hela rörets förstärkning utnyttjas (triod+pentod), röret förses med en rörhållare försedd med jordad skärm, som omger nedre delen av röret.

I avlänkningsdelen är detta rör lämpligt i exempelvis vertikala avlänkningsoscillatorn. Härvid kan trioden utnyttjas som självblockerande oscillator, och man kan då låta slutpentodsystemet i röret fungera som slutsteg och leverera erforderlig effekt till vertikala avlänkningsspolarna.

PCL 81 kan även användas som synkseparator och för förstärkning av synkpulser.

För att undvika parasitsvängningar är det tillrådligt att i gallertilledningen direkt på sockelkontakten ansluta ett skyddsmotstånd på ca 1 kohm och ev. dessutom i skärmgallertillledningen inkoppla ett motstånd på 300 ohm.

PL 81:

Ett rör speciellt avsett att användas i slutsteg i linjeavlänkningsenheten. Röret kännetecknas sålunda av, att det vid låg anodspänning avger mycket hög toppström, och att katoden under bråkdelar av en period förmår avge stor emissionsström. Vidare tål röret mycket hög backspänning — ca 7 kV i form av pulsspänning av max. 15 μs varaktighet, vilket är nödvändigt på grund av den höga negativa spänningstopp, som uppstår mellan anod och katod under återgångsperioden i ett slutsteg för linjeavlänkning. De spåningar, som härvid uppträder är av storleksordningen några kV. Av denna anledning är tilledningen för anoden anbringad i form av ett uttag på glaskolven. Ia/Ua samt Ig2/Ua-diagram återfinnes i fig. 12.

PL 82:

Detta rör är i stort sett identiskt med röret UL 41. Dess huvudsakliga användningsområde är som slutsteg i tonkanalen, i det fall högre effekt erfordras än vad som kan erhållas ur pentoddelen i kombinationsröret PCL 81. Data i tab. 2, Ia/Ua-diagram i fig. 13. Röret avger ca 4 W uteffekt med en anodbelastning av 9 W. Brantheten är 9,5 mA/V.

PL 83:

PL 83 är i första hand avsett som bildförstärkarrör, framför allt som drivrör för bildröret. Av ett sådant rör fordras, att det skall kunna förstärka inom ett mycket brett frekvensband (=videokanalens bredd från 50 p/s till 4 Mp/s). De krav som kan uppställas på ett sådant rör är låg ingångskapacitans och hög

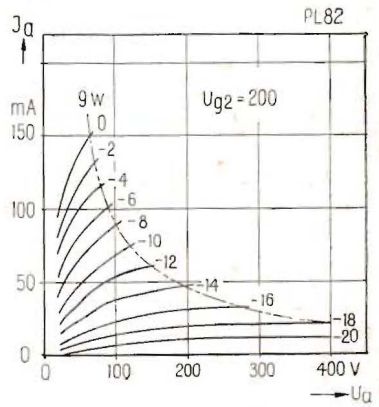


Fig. 13. I_a/U_a-kurvor för röret PL82. Detta rör är ett ordinärt slutrör, avsett att användas i tonkanalens slutsteg. Röret ger ca 4 W uteffekt vid en anodbelastning av 9 W.

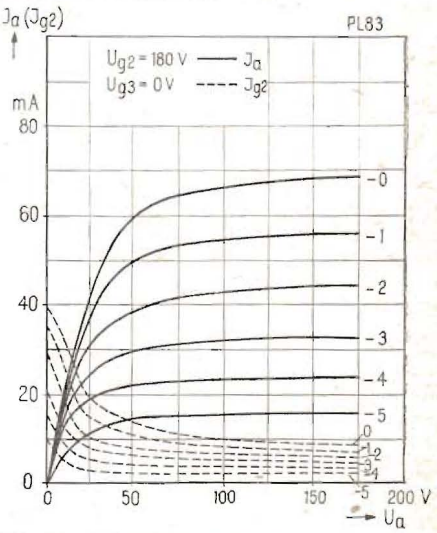


Fig. 14. $I_a(I_{g2})/U_a$-kurvor för bildförstärkarröret PL83. Detta rör användes framför allt som drivrör i videoförstärkare.

Fig. 15. Rektangulärt bildrör B35A från Telefunken. Bildytans storlek ca 220×290 mm. Rörets längd ca 42 cm.

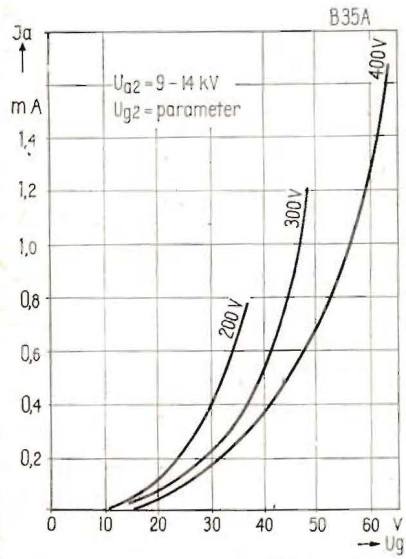


Fig. 16. I_a/U_g-kurva för bildröret B35A.

Tab. 3. Data för bildrör B 35 A från Telefunken.

Glödspänning (V)	6,3
Glödström (A)	0.3
Ingångskapacitans styrgaller — övriga elektroder (pF)	6
Ingångskapacitans katod — övriga elektroder (pF)	5
2: a anodspänning (kV)	12
1: a anodspänning (kV)	0,3
Gallerförspänning (V)	-33 — -77

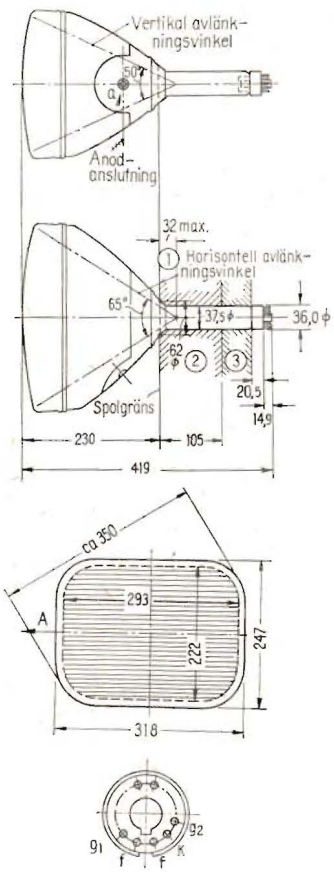


Fig. 17. Måttuppgift för bildröret B35A.

branthet. PL 83 har en branthet av ca 10 mA/V och en ingångskapacitans av ca 10 pF. Utgångskapacitansen är 7 pF.

PL 83 används i de fall då EF 80 är otillräckligt i BF-slutsteg. Data återfinnes i tab 2, Ia/Ua- resp. Ig2/Ua-diagram återges i fig. 14.

PY 81:

Denna rörtyp är avsedd att som »boosterdiod» höja anodspänningen i en allströmsmottagare från ca 220 V till erforderliga ca 350 V. Därvid utnyttjas röret i kombination med linjeavlänkningstransformatorn för utnyttjande av de strömstötar som uppstår vid återgångsförloppet. Samtidigt verkar dioden därvid lineariserande på avlänkningsspänningen. Denna koppling som praktiskt taget blivit standard i europeiska televisionsmottagare kräver ett speciellt rör, som tål en betydande spänning mellan katod och glödtråd. För röret PY 81 är tillåten driftspänning mellan katod och glödtråd ca 5 kV.

Röret överensstämmer i stort sett med motsvarande rör i Philips-serien. Jfr tab. 2.

B 35 A:

Detta bildrör är av rektangulär typ. Måtten för röret framgår av fig. 15, varav framgår att längden på röret inte är större än ca 42 cm, vilket möjliggör en mera kompakt apparatkonstruktion än vad som fallet är med de cirkulära rören, som är betydligt längre. Avlänkningsvinkeln för detta rör är ca 70°.

Röret är avsett för magnetisk avlänkning och magnetisk fokusering. Maximal anodspänning på andra anoden utgör 14 kV, men redan vid 9 kV erhålles en någorlunda skarp bild. Till röret hör en särskild jonfällemagnet för förhindrande av att negativa joner förstör den ljuskänsliga skärmen på röret. Första anodspänningen bör uppgå till ca 200 V i röret och maximal negativ förspänning är —45 V.

Övriga data för röret återfinnes i tab. 3.

I bildrörets bildskärm ingår ett speciellt glas för att i möjligaste mån undertrycka det genom reflexion uppträdande diffusa ljuset på skärmen. Härigenom förbättras kontrasten avsevärt.

I rörserien från Telefunken ingår inget speciellt likriktarrör för anodspänningen i televisionsmottagare. I stället rekommenderas av Telefunken användning av skiktlikriktare, då det anses att dessa är lämpligare än rörlikriktare p.g.a. den stora anodströmsförbrukningen (min. ca 300 mA) i televisionsmottagare.

Samtliga rör i televisionsserien från Telefunken är tillverkade för en glödström av 300 mA.

E-typerna har glödspänningen 6,3 V, under det att P-typerna har olika värden beroende på den glödeffekt, som erfordras. Ett undantag från detta bildar rören DY 80 och EQ 80. DY 80 som skall ha 1,25 V och 0,2 A upphettas direkt från linjeavlänkningstransformatorn (se ovan). EQ 80 skall ha 6,3 V och 0,2 A, varför detta rör om det inkopplas i en 300 mA glödströmskedja måste ha ett speciellt shuntmotstånd 63 ohm inkopplat parallellt över glödtråden.

En TV-apparat har byggts av POPULÄR RADIO med en rörsats från Telefunken, och denna apparat kommer att beskrivas i några kommande nr av POPULÄR RADIO. Apparaten är av intercarriertyp och bestyckad med endast 17 rör. Särskild vikt har lagts vid att få fram en så enkel och billig mottagare som möjligt.

Trådradio ... *(Forts. fr. sid. 6.)*

programledningsnät, som vi kan utnyttja för trådradion. Det betyder, att man inte behöver bygga ut ett programnät i samma utsträckning för trådradio som för ett FM-nät.

Eftersom vi skall ha dubbelprogram betyder det, att man måste ha dubbla sändarutrustningar, och eftersom FM-stationerna måste ligga på platser, som ligger högt, måste man räkna med, att man får bygga nya vägar. Man måste dra fram kraft, vatten, avlopp. Vidare måste man ha högspänd effekt. Därför måste man ha ställverk m. m. Dessutom måste man ha en reservsändare för vardera sändarna. Det blir alltså totalt fyra sådana sändaranläggningar. Totalt kommer man upp i en kostnad för själva radioutrustningen på 1,8 milj. En mast på 200 m går på ca 300 000 kr, kraftutrustningen ca 25 000 kr, stationshuset ca 300 000 kr, markförvärvet ca 50 000 kr, tillfartsvägar ca 50 000, mätutrustning ca 50 000 kr. Själva FM-antennen ca 75 000 kr, matarledningen ca 40 000 kr, vidare montage etc. ca 60 000 kr. Totalt blir kostnaden för en sådan anläggning för två program med 60 kW:s erp ca 2,7 Mkr. Motsvarande pris för en 10 kW:s station blir ca 1 Mkr. De totala kostnaderna för 31 dubbelstationer à 60 kW, 10 dubbelstationer på 10 kW och 9 stationer på 3 kW blir ca 95 Mkr i investeringskostnad. Och därtill kommer programledningarna, som det är svårt att göra en överslagsberäkning på. Våra driftskostnader pr år för FM-UKV-nätet skulle gå på ungefär 12,2 milj. Totalt alltså en investering pr lyssnare om 47,50 kr och en årskostnad om 6,60 kr. Därtill kommer kostnaderna för störningstjänsten, som går på ca 15 à 20 öre pr lyssnare enligt aktuella siffror.

Motsvarande kostnader för trådradionätet är i genomsnitt (för Växjö-området) i investering 70: — kr pr abonnent. Årskostnaden blir 12:70 pr abonnent. Motsvarande kostnader för Stockholm skulle bli 25: — kr pr abonnent och årskostnaden 2: 77 kr.

Frågan är sedan, när vi kan få dessa nät utbyggda, och detta är saker, som beror på statens finanser, och det gäller antingen det är fråga om en utbyggnad av FM eller trådradionätet. 50 dubbelstationer för FM med programledningar kan knappast byggas ut på en 10-årsperiod. Däremot kan trådradionätet byggas ut på denna tid, ev. kortare tid. I senare fallet skulle endast ca 2 à 3 % av Telegrafverkets tillgängliga arbetskraft tas i anspråk. Utbyggnadstakten för FM är däremot beroende av hur fort folk byter mottagare; omsättningstiden håller sig omkring 10—15 år.

Hr Esping anförde i fortsättningen en del engelska och amerikanska synpunkter på problemet och ville därmed få fram, att den höga kvaliteten vid FM-UKV-rundradio sannolikt inte kommer att utnyttjas av folk i allmänhet. Vanligen låter folk tonkontrollen stå i mörkaste läget och struntar helt i det vidsträckta frekvensområde, som man ev. har möjligheter att få med. För övrigt ifrågasatte hr Esping, om inte åtskilliga av de FM-mottagare, som kommit ut i marknaden, är bättre än de »vanliga» mottagarna för mellanvågsområdet. Mellanvågsstationen i Spånga går ut med 10 kp/s i antennen, och vill man ha med alla frekvenser upp till 10 kp/s kan man få dem från Spånga. Det är bara att se till att lokalmottagaren har tillräcklig bandbredd. För den sakens skull behövs ingen FM-station, slutade hr Esping.

Diskussion.

I den efter föredraget följande diskussionen framhölls i ett inlägg av civiling. **Holger Marcus** att man behöver inte välja antingen trådradio eller FM. Man kan också tänka sig bådadera. Utan tvekan är trådradion för många områden den givna lösningen, medan FM är lika självskriven på andra håll. Trådradion är säkert en utmärkt lösning i områden med gles bebyggelse och i områden med störningar, under det att FM förefaller att vara en praktisk lösning i tättbefolkade områden.

Härpå svarade hr Esping, att man ej kan införa dubbelprogram på FM exempelvis i Stockholm, enär man därigenom skulle tvinga stockholmarna att köpa nya mottagare, vilket inte skulle vara nödvändigt på platser, där det andra programmet distribueras via trådradio. Det skulle innebära en orättvisa.

I ett annat diskussionsinlägg påpekades, att när ett FM-nät är utbyggt så har man ju lokal och master färdiga för de televisionsstationer som bör vara i faggorna. Televisionen bör därför kunna bära en del av investeringarna för FM-nätet. Härtill invände hr Esping, att enbart en televisionsantenn kostar minst 100.000 kr. Vidare kommer matarledningar m. m. till. Man spar inte så mycket som man kanske tror, och sedan är frågan, hur kostnaderna skall fördelas på FM och televisionen. Därtill kommer den stora investeringen på mottagarsidan.

På en fråga om kostnaden inte blir större för ett trådradiosystem för tre program än för två förklarade hr Esping, att skillnaden är ytterst liten. Det torde f. ö. aldrig bli tal om tre program, man torde inte behöva arbeta med flera än med två.

På en fråga hur man gör i de fall, där det bor flera familjer i samma hus som vill ha trådradioanslutning men endast en telefonabonnent, meddelade hr Esping, att Telegrafverket då frågar den som har telefon i huset om han tillåter, att Telegrafverket använder haus ledning för överföring av trådradio till de andra familjerna. Telegrafverket önskar en skriftlig förbindelse från honom och får man inte det, går man fram på en annan ledning. Men ännu har det inte inträffat att någon nekat att skriva på.

Hr Esping nämnde också i detta sammanhang, att det filter, som utnyttjas på telefonstationerna för överföring av trådradion på abonnentledningar har varit det stora problemet vid trådradions utbyggnad. De får inte ta någon extra plats, och för den sakens skull har man arbetat fram en filterkonstruktion med utomordentligt små dimensioner. I detta sammanhang hade även hr Espings namn kommit med på ett patent. Bakgrunden härtill var följande: Telegrafverket hade samarbetat med en firma för utveckling av filtret, men upptäckte efter någon tid, att den firma, som man hade samarbetat med, både sökt patent på filtret. Det ansågs inte vara lämpligt utan protest inlades. Det gällde att få fram ett nyhetshinder mot patentet, då det inte ansågs önskvärt ur Telegrafverkets synpunkt, att det fanns ett patent på området. Efter en långvarig tvist enades man om en förlikning, som gick ut på, att hr Esping blev meduppfinnare i patentet. Samtidigt undertecknade hr Esping med Telegrafverket en förbindelse, som innebar, att han inte hade rätt att göra sig någon förtjänst på uppfinningen. Hr Esping hade alltså inte tjänat ett öre på sitt trådradiofilter, och han hoppades, att saken med detta klarläggande skulle vara ur världen.

På en fråga om hur stora kostnaderna blir på mottagarsidan meddelade hr Esping, att för mellanvågsrundradion investeringen för sändare + nät utgår ca 5 à 10 % av totala investeringen. Motsvarande siffra för televisionen torde komma att ligga mellan 15 och 20 %. I fråga om FM får man räkna med en investeringer är 47,50 räknat pr lyssnare, men investeringen i mottagare ansåg hr Esping bli ca 10 gånger denna summa. Dessutom tillkommer antennen, som i de flesta fall blir nödvändig. Kostnaden för en sådan kommer säkert inte att understiga 50—75 kr.

Härtill invändes vid ett diskussionsinlägg av civiling. **Holger Marcus**, att det endast är den del av den nya mottagaren som möjliggör mottagning på UKV, som rätteligen bör läggas som en extra investering för FM. Det rent FM-mässiga bör inte vara mer än ca 10 % av mottagarkostnaderna, enär man ju får räkna med, att varje lyssnare förr eller senare köper sig ny mottagare. Detta vill inte hr Esping gå med på utan ansåg, att det blir minst 100: — kr skillnad i apparatkostnad + kostnaden för antenn, alltså en summa av 150: — kr i omkostnader för att få FM-UKV i apparaten, och den kostnaden är fortfarande fyra gånger större pr lyssnare räknad än investeringen på sändarsidan.

På en fråga om inte trådradion kräver bättre standard än vad som genomsnittligt krävs för telefoniöverföring, meddelade hr Esping, att så inte är fallet. Trådradion drar inte med sig mer underhållskostnader på ledningarna än vad Telegrafverket av ekonomiska skäl normalt håller.

Trådradions sårbarhet vid krig kom också upp till debatt. I detta sammanhang meddelade hr Esping, att eftersom man måste lägga FM-stationerna så högt som möjligt dessutom med extremt höga master, betydde det, att de blir eftersökta pejlingsföremål. I händelse av krig måste man därför stänga dessa stationer fortast möjligt. Enligt hr Esping var det trådradion i Tyskland, som fungerade längst. På slutet gjorde man så, att man helt enkelt lindade en antennsladd omkring telefonkablarna och kunde då sitta i skyddsrummen och ta in radion när allt annat var nedslaget. Trådradion går dessutom inte att pejla in, vilket också är en fördel. Det finns totalt 8 000 telefonstationer från vilka trådradion distribueras och det går inte att slå sönder 8 000 stationer på en gång, däremot kan man mycket väl bomba en 50 kW station, så att ett stort antal lyssnare blir utan lyssningsmöjligheter. Slutligen är det enklare att ha reservkraftaggregat för en trådradiosändare på några få watt än för en sändare på 15—20 kW.

På en fråga av tekn. lic. **Björn Nilsson** om man inte kunde använda televisionens ljudkanal för FM-utsändning under icke-sändningstid för television, sade hr Esping att det knappast var möjligt, eftersom det ju är timmarna på kvällen, man vill ha allting, både dubbelprogram och television och därför har man knappast glädje av televisionens ljudkanal.

På en annan fråga om hur det blir med batteri- och bilradioapparater nämnde hr Esping, att det ju fortfarande finns mellanvågs- och långvågsstation kvar. Dessutom kan man höra trådradion ca 50 m på båda sidor om luftledningsstråk för telefon i vilket trådradioöverföring sker.

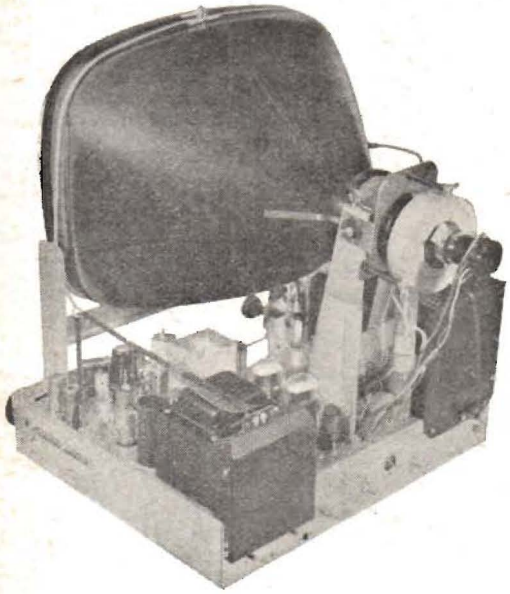


Fig. 94. Metalliserat glasrör insatt i TV-mottagare. Rörets yttre metallisering är jordad. På rörets hals återfinnes jonfälla samt avlänknings- och fokuseringsenhet.

Televisionsmottagaren hur den beräknas och konstrueras (XIII)

Av civilingenjör Carl Akrell

I detta avsnitt av sin artikelserie om beräkning och konstruktion av televisionsmottagare lämnar författaren några data betr. bildrörets konstruktion och en del detaljer för detta. Tidigare artiklar i denna artikelserie har varit införda i nummer 11, 12/1951 samt nr 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11/1952.

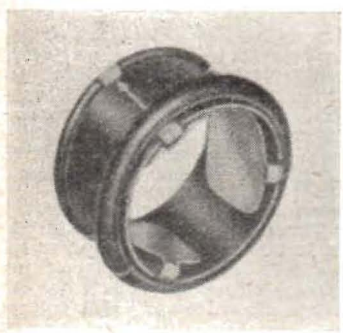
(Forts. fr. nr 11/1952).

Vid glasrör tillföres som tidigare nämnts anodspäningen till andra anoden via en speciell kontakt på glaskonens utsida. Denna utsida är ofta metalliserad; metalliseringen måste jordas i TV-mottagaren. Trots glastjockleken blir på grund av glaskonens stora yta kapacitansen C_{aj} från andra anoden till jord stor, ofta 500 à 1 500 pF (tab. 13). Denna kapacitans utnyttjas för filtrering av högspänningen till andra anoden; observeras bör, att denna möjlighet ej finnes vid metallrör.

Högspänningskällan bör utföras så att laddningen aldrig överstiger 250 μC ($=250 \cdot 10^{-6}$ Coulomb), vidare bör den kontinuerliga kortslutningsströmmen icke kunna överstiga 5 mA. Uppfyller högspänningsaggregatet icke dessa villkor, och överstiger den momentana kortslutningsströmmen 1 A, måste vissa skyddsmotstånd i tilldelningarna till bildrörets elektroder inläggas. Överslag mellan olika elektroder i röret kan nämligen inträffa, och det är då viktigt, att strömmen begränsas så, att elektroderna i röret ej skadas. För olika rörtyper rekommenderas olika resistansvärden men i allmänhet bör minst 200 ohm inläggas i gallerkretsen, minst 500 ohm i första anodkretsen och minst 10—20 kohm i andra anodkretsen.

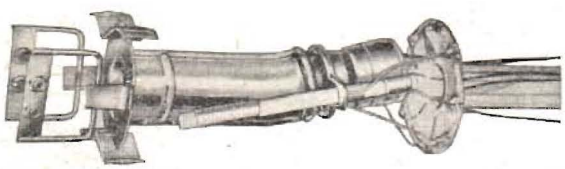
Av olika orsaker förekommer i elektronstrålen joner, vilka vid vissa typer av bildrör måste borttagas. Jonernas massa är mycket större än elektronernas, och vid jonbombardemang kan det fluorescerande skiktet på bildrörets skärm förstöras. Vid rör med elektromagnetisk avlänkning träffar sålunda jonerna ett område vid skärmens mittpunkt; om skärmen förstöres uppstår en mörk fläck (»jonfläck») i motsvarande del av bilden. Vid avlänkning i ett elektrostatiskt fält avlänkas joner och elektroner lika mycket och jonerna spridas därför över hela skärmen. Denna skadas därför ej, och vid bildrör med elektrostatisk avlänkning behöver alltså ej jonerna avskiljas ur elektronstrålen.

Vid bildrör med elektromagnetisk avlänkning avlänkas elektronerna på vanligt sätt, medan jonernas avlänkning är obetydlig, beroende på dessa sistnämndas mycket större massa och ett område vid skärmens mittpunkt kan alltså förstöras.



← Fig. 95. Jonfällemagnet, avsedd för avböjning av positiva joner. Dubbelmagnet.

Fig. 96. Krökt elektronkanon. (*Du Mont*). ↓



Olika system för avskiljande av jonerna ur elektronstrålen förekommer och i fig. 90 är principen för en kanon med »krökt» lins antydd. Såväl elektroner som joner riktas i detta elektrodsystem mot en punkt på andra anodväggen, men i ett första magnetfält avböjes elektronerna från jonerna och med ett andra och svagare magnetfält ändras elektronstrålens riktning, så att denna lämnar kanonen parallellt med denna. En bild av en dubbel jonfällemagnet visas i fig. 95. Denna monteras så, att den större magneten ligger närmast rörsockeln. Vid nyare rörtyper är i regel kanonen så monterad eller utformad att endast enkel jonfälla erfordras. I fig 88 är sålunda hela kanonen (*RCA*) snett monterad i röret, varigenom ena jonfällemagneten blir överflödig. Ett annat sätt är att »kröka» kanonen (*Du Mont*) på sätt, som visas i fig. 96.

Vissa bildrör har slutligen en fluorescerande skärm med tunn aluminiummetallisering ytterst på skiktet (5TP4). Jonfälla är i detta fall överflödig, enär aluminiumbeläggningen vid jonbombardement skyddar det fluorescerande skiktet, så att detta ej förstöres.

Avlänkningen av elektronstrålen i bildröret sker numera övervägande med elektromagnetiska fält. För ändamålet användes en avlänkningsspoleenhet, som monteras på rörhalsen närmast konen (jfr fig. 88 och 97). Denna enhet innehåller två spolpar, ena paret hörande till linjeslutsteget och andra paret till bildfältsslutsteget. Ibland och speciellt vid små bildrör (5 à 10″) förekommer elektrostatisk avlänkning och på motsvarande sätt användes för ändamålet två avlänkningsplattpar inuti bildröret. Linje- och bildfältsslutstegen behandlas i ett kommande avsnitt: därvid komma även avlänkningskretsarna att genomgås.

För att den återgivna bilden i TV-apparaten skall bli så litet deformerad som möjligt, är skärmarna i bildröret relativt plana med gråaktig färg. Krökningsradier om 60 à 100 cm äro vanliga, vidare är glastjockleken hos skärmen liten (tab. 13). Vissa rör har cylindrisk yta med praktiskt taget plan skärm i vertikal led och en krökningsradie om exempelvis 90 cm (21KP4) i horisontell led, varigenom reflektioner i glaset från ljuskällor utanför TV-mottagaren elimineras. Glastjockleken har trots det stora lufttrycket på bildskärmarna särskilt vid metallrör kunnat hållas nere, sålunda har 16AP4 glas som ej är tjockare än ca 5 mm. Vid glasrör är däremot tjockleken ofta 15 à 20 mm.

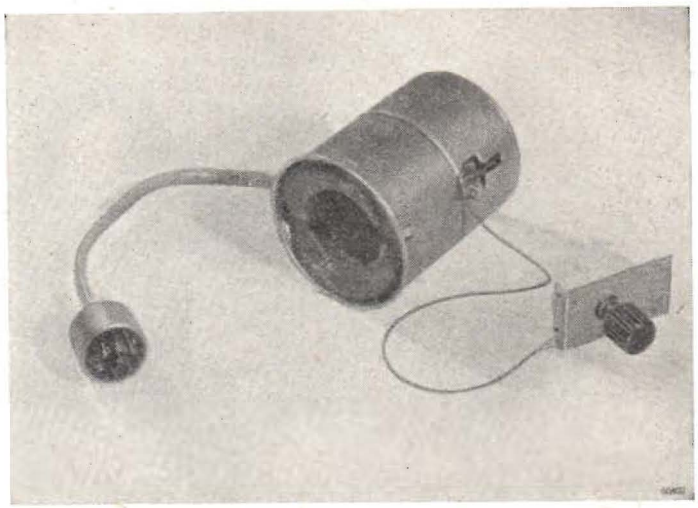


Fig. 97. Fokuserings- och avlänkningsenhet för bildrör (fabrikat *Philips*).

Placeringen av jonfälla, fokuseringsspole och avlänkningsspoleenhet på bildrörets hals framgår av fig. Särskilda anvisningar rörande speciellt jonfällans injustering till rätt läge på rörhalsen brukar lämnas av rörfabrikanterna i datablad för resp. rörtyper.

En ljudförstärkare av ovanlig typ, som förekommer i TV-apparat (typ 20C151) tillverkade av *General Electric* skall slutligen genomgås. I mottagarens bredbandsförstärkare är ljudmellanfrekvensen 41,25 Mp/s och bildmellanfrekvensen 45,75 Mp/s. Efter förstärkning i två steg uttages första ljudmellanfrekvensen från anodkretsen till andra MF-steget enligt i fig. 76 a tidigare antydd metod. Signalen (f_{ml}) förstärkes sedan i ljudförstärkarens första MF-steg (6CB6), varefter följer ett andra ljudblandarsteg av diodtyp (1N64). Arbetssättet är här principiellt detsamma som vid en »inter-carrier-mottagares» detektorsteg, så när som på att på utgångssidan endast andra ljudmellanfrekvensen f_{ml2} (4,5 Mp/s, USA-norm) uttages för vidare förstärkning i ytterligare ett MF-steg (6AU6). Härefter följer AB-steg (6AU6), kvotdetektorsteg (6AL5) samt tonfrekvensförstärkare (12AX7+2×××6W6).

Genomgången av TV-mottagarens tredje del — ljudkanalens detektor och förstärkare — är härmed avslutad.

(Forts.)

LITTERATURHÄNVISNINGAR

LAW, R R: **Factors Governing Performance of Electron Guns in Television Cathode-Ray Tubes.** Proc. I.R.E., 1942, Februari.

STEIER, H P, KELAR, J, LATTIMER, C T och FAULKNER, R D: **Developoment of a large Metal Kinescope for Televiison.** RCA Review, 1949, Mars.

BUCHSBAUM, W H: **Electrostatic Focus for Picture Tubes.** Radio and Television News, 1952, Mars.

EPSTEIN, D W och PENSAK, L: **Improved Cathode-Ray Tubes with Metal-Backed Luminiscent Screens.** RCA Review, 1946, Mars.

NILSSON, B och WERTHÉN, H: **Om bildkvaliteten vid televisionssändningar.** Populär Radio, 1948, Februari.

AKRELL, C: **Televisionens utveckling i USA.** Populär Radio, 1949, April.

BJURSTRÖM, L: **Televisionsmottagare för allström.** Populär Radio, 1951, Augusti.

Circuit Design Precautions to Prevent Internal Arcs from Damaging Kinescopes. Electron Tubes RCA Application Note (AN-128), 1948, Januari.

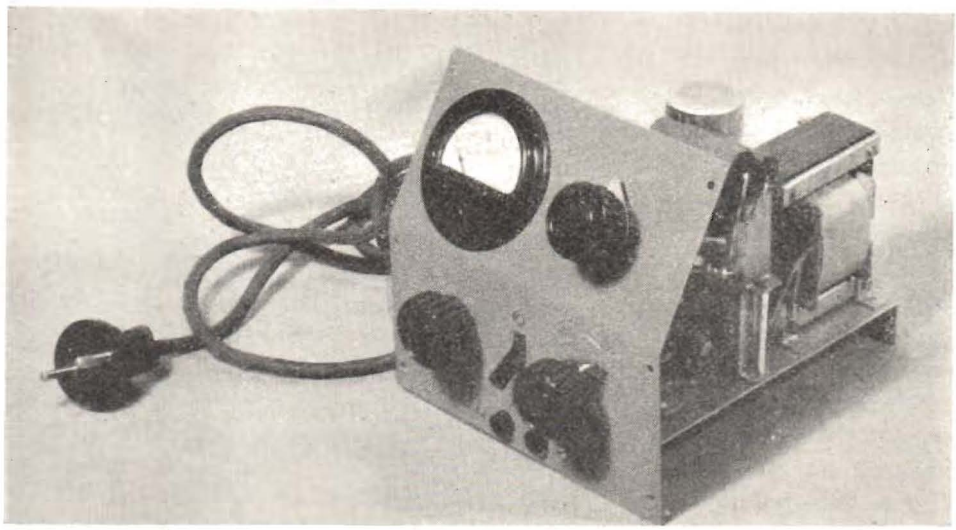
BUCHSBAUM, W: **The TV Picture Tube.** Radio and Television News, 1952, Augusti.

LEDBETTER, J B: **Seervicing Picture Tubes.** Radio and Television News, 1952, Augusti.

Rectangular Picture Tube MW 36-22. Philips Electronic Tube Division .

17CP4 Kinescope. Tube Department Radio Corporation of America, 1950.

SCOTT, E M W: **Picture Tube Replacement Guide.** Radio-Electronics, 1952, Januari.



Tonfrekvensgenerator för servicebruk

Av ingenjör Stig Hjorth

Här beskrives en LF-generator för fyra olika frekvenser och för utgångsspänningar mellan ca 50 μV upp till 10 V. Ett praktiskt serviceinstrument för provning av LF-förstärkare!

Vid prov på radiomottagare och förstärkare har man ofta användning för en oscillator, som vid några olika frekvenser inom tonfrekvensområdet ger en ingångsspänning av storleksordningen 100 μV-10 V. För dylika prov har förf. utarbetat en LF-oscillator med fyra fasta frekvenser och försedd med en dämpsats som ger 1/10, 1/100, 1/1000 av utgångsspänningen från generatorn. Då man från oscillatorn kan variera utgångsspänningen mellan 0—10 V kan man efter dämpsatsen ta ut en godtycklig spänning från några tiotal μV upp till 10 V.

Principschemat

Oscillatorn är — som framgår av principschemat i fig. 1 — Colpitts-kopplad, en ganska ovanlig koppling i en LF-generator. Fördelen med denna koppling är, att det inte behövs några uttag på induktansspolen i avstämningskretsen. Vid Colpitts-kopplingen bestäms nämligen återkopplingsgraden av en kapacitiv spänningsdelare över lindningen; mittpunkten på denna kapacitiva spänningsdelare är jordad. Som induktans i avstämningskretsen kan man exempelvis använda primärlindningen i en vanlig utgångstransformator, en sildrossel eller rent av en nättransformator, vars nätlindning eller anodspänningslindning då användes.

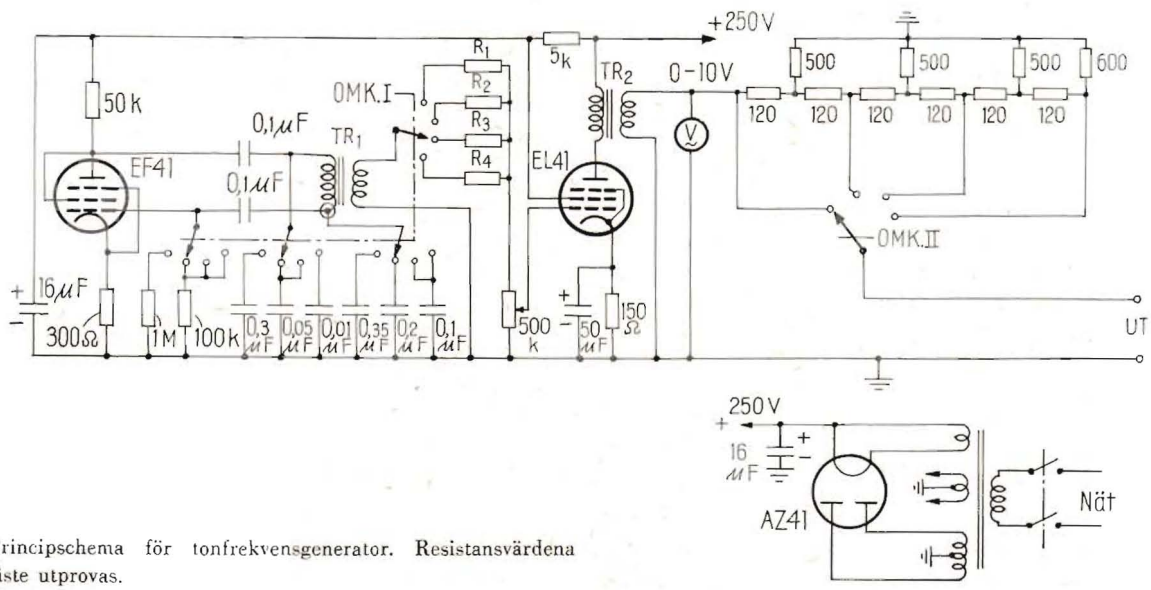


Fig. 1. Principschema för tonfrekvensgenerator. Resistansvärdena R_1—R_4 måste utprovas.

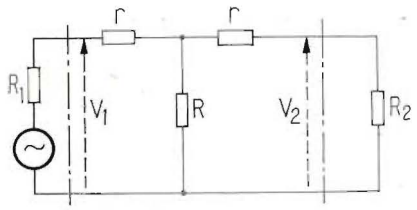


Fig. 2. Principiell uppbyggnad av dämpsats.

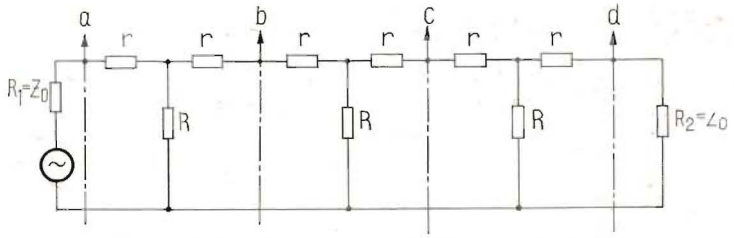


Fig. 3. Dämpsatsens uppbyggnad i modellapparaten.

I modellapparaten användes en utgångstransformator, som hade en kärna med 2,5 cm² area. Primärlindningen bestod av 2 000 varv 0,11 EE. Sekundärlindningen, som hade ett varvtal av 200 varv 0,5 EE, kopplades till en potentiometer i slutrörets galler. I serie med potentiometern är inlagt ett omkopplingsbart seriemotstånd, R_1—R_4, vars värde är olika vid de fyra olika frekvenserna, detta för att ingångsspänningen till slutröret skall vara konstant vid omkoppling mellan de olika frekvenserna. Omkopplaren OMK_1 för de fyra seriemotstånden R_1—R_4, vilkas resistansvärden måste utprovas, är gangad med omkopplaren, som väljer de fyra olika frekvenserna. Avstämningskondensatorerna måste givetvis anpassas efter induktansen i kretsen. De angivna värdena i schemat har gett fyra frekvenser mellan 250—1 000 p/s.

Slutsteget, som är bestyckat med ett rör EL41, är försett med utgångstransformator TR_2. Även denna har en kärnarea om 2,5 cm². Primärlindningen har 2 200 varv. 0,11 EE och sekundärlindningen är anpassad till karakteristiken hos T-länkarna, som är anslutna till denna lindning (dvs. 600 ohm, se nedan). Varvtalet på sekundärlindningen är 885 varv 0,17 EE.

I slutrörets anodkrets ingår en dämpsats, bestående av tre T-länkar, som vardera ger en dämpning av 20 dB. Vidare ingår i utgångskretsen en omkopplare som ansluter utgångsklämmorna till olika punkter av dämpsatsen. I läge 1, betecknat med 0 dB, tar man ut spänningen direkt från utgångstransformatorn. I läge 2 är utgångsspänningen 20 dB lägre (1/10 av ingångsspänningen), i nästa läge är den 40 dB lägre (1/100 av ingångsspänningen) och i sista läget 60 dB lägre (1/1 000 av ingångsspänningen). Med hjälp av potentiometern på slutrörets ingångssida kan utgångsspänningen ställas in på godtyckligt värde mellan 0 och 10 V. Härigenom får man i läge 2 utgångsspänningar av godtycklig storlek mellan 0 och 1 V i läge 3:0—100mV och i läge 4:0—10 mV. Om man exempelvis ställer in utgångsspänningen på 4 V och dämpsatsen på —40 dB blir den spänning, som man erhåller på utgångssidan, 40 dB under 4 V, dvs. 4/100 =0,04 V=40 mV.

Dämpsatsen

Den dämpsats, som användes i generatorn för att få 1/10, 1/100 eller 1/1 000 av oscillatorns utgångsspänning, består, som redan nämnts, av ett antal T-länkar, uppbyggda av resistanser.

Det kan måhända vara av intresse att något beröra, hur man beräknar en dylik dämpsats. Man brukar utgå från resp. T-länkars karakteristik, som betecknas med Z_0.

T-länken dimensioneras nu på följande sätt (jfr fig. 2)

$$r=Z_0(\alpha-1)/(\alpha+1)$$
$$R=(r+Z_0)/(\alpha-1)=Z_0 \cdot 2\alpha/(\alpha^2-1)$$

där α är förhållandet mellan ingångs- och utgångsspänningen. Att märka är att dessa samband endast gäller under förutsättning, dels att belastningsresistansen (R_2) och inre resistansen hos strömkällan (R_1) är=Z_0.

Väljes Z_0=600 ohm fås för V_1/V_2=10 (dvs. 20 dB dämpning)

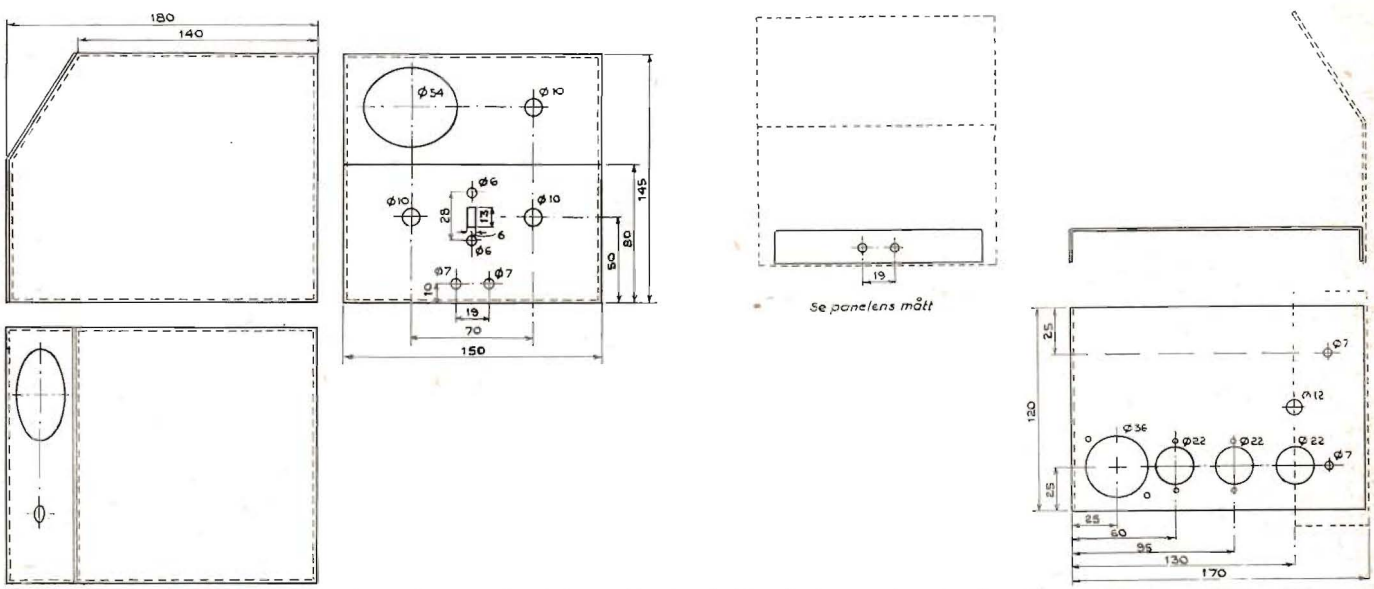


Fig. 4. Måttskisser för apparatens chassi, frontpanel och kåpa. Panel och kåpa lackeras i lämplig färg eller rynklackeras. Under lådan anbringas ett par gummifötter.

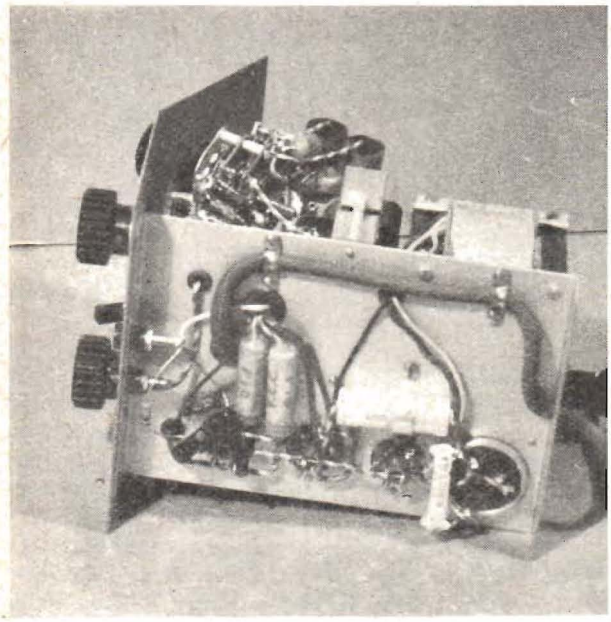


Fig. 5. Tonfrekvensgeneratorn sedd underifrån. Av fotografiet framgår att »avstämningskondensatorerna» lödas direkt på omkopplarkontakterna.

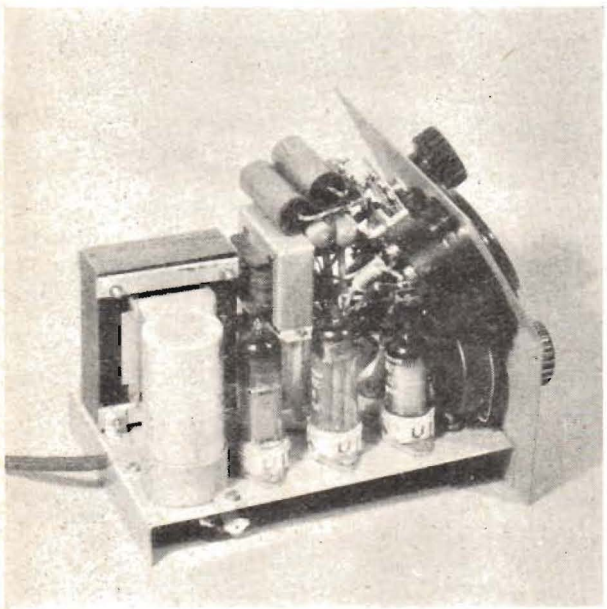


Fig. 6. Den färdiga tonfrekvensgeneratorn med borttagen kåpa.

$r=600(9/11)=5\,400/11\approx490$ ohm
(väljes 500 ohm)

$R=600(20/99)=12\,000/99\approx121$ ohm
(väljes 120 ohm)

En symmetrisk T-länk, som belastas med en resistans R_2=länkens karakteristik Z_0, uppvisar en ingångsimpedans som är=Z_0. Av denna anledning kan man seriekoppla godtyckligt antal T-länkar enl. fig. 2 och får då ett samband mellan in- och utgångsspänningarna i resp. länkar, som anges i ekv. ovan. Jfr. fig. 3. Om man dimensionerar varje länk exempelvis för 20 dB dämpning ($V_1/V_2=10$) ger tre seriekopplade länkar en dämpning på 3×20 dB ($V_1/V_2=1\,000$) och två länkar ger 2×20 dB($V_1/V_2=100$). Detta förutsatt att sista länken är avslutad med en belastningsresistans=Z_0 (i detta fall=600 ohm), och dessutom naturligtvis under förutsättning att man inte belastar T-länkarna, när spänningen uttages till förstärkaren i punkterna a, b, c och d (alltså högohmig ingång hos förstärkaren!)

Montage

Det mekaniska utförandet torde framgå av ritningar för chassiet och panelen i fig. 4 och av fotografierna. Instrumentet kan vara en mycket enkel voltmeter, enär ju utgångsimpedansen hos oscillatorn är så låg som 600 ohm. Ett instrument med 1 000 ohm/V duger utmärkt. Om man inte vill avstå från ett instrument enbart för detta ändamål, kan man i stället för instrumentet anbringa ett par banankontakter till panelen, till vilka kontakter ett yttre instrument sedan kan anslutas.

Panel och kåpa lackeras i lämplig färg; trevligast är rynklackering. Ett par gummifötter under lådan gör att man inte behöver riskera repor på arbetsbordet.

FRÅN LÄSEKRETSEN

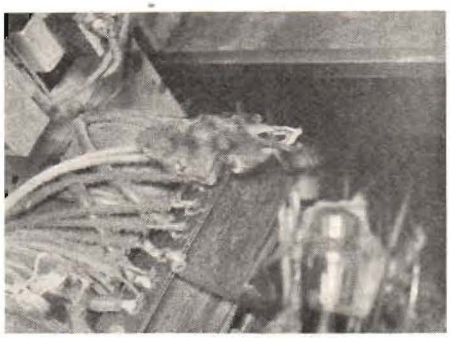
Under denna rubrik införes kortare kommentarer eller diskussionsinlägg från våra läsare. De åsikter som framföras står helt för vederbörande insändares räkning.

Ovanlig felorsak

Herr Redaktör!

För några år sedan fick jag in en Luxor DW725 för reparation. Den hördes så svagt, sa' kunden. När jag öppnade bakstycket fick jag genast syn på felet, som var så originellt att jag fotograferade det. En mus hade kommit i kontakt med anodspänningslindningens båda ytterändar och blivit hängande där. Musen var förkolnad på undersidan och även pertinaxlisten mellan kontakterna. Spänningen mellan dessa kontakter är ca 700 V.

Råttor i radiomottagare förekommer rätt ofta, och att de ätit sönder avstämningsspolarna, när dessa är impregnerade med något vax eller liknande är ganska vanligt. Den här är dock den enda hitintills, som jag träffat på, som fått plikta med livet.



Sam. Karlsson
Östersund

Kurser i radioteknik

Kursverksamheten vid Stockholms Högskola har översänt sitt vårprogram. Av detta framgår, att det under våren kommer att bli ett 10-tal kurser i radioteknik, televisionsteknik och radarteknik. Närmare uppgifter kan erhållas från Kursverksamheten vid Stockholms Högskola, Grevturegatan 9, Stockholm Ö.

Enkelt-sidbands-sändning — på nytt sätt

Av O Hedström, SM5AKQ

Telefonisändning med enkelt sidband och med undertryckt bärvåg öppnar nya fascinerande möjligheter både för teknik- och trafikamatörerna: experiment med en ny intressant teknik och bättre DX vid telefonisändning.

Den sändare, som skisserades i artikeln »Synpunkter på konstruktion av amatörsändare» i nr 2/1952 av POPULÄR RADIO, var huvudsakligen tänkt som telegrafisändare. Som bekant är det ju så, att samtliga frekvenser på våra amatörband är upplåtna för telegrafi, men det kan ej hjälpas, telefoni är inte så dumt det heller. Det måste prövas så snart A-certifikatet dimper ned i brevlådan!

En anodmodulator är emellertid inte så billig ens för en simpel 807:a, och man fastnar därför kanske för något slags FM, exempel NFM (»narrow-band FM», smalbands FM), som ju är tillåtet på telefonidelarna av amatörbanden. Ja, så snickrar man en reaktansrörsstyrd oscillator för 1,75—2 Mp/s och dubblar en extra gång för att få tillräckligt sving och ger sig sen i luften efter att ha visslat några gånger i mikrofonen och konstaterat, att det låter som svenska i hörtelefonerna.

Visst låter det som svenska i din mottagare, men hur låter det i andra amatörers apparater? Den allra minsta övermodulation åstadkommer svåra »extra» sidband långt utanför den normala kanalen, och om ett sådant råkar dränka ett fint DX för en grannamatör har man mist åtminstone *en* av sina vänner.

Så gör man nu *inte*, och följaktligen låter man sin med möda hopknåpade talmaskin stå oanvänd, tills man fått råd att köpa alla delar till en ordentlig modulator — sisådär 120 watt LF-effekt för en sändare på 50 watt. Man måste ju tänka på kommande tider också, och det *kan* ju hända att man kan QRO, om man ev. skulle komma på grön kvist någon gång.

Nå, den modulatorn kräver lika stort nätaggregat som sändarens slutsteg, och så blir det att vänta, tills plånboken tål en sådan extra belastning. Känns bilden igen? Säkert, om ni är amatör!

Visserligen kan man ta till »clamprörsmodulation» och kanske på köpet få talkontrollerad bärvågsamplitud med i det närmaste konstant modulationsgrad.[1] Det är emellertid inte något särskilt effektivt sätt att göra sig hörd på. Ur ett rör som ger 50 watt kan man kanske få 10—12 watt nyttig sidbandseffekt på modulationstopparna. Det räcker ju till för lokaltrafik, men för att få mera kvalificerade DX med telefoni bör man nog ta till andra metoder. En sådan metod är sändning med enkelt sidband och undertryckt bärvåg (ESB).

Litet teori

Först lite teori! En vanlig amplitudmodulerad signal modulerad till 100 % med en enkel sinusformad ton alstrar ju förutom en bärvåg, som vi kan anta är 100 watt, tvenne sidband med vardera 25 watt. Men varför pläga slutröret med 100 watt bärvåg och skicka ut 50 watt i två sidband, då allt man har att säga finns i *ett* sidband? Redan att ta bort bärvågen skulle ju betyda, att vi skulle kunna sända ut 150 watt sidbandseffekt på modulationstopparna, förutsatt att samma rör användes.

»Falsk bärvåg»

Nu är det emellertid knappt möjligt att ta emot en sändning, i vilken bärvågen saknas. Det skulle betyda, att vi vid mottagningen fick sätta till en »falsk» bärvåg av sådan styrka, att modulationsgraden aldrig överstiger 100 %. Dessutom måste denna falska bärvåg tillsättas i exakt rätt fas och med exakt rätt frekvens. Det kan man tyvärr inte åstadkomma på något enkelt sätt. Tar man emellertid på ena eller andra sättet bort även ett av sidbanden, befinnes det, att kraven på den falska bärvåg, som man måste sätta till, blir sådana, att det tekniskt blir möjligt att basera ett kommunikationssystem på dylik modulation.

Det har redan nämnts, att man måste sätta till en falsk bärvåg, för att man skall kunna överföra modulationen utan bärvåg. Låt oss undersöka orsakerna härför. Vid CW-sändning har man ju knappast någon glädje av att se S-metern reagera för den inkommande signalen — man vill höra en ton varje gång mottagaren tar emot en teckendel, prick eller streck.

Detta åstadkommer man genom att man till detektorn kopplar en lokaloscillator, vars frekvens avviker från den inkommande signalfrekvensen med en frekvens, som faller inom tonfrekvensområdet, ca 1 000 p/s. I mottagarens andra detektor alstras då en LF-spänning med frekvensen 1 000 p/s, som vi kan mata in på ett par hörtelefoner. På analogt sätt förhåller det sig med mottagning av en signal, vars bärvåg är reducerad. Andra detektorn likriktar visserligen högfrekvensen, men man får ingenting begripligt att mata på högtalaren. Sätter man till samma lokaloscillatorspänning som tidigare, får man — om dennas frekvens justeras exakt till den felande bärvågens frekvens — en LF-spänning, som verkligen är en mer eller mindre trogen kopia av de talspänningar, som modulerar den utsända signalen. Man brukar säga, att andra detektorn demodulerar signalen *mot* bärvågen, antingen den sedan är falsk eller har utsänts tillsammans med de mottagna sidbanden.

Nu är det för båda parter i ett kommunikationssystem (alltså både den sändande och den mottagande) fördelaktigt att sätta till bärvågen på mottagarsidan. Dels kommer man undan med ett normalt mottagarrör för alstringen av bärvågen, och dels kan den sändande stationen med ett sändarrör av viss storlek sända 4 till 6 gånger så stor effekt i det sidband, som ensamt svarar för överföringen av meddelandet, än vid överföring med bärvåg och två sidband.

Därtill kommer under de flesta omständigheter, att interferens från i frekvens närbelägna sändare blir avsevärt reducerad, om mottagningssystemet är avpassat för ESB-mottagning (=enkelt-sidbands-mottagning). Man kan visserligen ta emot ESB genom att justera A1-oscillatorn till den felande bärvågens frekvens på en vanlig kommunikationsmottagare, men systemets övriga fördelar kommer då inte till sin fulla rätt. En mottagare, speciellt konstruerad för ESB, bör användas. Denna mottagare duger fullt ut lika bra att ta emot vanlig AM, NFM och FM som en konventionell kommunikationsmottagare; avvikelserna i de båda apparaterna inbördes uppträder först vid andra detektorn och den oscillator, som ersätter A1-oscillatorn i en vanlig mottagare.

[1] Se SM5ACN, SM5AKQ: *Enkel AM-modulator för 5-500 W-sändare.* POPULÄR RADIO 1951, nr 7, s. 21.

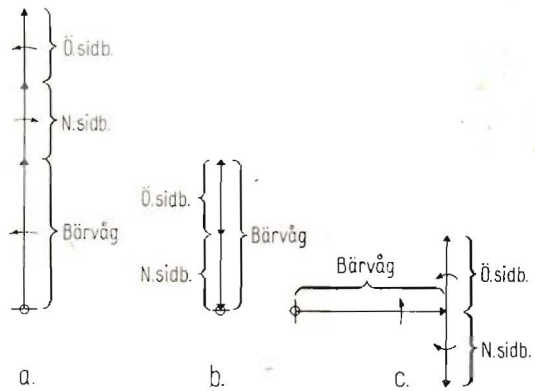


Fig. 1. Visardiagram för a) och b) AM-signal modulerad till 100 % c) för signal i vilken bärvågen ligger 90° efter riktfasen, medan LF-spänningen, som modulerar denna bärvåg ligger 90° före motsvarande LF-spänning.

Visardiagram

Låt oss nu titta litet närmare på hur ESB-sändning går till. Som utgångspunkt kan vi då ta visardiagrammet för en AM-signal, modulerad till 100 %. I ett visst ögonblick har signalen sitt maximivärde, och då ser visardiagrammet ut som visats i fig. 1 a. De båda sidbandsvisarna roterar åt motsatta håll, så som pilarna visar, och en halv lågfrekvensperiod senare är förhållandena som visas i fig. 1 b. Utspänningen varierar alltså från dubbla bärvågsspänningen till noll. Under denna LF-halvperiod har samtidigt bärvågsvektorn roterat flera varv, men det kan vi i detta sammanhang bortse från.

Kombineras nu den modulerade utspänningen från visardiagrammet 1 a med en annan liknande, som återges i fig. 1 c, där förhållandena är sådana, att bärvågen ligger t. ex. 90° *efter* riktfasen, medan LF-spänningen, som modulerar denna bärvåg, ligger 90° *före* motsvarande LF-spänning, kommer vi att få en bärvåg+det övre sidbandet, vars spänning nu blir en hel spänningsenhet, medan det undre sidbandet försvinner.

Så långt är allt gott och väl, men bärvågen vill man ju också bli av med. Det kan man ganska enkelt åstadkomma på följande sätt: de visade bärvågsfaslägena, som hittills antagits existera på utgången av två modulatorer, måste också existera på ingången av dessa. Den fasvändning, som kan uppstå i modulatorrören, blir identisk i de båda modulatorerna. Använder man nu en balanserad modulator, som tillföres bärvåg på sådant sätt, att denna kommer att utbalanseras på utgångssidan, blir man av med bärvågen.

Blockschema för ESB-modulator

Blockschemat för en ESB-modulator skulle alltså komma att ta sig ut som fig. 2 visar. Från mikrofonförstärkaren föres LF-spänningen dels direkt till en balanserad modulator (Mod. I), dels via en anordning, som vrider fasen 90°, till en annan balanserad modulator (Mod. II). På motsvarande sätt tillföres modulatorerna I och II bärfrekvensen, den ena direkt och den andra via en anordning, som vrider fasen 90°. Båda modulatorerna arbetar på samma tankkrets, och i denna får vi alltså endast det ena sidbandet, medan det andra sidbandet och bärvågen försvinner vid modulationsprocessen.

Det kan av vad som sagts se ut som om det vore rätt enkelt att åstadkomma ESB-sändning. Men ingen medalj utan en frånsida! Den 90-gradiga fasvändningen av bärvågen erbjuder inga större svårigheter, frekvensen är ju konstant, men att vända hela talfrekvensområdet konstant 90 grader ligger ej inom det möjligas gräns. Nu är det lyckligtvis så, att om *fasskillnaden* är konstant 90° mellan de båda modulatorernas LF-signaler, betyder det inget, om den totala fasvridningen blir en annan och mycket större vinkel. Där har vi problemets lösning!

Vi kan nu rita upp ett nytt blockschema (se fig. 3). Mellan mikrofonförstärkaren och de båda modulatorerna kommer ett speciellt fasvridningsnät, ett för vardera kanalen, medan bärvågsdelen förblir oförändrad. När man kopplar in de båda fasvridningsnäten, måste man också ordna med något slags utjämning av LF-amplituderna, så att en fullständig utbalansering av det icke önskade sidbandet åstadkommes.

Det finns ytterligare en detalj i schemat som tillkommit, nämligen en anordning för återställande av bärvågen. Detta måste man ha, om man skall kunna instruera en med ESB obekant motstation om, hur den skall ställa in sin mottagare för att kunna läsa en ESB-signal med bärvågen undertryckt. Den tillsatta bärvågen tillåter motstationen att nolltona sin A1-oscillator på ESB-signalen. I ESB-mottagaren måste man också ha en liten svag bärvågsrest, som tillåter den lokala oscillatorn att synkronisera sin frekvens med den felande bärvågens. Den lilla ledtråd, som behövs, är dock rätt obetydlig — 26 dB under ESB-sändarens toppeffekt räcker även under rätt svåra förhållanden.

En av de största fördelarna med denna ESB-modulation är, att hela den beskrivna processen kan ske vid endast obetydlig effekt; man använder med fördel vanliga mottagarrör i ESB-modulatorn. Sedan återstår att förstärka dessa till en lämplig effekt. Dessutom kan den beskrivna exitern förläggas till den frekvens, man helst önskar och göras kristallstyrd för uppnående av god frekvensstabilitet. Den erhållna ESB-signalen flyttas till önskad frekvens som summa eller skillnadsfrekvens. Har man sedan denna »blandaroscillator» som VFO, kan man kuska omkring på banden precis som med en vanlig sändare.

För förstärkning av effekten från »mottagarrörsnivån» till effektrörsnivå måste man använda ett eller flera förstärkarsteg. Signalen är ju amplitudvariabel, och man kan därför inte använda vanliga klass C förstärkare, utan måste hålla sig till linjära HF-förstärkare. Klass A, AB_1, AB_2 eller klass B kan användas beroende på vad slags rör man har; huvudsaken är, att man bibehåller linearitet genom förstärkarkedjan. I detta avseende överensstämmer ESB-modulation med s. k. lågeffektsmodulation (i rundradiosändare).

ESB-mottagning

För att fördelarna med ESB-modulation skall fullt utnyttjas bör en speciell mottagare för ESB användas. En sådan kan även användas för andra modulationssätt, och det kan tilläggas, att den också är utmärkt för mottagning av telgrafisignaler, både A1 och A2.

ESB-mottagaren har, jämfört med konventionella mottagare, vissa fördelar. Visserligen saknar den inte heller vissa nackdelar, men som helhet är den av stort principiellt intresse.

En av de vanligaste orsakerna till att telefonimottagning ger otillfredsställande resultat med konventionella mottagningsmetoder är,

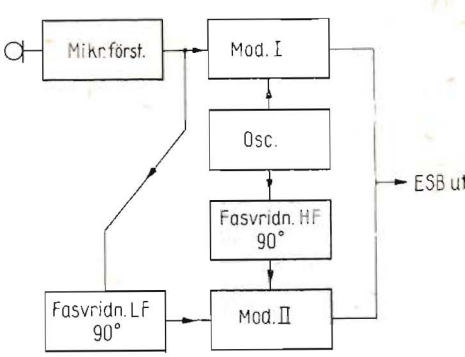


Fig. 2. Blockschema för ESB-modulator.

att radiovågorna under sin väg i jonosfären utsättes för selektiv fading. Det kan t. ex. hända, att det ena sidbandet och bärvågen fadar ut nästan helt, medan det andra sidbandet står kvar relativt opåverkat. En »vanlig» andra detektor reagerar för en sådan signal som om den vore kraftigt övermodulerad, och vi får alltså en LF-spänning, som är kraftigt distorderad. Detta kan man motverka genom att i mottagaren tillsätta en falsk bärvåg, t. ex. från mottagarens A1-oscillator. Då kommer den mottagna signalen att demoduleras mot denna »interna» bärvåg, förutsatt att den är avsevärt starkare än signalens egen bärvåg. Härigenom försvinner en av anledningarna till distorsion, och vi kan påräkna en avsevärt bättre mottagning. Denna del av processen känner vi här i landet under beteckningen synkrodynmottagning, amerikanarna kallar den »exalted carrier reception».

För att vi inte skall få en besvärande sidstämning och därmed följande svävningston på en mycket låg frekvens, måste vi ordna så, att detektorn blir faskänslig. En sådan detektor är t. ex. den från FM-tekniken välkända Foster-Seeley-detektorn. Denna ger, då frekvensen hos den tillförda spänningen ej är korrekt, en till såväl polaritet som storlek variabel likspänning. Ju större frekvensavvikelse, desto större blir också reglerspänningen. Denna reglerspänning får påverka ett reaktansrör, som ligger parallellt över synkrodynoscillatorn. Polariteten hos styrspänningen är sådan, att oscillatorn alltid strävar efter att synkroniseras med den inkommande signalens frekvens. Visserligen kan denna detektor icke producera exakt avstämning på rätt frekvens — den måste ju ha en viss snedstämning för att det över huvud skall bildas en reglerspänning — men avvikelserna är så små och dessutom så långsamma, att man icke uppfattar någon svävningston.

För att kunna ta ESB-signaler behöver vi två dylika detektorer, som tillföres spänningar från lokaloscillatorn med 90 graders inbördes fasskillnad. Detektorerna ger förutom reglerspänningen även lågfrekvensspänning, och om denna behandlas på samma sätt som vid alstringen av ESB-signalen, dvs. den får passera var sitt 90° fasvridande nät, så att modulationsprocessen så att säga köres baklänges, kommer man på utgångssidan när man tar in en AM-signal att ha två LF-spänningar, som

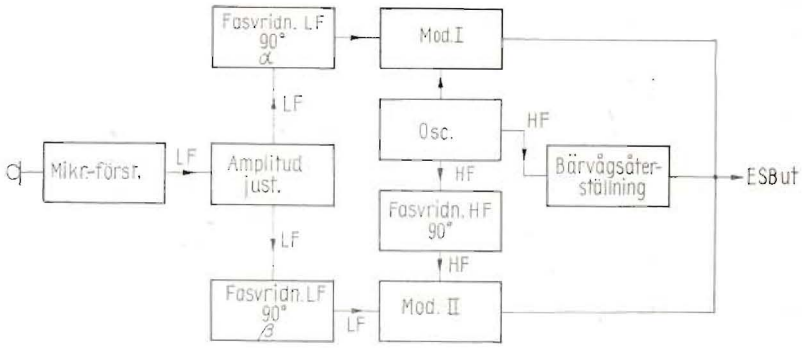


Fig. 3. Alternativt blockschema för ESB-modulator.

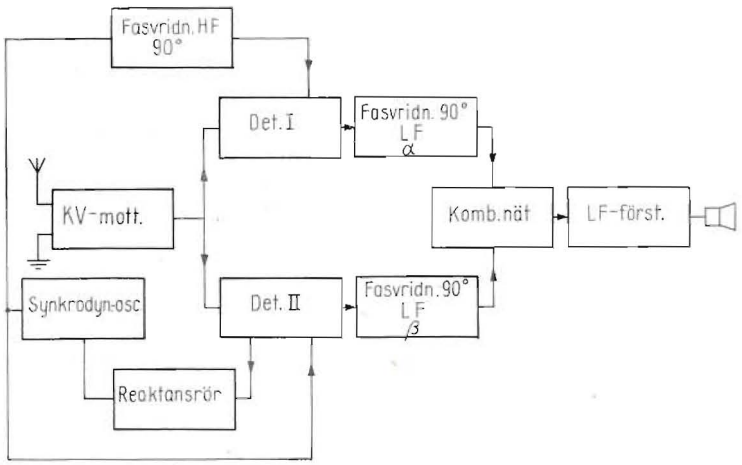


Fig. 4. Blockschema för en ESB-mottagare.

inbördes är förskjutna 180°. Kombination av utgångsspänningarna från de båda detektorerna och de därpå följande fasvridningsnäten ger endast det ena sidbandet. Utföres kombinationen förståndigt, kan man ordna det så, att man kan lyssna på ett av sidbanden eller också på båda sidbanden av vanlig AM-signal, vilket som ger bästa resultatet. Ett blockschema för en ESB-mottagare återges i fig. 4.

Med detta mottagningssystem får man en kraftig beskärning av den bandbredd, som släpps igenom mottagaren. Synkrodynoscillatorns frekvens kommer att bli den gränslinje, som delar upp MF-filtrens passband i två lika delar. Har man sedan ett lågpassfilter, som skär av alla frekvenser över ca 2 500 à 3 000 p/s, får man en effektiv bandbredd på högst 2 500 p/s eller så. Man måste emellertid skära även de lägsta tonerna för att få balans mellan bas och diskant, om man tar bort det högre registret. Mottagarens brus minskas också, samtidigt som man genom en enkel omkoppling kan välja mellan övre eller nedre sidbandet av en AM-sändning. Föreligger mer eller mindre svåra interferensstörningar från en närliggande sändare, väljer man ut det minst störda sidbandet, och på så sätt kan man genomföra ett QSO trots mycket starka QRM.

Förf. har varit i tillfälle att lyssna rätt grundligt på en mottagare utrustad som ovan skisserats, och det kommer måhända en byggnadsbeskrivning i PR med tiden.

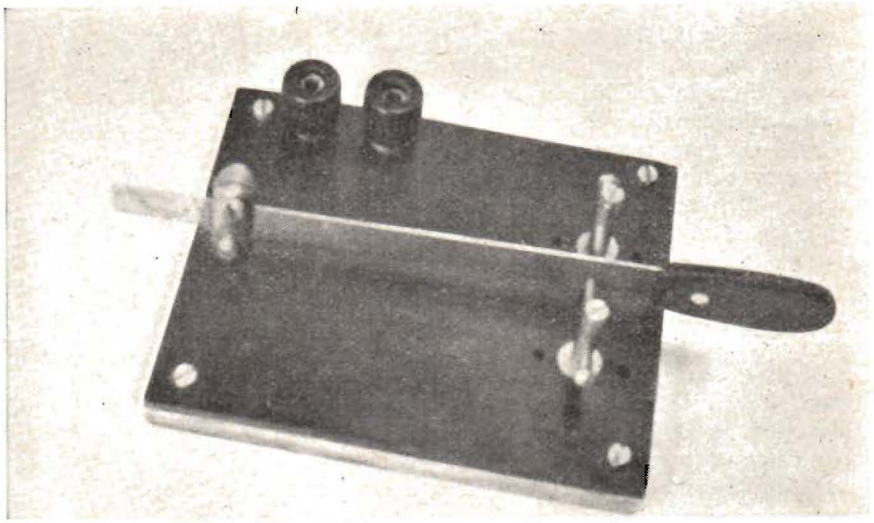
Varför inte först som sist prenumerera på

POPULÄR RADIO

Det kostar endast 12:50 för 1/1 år, 6:75 för 1/2 år.

"Epa-linjal"

I denna artikel beskrives ett slags mellanting mellan en bug och en vanlig telegraferingsnyckel en s. k. »epa-linjal». Det kan vara bra att träna på en sådan, innan man övergår till en riktig bug.



Epa-linjal, ett bra hjälpmedel vid telegrafering.

Den telegraferingsanordning, som beskrives här, är ett mellanting mellan en bug och en vanlig telegraferingsnyckel. Som bekant fungerar en bug på sådant sätt, att man, när man lägger bugens manöverarm i ett läge, automatiskt får prickar. I ett andra läge får man manuellt åstadkomma strecken. Bugen möjliggör mycket höga telegraferingshastigheter, och den, som är van, kan få en tydlig och distinkt stil med en sådan. Däremot tar det naturligtvis sin rundliga tid, innan man vänjer sig vid »bug-tekniken».

Här skall nu beskrivas en anordning, som kombinerar den mekaniska principen för en bug med principen för en vanlig telegraferingsnyckel. Med en sådan anordning kan man hålla ganska hög telegraferingshastighet, samtidigt som man kan åstadkomma en trevlig teckengivning, och detta utan alltför omfattande träning.

Telegraferingsarbetet med en sådan anordning fördelas på två fingrar och samtidigt får man den fördelen att inte hela handen behöver röras. På så sätt blir telegraferingen mindre tröttsam. En högst påtaglig fördel är, att denna anordning, som i sändaramatörkretser går under benämningen »epa-linjal» eller »kniv», är mycket enkel att tillverka, vilket torde framgå av nedanstående beskrivning.

Konstruktionen framgår av fotografierna i fig. 1 och 2. Mekaniska ritningar för vissa detaljer återfinnes i fig. 3 och 4.

Monteringsplattan är utsågad ur 5 mm grov bakelit med mått enligt fig. 4. Själva linjalen utgöres av en bit från ett kasserat bågfilblad. Det i bladet befintliga hålet användes för att nita fast ett handtag, som tillverkats av ett stycke bakelit. Bladets sågtänder bortslipas på smärgelskiva, och längden tages till ca 140 mm. Fastsättningen av bladet sker med detaljerna 1 och 2 enl. fig. 3. I samma fig. visas också kontakthållarna (detalj 3) som också monteras på skivan med 3 mm skruvar. Det övre längsgående hålet användes för stoppskruvar, som låser fast kontaktskruvarna i önskat läge.

Kontaktskruvarna är av mässing 3×15 mm, och för att få god kontakt filas de spetsiga. Genom att variera avståndet mellan spetsarna kan man uppnå olika telegraferingshastigheter. Vid kortare avstånd fås högre hastighet. Tre olika hål finnes att välja på vid montering av hållarna för kontaktskruvarna. Två polskruvar fastsättes på avsedd plats, och av fig. 2 framgår hur kopplingen är utförd.

För att det hela skall vara stabilt vid telegrafering, skruvas bakelitplattan fast i en 10 mm tjock järnskiva i vilken borras eller urfräses hål för ledningar och i vilken hål upptages för skruvar och muttrar, så att dessa ej gör kontakt med järnet. Om man så vill kan underlaget i stället utgöras av en träplatta, men då bör den fästas vid bordsskivan med en skruvtving eller också måste den kvarhållas med vänster hand vid telegrafering.

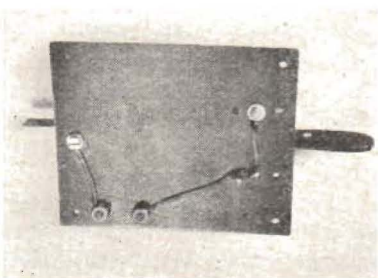


Fig. 1. Detta fotografi av Epa-linjalens undersida får fungera som kopplingsschema.

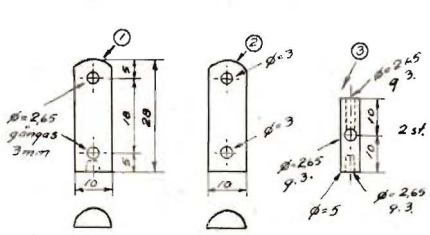


Fig. 2. Måttskiss för detaljer, som ingår i Epa-linjalen. Materialet för detalj 1 och 2 är bakelit, för detalj 3 mässing.

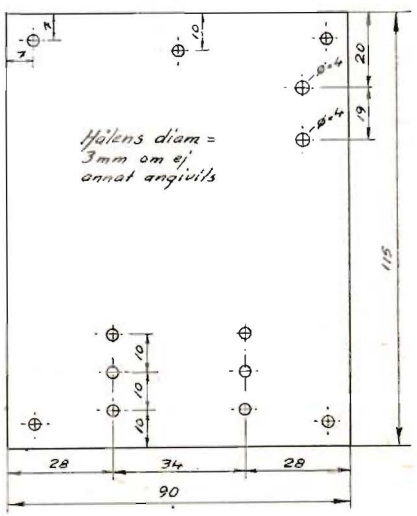


Fig. 3. Måttskiss för monteringsplattan. Denna tillverkas i 5 mm:s bakelit. Ev. bör man under plattan anbringa en 10 mm:s tjock järnskiva med hål anbringade för ledningar, skruvar och muttrar.

"Amatörtätheten" i olika länder

I den belgiska amatörtidskriften »CQ-UBA» återfinnes en intressant statistik över antalet amatörradiostationer i förhållande till folkmängden i olika länder. Tabellen, som återges här nedan, visar att Sverige kommer på elfte plats med 258 amatörstationer pr milj. invånare efter både Norge och Danmark. Alaska ståtar med siffran 10 484 medan Hawaii har 1 944. USA kommer på fjärde plats med 736 och Canada på femte med 600. Några uppgifter från Tyskland och länderna bakom järnridån föreligger inte. Anmärkningsvärt är att England kommer så långt ner som på adertonde plats med endast 158 amatörer pr milj. invånare och Frankrike på tjugoåttonde plats med endast 38 amatörer pr milj. invånare. I själva verket har Frankrike inte fler amatörradiostationer än Sverige.

Tab. 1. »Amatörtätheten» i olika länder.

Land	Ant. amatörstationer pr 1 milj. inv.	Antal amatörstationer	Ant. inv. × 1 000
1. Alaska	10 484	650	62
2. Hawaii	1 944	700	360
3. Nya Zealand	1 250	2 000	1 600
4. U.S.A.	736	92 000	125 000
5. Canada	600	6 600	11 000
6. Uruguay	500	1 000	2 000
7. Australien	446	2 800	6 500
8. Danmark	402	1 607	4 030
9. Argentina	276	3 450	12 500
10. Norge	264	750	2 800
11. Sverige	258	1 600	6 200
12. Costa Rica	208	125	600
13. Porto Rico	207	310	1 500
14. Finland	203	750	3 700
15. Paraguay	200	200	1 000
16. Sydafrikanska Unionen	181	1 500	8 300
17. Cuba	175	700	4.000
18. England	158	7 250	46 000
19. Brasilien	134	5 700	42 700
20. Holland	107	910	8 500
21. Venezuela	91	300	3 300
22. Schweiz	65	280	4 100
23. Italien	59	2 500	42 500
24. Portugal	54	375	7 000
25. Spanien	54	375	7 000
26. Belgien	52	420	8 000
27. Mexiko	48	800	16 500
28. Frankrike	38	1 600	42 000
29. Peru	19	125	6 500
30. Belg. Kongo	16	160	10 000

Telegraferingslektionerna i radio

Under tiden 7/1—12/6 1953 gäller följande program för telegraferingslektionerna i radio från SHQ på 4030, 6300 och 6452,5 kp/s:

måndagar—fredagar kl. 07.30—11.00 samt måndagar, tisdagar, torsdagar, fredagar dessutom kl. 19.00—22.15.

På frekvensen 3020 kp/s:

måndagar, tisdagar, torsdagar, fredagar kl. 19.25—21.30.

Detaljerat program kan erhållas efter hänvändelse till Radio SHQ, Box 12150, Stockholm 12.

Vi presenterar en
NY MODELL
i vår tidigare,
välkända serie av
spänningsaggregat
TYP LS7C

Tekniska data:

Utgångsspänning **0—450 V** och **—160 V.**

Utgångsström **200 mA** och **30 mA.**

Brum **0,5 mV** vid 200 mA resp. 30 mA.

Stabilitet **10 mV—25 mV** (beroende på utgångsspänningen) för 10 % ändring i nätspänningen **(0,005 %!)**

Inre motstånd mindre än 1 Ω.

Pris **kr. 990:—.**

Hittills bästa kombinationen av egenskaper hos ett spänningsaggregat!

Bland övriga egenskaper hos instumentet kan framhållas:

Högohmigt negativt gallerspänningsuttag 0—130 V.
Två st. glödspänningar 6.3 V, 4.5 och 1.5 A.
Endast selenlikriktare — inga ömtåliga likriktarrör.
Välventilerad chassikonstruktion — lång livslängd.

Civilingenjör **CARL O. OLSSON**
Pepparvägen 40 — Enskede — Tel. 94 05 94

FASTA PRECISIONSMOTSTÅND
för likström och växelström

SWEMA
typ RPF

- **Stabila**
- **Noggranna**
- **Pålitliga**
- **Billiga**

Fasta precisionsmotstånd typ RPF rekommenderas särskilt som motståndsnormal i impedansmätbryggor och som sekundärnormaler för allmänt laboratoriebruk. De bestå av ett noggrant justerat och åldrat motstånd ingjutet i en bakelitkåpa försedd med såväl skruvanslutningar som banankontakter.

Lagerföras i värden från 0,01 Ω till 200.000 Ω

Noggrannhet: 0,05 % inom området 10—100.000 Ω

Temperaturkoefficient: 0,01—50.000 Ω : ±0,002 % per °C
100.000— ±0,013 % per °C

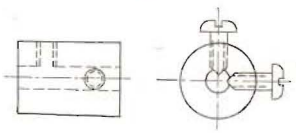
Begär specialprospekt!

SVENSKA MÄTAPPARATER FABRIKS AB
Pepparvägen 30—34, Enskede — Tel.: 94 05 22

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

Skarvning av axel

Vill man öka axellängden på en vridkondensator, potentiometer el. dyl. kan detta enkelt ordnas med ett skruvstycke som skissen visar.

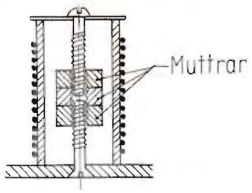


Hålets diameter göres samma som axlarnas. De övriga hålen borras och gängas för 3 mm:s skruvar. Skruvarna filas spetsiga.

(C. H.)

Skarvning av skruv

Håller man på att bygga exempelvis en radioapparat och en tillräckligt lång skruv saknas

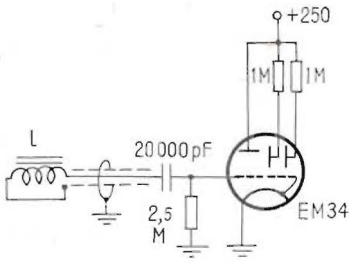


kan en tillgänglig skruv skarvas med en annan som fig. visar. I detta fall har ett nätmotstånd i en allströmsmottagare monterats.

(C. H.)

Brumindikator

Denna enkla indikator är till stor hjälp då det gäller att placera rör, utgångstransfomatorer o. dyl., där det störande fältet från nättransformatorn är svagast. *L* är en spole lindad på



en järnkärna. Tråddiam. lämpl. 0,2 mm och varvtalet ca 1 000. Vid testning hålles *L* i närheten av nättransformatorn och man ser då på »magiska ögat» var man lämpligen bör placera kopplingselementen i en nykonstruktion.

(L. E.)

Skruvklämma

Det kan ibland vara svårt att med bara fingrarna sätta fast en skruv eller mutter. Men med hjälp av det i fig. avbildade verktyget kan arbetet underlättas.

Löd fast en ca 2 mm tjock och 150 mm lång koppartråd på en krokodilklämma och verktyget är färdigt.

(SM5W)

RATHEISER · KECLIK · SCHRÖDER
Radioteknisk Uppslagsbok
Oumbärlig på laboratorier. En guldgruva för amatörer.

Allt för
GRAMMOFONINSPELNING

Transportabelt inspelningsaggregat i elegant väska. Kompl. med förstärkare, högtalare, oljedämpad Neumann-graverdosa etc., 78 och 33⅓ v/m, växelström 110»220 V, nettovikt 23 kg. **Pris kr. 1.950: —**

Inspelningsskivor
Lack, med aluminiumstomme i olika kvaliteter och prislägen (»Melafon» och »Metallofon»), även gelatin och plast (20 cm.).

Graververk
Olika inspelningsapparater, även endast chassis fr. **kr. 520: —.** Kommersiella anläggningar.

Graverstift
Stål med och utan vingar, safir olika prislägen, fr. **kr. 19: —.**
Avspelningsnålar: stål, safir, rubin (böjt skaft).

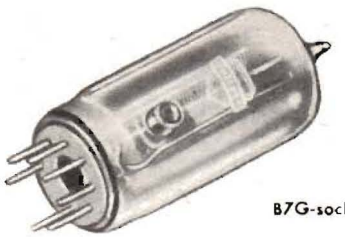
ALLA DELAR som t. ex. graverdosor, specialmotorer, parallellmatningar (även centrumaxeldrift) specialtallrikar o.s.v.

Begär prislista!

NORDISK TONOGRAF

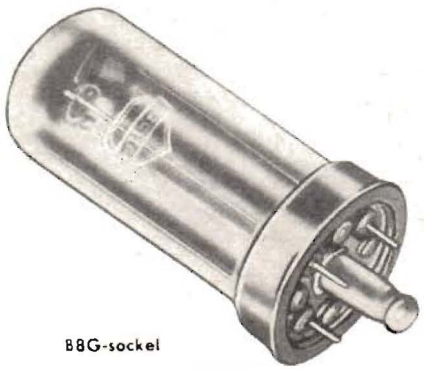
Box 424 — Tel. 48 12 52 — Stockholm 1

Mullards serie



B7G-sockel

fotoceller av helglastyp för



B8G-sockel

industriell användning

trådanslutning

Mullards fotoceller är av helglastyp; de karakteriseras av solid konstruktion och frihet från mikrofoni, maximalt förhållande mellan katodyta och storlek på rörkolven, hög känslighet och stabilitet. De tillverkas antingen med rörsocklar av typ B7G eller typ B8G och antingen med katodyta av cesium-silver-oxid (celler typ C) med hög känslighet för röd och infraröd strålning eller med katodyta av cesium-antimon (celler typ A) med hög känslighet för dagsljus och ljusstrålning med dominerande inslag av blått.

I de fall besparing i utrymme är av stor betydelse, exempelvis för kompakta fotoelektriska utrustningar, kan en speciell fotocell med små dimensioner och med trådanslutning användas. Ljuskänsliga ytan är för denna typ anbringad vinkelrätt mot rörkolvens axel.

Kortfattade tekniska data för Mullards serie av fotoceller återges nedan.

Broschyr med utförliga utgifter översändes gärna på begäran.

KARAKTERISTISKA DATA FÖR MULLARDS FOTOCELLER FÖR INDUSTRIELL ANVÄNDNING.

Typ	Sockel	Max. spänning (V)	Max. katodström (μA)	Max. mörkström vid max. spänning (μA)	Känslighet[1] (μA/lumen)	Max. gasförstärkningsfaktor	Belyst katodyta i cm²
20CG	B8G	90	5,0	0,1	150	10	6,7
20CV	B8G	150	20	0,05	25 (V_a=100 V)	vakuum	6,7
58CG	Trådanslutn.	90	1,5	0,1	100	9	1,1
58CV	Trådanslutn.	100	3,0	0,05	20 (V =50 V)	vakuum	1,1
90AG	B7G	90	2,5	0,1	150	7	4,0
90AV	B7G	100	5,0	0,05	45	vakuum	4,0
90OG	B7G	90	2,0	0,1	125	10	3,1
90CV	B7G	100	10	0,05	20 (V_a=50 V)	vakuum	3,1

[1] Känslighet mätt vid max. spänning med hela katodytan belyst av en lampa med färgtemperaturen 2700° K och med en seriresistans av 1 Mohm.

Mullard

TRADE MARK
MULLARD ELECTRONIC PRODUCTS LTD

Närmare upplysningar genom

Å. Reimus & Co Ab

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

TAPE-RECORDER

Mekanism

Kombinerad tape-recorder, graververk och skivspelare (78 varv. Snabb fram- o. återspolning. Bandhastigheten 3¾"/s. Kopplingsschema till lämplig förstärkare medföljer. 117 volt 50 p/s. **Pris Kr. 425:—**

BYGGSATS TILL

3-SPEED VERK

Komplett sats delar till ovan avbildade Engelska skivspelare ,3 hastigheter 33⅓, 45 och 78 varv. Kristall-pickupen omställbar för LP o. Normalskivor. Automatisk stopp. Motor omkopplingsbar för olika spänningar växelström.
Pris inkl. frakt **endast** kr. 127:50

A.B. CHAMPION RADIO

Brunkebergstorg 24	STOCKHOLM	Tel: 21 57 03, 21 13 93.
Polhemsgatan 38	STOCKHOLM	Tel: 227820 (växel)
Nordhemsgatan 60	GÖTEBORG	Tel: 124075 (växel)
Isak Slaktaregatan 9	MALMÖ	Tel: 767 25, 767 26.

SURPLUS

AN/APA-1 oscillograf 195.—

Byggsats för ombyggnad d:o 60.—

Se artikel i Populär Radio nr 1, 1953, där fullständiga anvisningar för ombyggnaden ges. Begär beskrivning över oscillografen, byggsatsen och tillsatsen för cirkulärsvep. Dessa apparater säljas även på avbetalning.

Dessutom lagerföres likriktarbyggsatser, Populär Radios nybörjarserie i byggsats, walkie-talkies, trafikmottagare, den engelska mottagaren R1155, batterimottagaren R1224A, instrument, m. m., under våren hoppas vi få in Marconimottgaren CR100 bl. a.

Försäljning i Göteborg genom RFC Radio, Johannesbergsgatan 22.

Begär prislistor, vari även ingå en del chassier, lämpliga för demontering. Demontera själv och minska därigenom kostnaderna!

VIDEOPRODUKTER

Box 25066 Göteborg 25

Förtennt kopplingstråd

0.5—0.75—1—1.5—2.7 m/m
12.80 kr. pr kg. — över 1 kg. 10 %.
Mjuk vanlig koppartråd 10.80 pr. kg.

Plastslang 0.5—1—1.5—2—2.5—3—4—5—6—8 m/m i parti och minut — alla färger.

Plastkabel 0.75 m², svart, ,vit, gul, blå, grön, röd, transparent pr. m. 0.21 — minst 100 m 0.17 kr. pr. m.

Lödtenn 50×50 2 kr. hg., 16 kr. kg.

ELEKTRONVERKEN

Ätggatan 20 B. — Malmö.

NSPELNINGSSKIVOR

"DURODISK" — Ny princip — mycket brusfattiga — för kvalitetsupptagningar — skivan härdas efter gravering. Pris för 10 st. 25 cm kr. 37:50. Även 18, 20, 30, 40 och 50 cm kan erhållas.

Graverstift, safir, kr. 25:—. Gravermaskin kan levereras inom kort.

UKV-FM-supertillsatser för 87,5—108 Mc/s Pris brutto kr. 195:—.

Germaniumdioder och transistorer (trioder, tetroder).

Begär offert från oss betr. förstärkar- o. radiomaterial m. m., som Ni ej kan återfinna på den svenska marknaden.

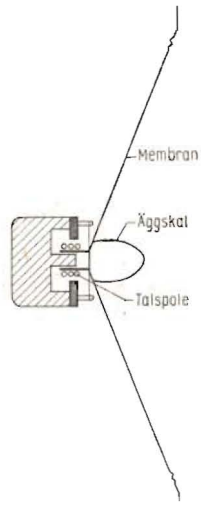
INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargat. 7 32 04 73, 30 58 75 Stockholm

Ett Columbi ägg — i högtalaren.

I den tyska tidskriften *Funkschau* (häfte 13. 1952) finns en notis om förbättrande av diskantåtergivningen hos dynamiska högtalare. För att sänka högtalarens egenfrekvens, dvs. förbättra dess basåtergivning, görs membranen styva, och då blir diskantåtergivningen lidande. Man borde därför kunna införa ett andra membran för diskanten och det är vad författaren av den angivna notisen gjort med tillhjälp av ett äggskal, som han limmat i bottnen av högtalarkonen.

Ett hårdkokt ägg placeras i en äggkopp med den spetsiga ändan upp och ett blyertsstreck ritas på ägget längs äggkoppens kant något under äggets största tvärdiameter. En taperemsa klipps till 5 mm:s bredd och fästes ovanom blyertslinjen så att kanten följer denna. Med en ampullfil (som kan köpas på närmaste apotek) filas nu äggskalet ytterst varsamt i två hälfter. Trots den skyddande taperemsan kan man inte vara nog försiktig. Sedan äggskalet filats i tu, skäres ägget med ett rakblad i två hälfter och den större urtages, varvid man måste tillse, att skeden ej får trycka mot skalkanten och bräcka denna. Hinnan innanför



skalet kvarlämnas och ägget får torka till följande dag. Sedan sandpappras den filade kanten försiktigt, så att den blir fullständigt jämn. Slutligen avlägsnas taperemsan och äggskalet limmas med »Karlssons klister» el. dyl. vid högtalarkonen som figuren utvisar.

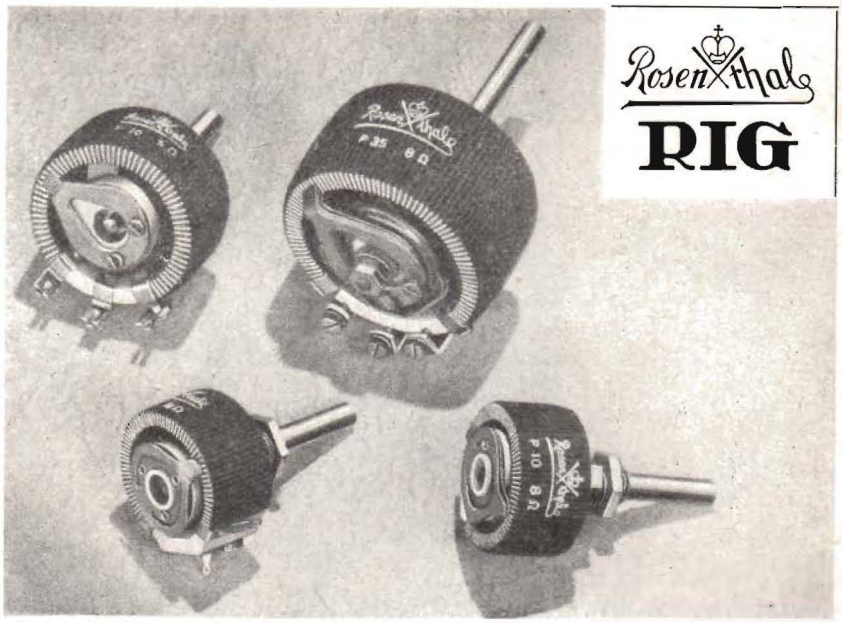
Metoden prövades på en 10 tums högtalare. Resultatet var överraskande, tonen har blivit klarare och distinktare. Några jämförande mätningar har ej gjorts, då apparatur för detta ej var tillgänglig.

Åke S:son Stenius.

ROSENTHAL

cementerade

VRIDMOTSTÅND



Stomme av högvärdig specialsteatit.

Snabb värmeavledning, fixering av lindning och motståndsbana genom inbränt specialcement.

Motståndslindning av kromnickel (WM 110) och konstantan (WM 50).

Oöverträffade kontakter och låga övergångsförluster.

Keramiskt isolerad axel.

Stabilt mekaniskt utförande.

ROSENTHAL cementerade VRIDMOTSTÅND tillverkas i nedanstående typer:

Typ	Märk-effekt	Kontinuerlig belastbar	Motståndsområde	Ytter-diam.	Inbyggnads-djup c:a	Axel-diam. c:a	Axel-längd	Montage-sätt
P 10	10 W	16 W	5 ohm—20 kohm	34 mm	24 mm	6 mm	35 mm	enhål
P 20	20 W	30 W	5 ohm—30 kohm	43 mm	35 mm	6 mm	35 mm	enhål
P 35	35 W	45 W	1 ohm—30 kohm	54 mm	47 mm	6 mm	45 mm	2 fäst-skruvar
P 100	100 W	120 W	1 ohm—30 kohm	85 mm	65 mm	8 mm	45 mm	3 fäst-skruvar
P 250	250 W	300 W	5 ohm—30 kohm	140 mm	94 mm	8 mm	45 mm	3 fäst-skruvar

Standard motståndsvärden:

ohm	1	1,25	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8
ohm	10	12,5	16	20	25	30	40	50	60	80
ohm	100	125	160	200	250	300	400	500	600	800
kohm	1	1,25	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8
kohm	10	12,5	16	20	25	30	40	50		

Typ P 10 lagerföres i standard motståndsvärden.

2- och 3-gängade vridmotstånd samt andra specialutföranden offereras på begäran.

Rosenthal-Isolatoren G.m.b.H. tillverkar även: glaserade, cementerade, lackerade och öppna trådlindade motstånd, ytskiktsmotstånd, keramiska kondensatorer, isolerdetaljer av specialsteatiter, samt isolatorer för hög- och lågspänning.

GENERALAGENT

PÄR HELLSTRÖM

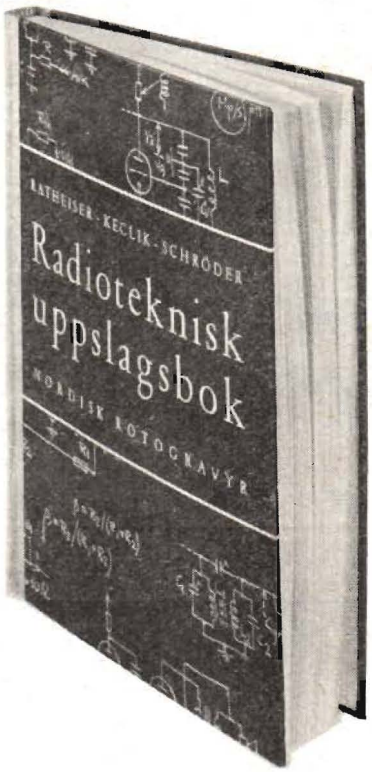
AGENTURFIRMA

GÖTEBORG C

Telegram: Pagenzia Box 279 Tel. 132826, 132832

Dämpsatser — Elektrolytkondensatorer — Konstantspänningsdon — Mätinstrument för telefoni och bärfrekvensteknik — Oljekondensatorer — Omformare i specialutföranden — Papperskondensatorer — Signalgeneratorer — Trimkondensatorer — Vridkondensatorer — Ytskiktspotentiometrar.

Ni har väl beställt



Radioteknisk Uppslagsbok

av LUDWIG RATHEISER och ANTON F KECLIG. Översatt och bearbetad för svenska förhållanden av ingenjör JOHN SCHRÖDER.

Denna uppslagsbok, den första i sitt slag på svenska språket, är upplagd på ett sådant sätt, att den kan utnyttjas av radiotekniker och -amatörer med högst varierande förkunskaper. Systematiskt uppställda formelsammanställningar, nomogram, kurvor och diagram för radioingenjörer, hundratals kopplingar och kopplingsvarianter för experimenterande amatörer.

Oumbärlig på radiolaboratorier. En guldgruva för radiotekniker.

KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT

Dag- och aftonskola. Ingenjörs-, verkmästare- och förmansexamen. **Teleteknik** med radio- och radarteknik. **Maskinteknik** med verkstadsteknik. Låga levnadskostnader: 100 kr. lägre pr mån. än i Stockholm o. Göteborg. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 1 sept. Studiehandbok sändes på begäran. Angiv fack, praktik, ålder m. m. Åberopa denna tidning.

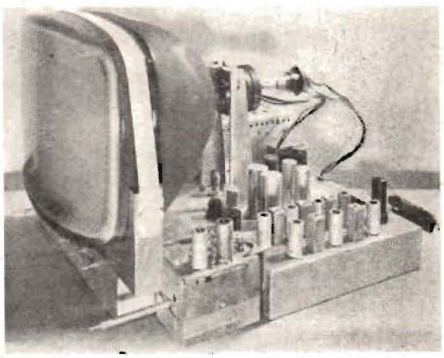
Telefon: Köping 113 16. — Rektor.

RADIOINDUSTRINS NYHETER

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

Chassi för TV-mottagare

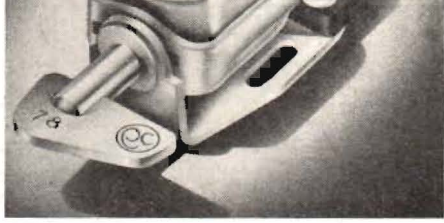
En TV-mottagare uppbyggd av ett antal chassienheter har introducerats av *Ad. Auriema, Inc.*, New York. Mottagaren, som har typbeteckningen DGT2 är en förbättring av den tidigare TV-modellen DGT1, av vilken betydande export skett till bl. a. Brasilien.



Ett kompakt utförande kännetecknar den nya konstruktionen, som är avsedd för 17" eller 21" rektangulära bildrör. Ytterligare uppgifter kan erhållas från *Ad. Auriema, Inc.* 89 Broad Street, New York.

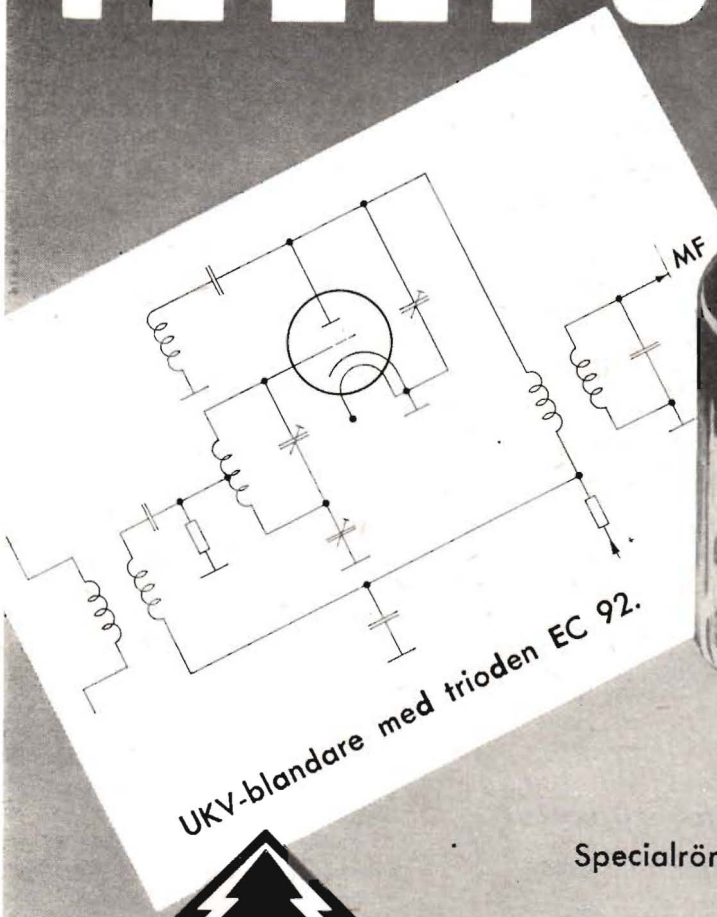
Nålmikrofon för 3 hastigheter

Från det amerikanska företaget *Pickering & Co*, Oceanside, New York, har vi fått uppgifter om en nålmikrofon avsedd för avspelning av skivor för 33 1/3, 45 och 78 r/m. Denna nål-



mikrofon, som har beteckningen »modell 260», har två avspelningsnålar, anbringade på motsatta sidor av nålmikrofonen. Ena sidan är avsedd för avspelning av skivor för 78 r/m, medan andra sidan är avsedd för de lägre hastigheterna. Utgångsspänningen för modell 260 är 30 mV vid en hastighetsamplitud av 10 cm/ sek. Närmare uppgifter kan erhållas från *Ad. Auriema, Inc.* 89 Broad Street, New York 4.

TELEFUNKEN EC92



UKV-blandare med trioden EC 92.

Brant
HF-triod
7 stift
Pico-rör

Glödspänning 6,3 V — Glödström 150 mA		
Anodspänning	170	250 V
Gallerförspänning	—1	—2 V
Anodström	8,5	10 mA
Branthet	5,5	5 mA/V
Genomgrepp	1,5	1,65 %
Ekvivalent brusmotstånd		0,5 kohm
Ingångsmotstånd vid 100 Mp/s		6,5 kohm

Specialrör för UKV-triodblandning med stor statisk branthet, därför hög blandningsbrant-het. Med högt ingångsmotstånd, därför hög förstärkning även vid höga frekvenser. Det låga ekvivalenta brusmotståndet gör EC 92 överlägset alla flergallerrör. Indirekt upp-värmning.

SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI

Tel. 23 20 05 STOCKHOLM 32 Tel. 23 20 05

Framstående fackmän, årtiondens erfarenhet på radiorörtillverkningens område och modernaste fabrikationsmetoder borga för kvaliteten hos

TUNGSRAM

RADIORÖR

ORION FABRIKS- & FÖRSÄLJNINGS AB

Svarvargatan 14, Stockholm

NYA BÖCKER

BOKRECENSIONER

RATHEISER -KECLIK -SCHRÖDER
Radioteknisk Uppslagsbok, 288 sid., 20
fig., Nordisk Rotogravyr, Stockholm
1952. Pris 26: — kr.

I POPULÄR RADIO har många gånger efter
lysts svenskspråkig facklitteratur på det radio
tekniska området, speciellt sådan, som är av
passad för behovet vid rutinmässigt arbete p
serviceverkstäder och mindre laboratorier elle
för mera allvarligt arbetande amatörer. Denn
lucka i vårt lands bestånd av facklitteratur få
genom tillkomsten av ovanstående arbete i hu
vudsak anses fylld.

Inom bokens pärmar har med systematisk
ordning och utmärkt överskådlighet samlat
det mesta av vad man behöver så att säga til
»dagligt bruk». Kapitelrubriker sådana som
»Kopplingselement», »Kretsar med R, L och
C», »Förstärkare», »Ljudupptagning och -åter
givning», »Nätanslutningsaggregat» och »Mot
tagare» anger något av vad man i den väge
kan finna i boken.

Icke blott den rent praktiska sidan av ra
dioteknikens frågeställningar — såsom färg
koder för motstånd och kondensatorer elle
schemasymboler o. d. — utan även den teore
tiska bakgrunden till det mesta av det som
behandlas ur praktisk synvinkel göres till före
mål för — i motsats till tidigare på svenska
utkomna arbeten av liknande art — vederhäf
tig redogörelse. Av bokens mera teoretisk
betonade partier kan kapitelrubriker som
»Grundlagar», »Mätteknik» och »Matematik»
anföras vid sidan av vad som förekommer
bokens övriga kapitel.

Bokens uppläggning och avvägningen av
stoffet gör den till en värdefull, för att ej säga
oumbärlig, hjälpreda åt alla som arbetar
branschen. Talrika kurvor, tabeller och nomo
gram har sammanställts på ett sådant sätt at
beräkningsarbetet kan reduceras till ett mini
mum. Oftast anges även full-tändiga och fö
noggrannare beräkningar lämpade formler, el
ler också hänvisas till relativt lättåtkomlig
speciallitteratur.

I fråga om urvalet av stoffet har anmälaren
emellertid ett par detaljanmärkningar att göra
Varför finnes icke något om de för FM och
automatisk finavstämning så betydelsefulla
reaktansrörskopplingarna? Något om komplet
ta sändarutrustningar — gärna begränsat til
mindre anläggningar för kommersiellt och
amatörbruk — skulle även försvarat sin plats
i denna handbok, även om det i sanningens
intresse måste erkännas, att det mesta om prin
ciper och praktiskt utförande av de skilda en
heterna i sådana anläggningar avhandlas på
spridda ställen i texten.

OSM 5

OSCILLOMETER

ETT HELT LABORATORIUM I EN APPARAT:

SIGNALGENERATOR
TONGENERATOR
INDUKTANSMETER
KAPACITANSMETER
RESONANSMETER
OHMMETER
UTEFFEKTMETER
UNIVERSALINSTRUMENT FÖR STRÖM OCH SPÄNNING

ELEKTRONIKKONTROLL
ARKITEKTVÄGEN 52, BROMMA

Vårt tillverkningsprogram omfattar alla slag av

HÖGTALARE

Standard-
Kombifon-
Kraft-
Sekundär-

Ring eller skriv till oss för offerter, upplysningar och leveransbesked.

SINUS HÖGTALARE AB
Försäljningsbolag för
SVENSKA HÖGTALAREFABRIKEN AB
SEGELTORP Tel. 461846, 461980

Tillkomsten av detta arbete måste sålunda hälsas med tillfredsställelse, och arbetet torde ha goda förutsättningar att bli ett värdefullt hjälpmedel för stora skaror av tekniker i vårt land. Lägger man härtill, att boken presenteras i ett tilltalande typografiskt utförande med trevligt tryck på gott papper och att tryckfel, som ju blir särskilt störande i teknisk text, så långt anmälaren kunnat finna, saknas, blir slutomdömet att detta är en bok som odelat kan rekommenderas åt alla kategorier.

(COH.)

GLAS, E T: *Radioteknik*, del II. Stockholm 1952. Ljus förlag, 280 sid. ill.

Radioteknik, del II är en fortsättning på *Radioteknik*, del I, som utkom 1950 och som recenserades i POPULÄR RADIO nr 10/1952. Föreliggande del behandlar likriktare, mottagare, oscillatorkopplingar, sändare, ledningar, antenner, förstärkare, modulering m. m. En tredje del ställs i utsikt; den skall omfatta laboratorieuppgifter, dessutom grunderna för UKV-tekniken, radar, television m. m.

Radioteknik del II är liksom den tidigare utkomna del I ett kompendium avsett att användas som komplement till den muntliga undervisningen vid vissa tekniska läroanstalter. Sannolikt är också boken till god hjälp vid dr Glas lektioner, men dess användbarhet för en vidare krets och som lärobok för självstudier måste tyvärr sättas i fråga.

Förf. benägenhet att hänge sig åt abstrakta formuleringar och hans förkärlek för tillkrånglade och svårbegripliga vändningar gör boken ganska svårtillgänglig. Några exempel: RC-oscillatorernas verkningssätt beskrives på följande sätt: »— En inkopplingschock sätter igång ett icke sinusformat relexationsförlopp med ett komplicerat spektrum men endast *en* delsvängning (spektrallinje) kan regenereras, nämligen för vilken fasens återställningsvillkor uppfylles». I avsnittet om »Transmissionsledningar» behandlas ämnet med formelskrivning sida upp och sida ner med här och där inflikade upplysningar av typen »— hos en linjär differentialekvation av andra ordningen har den allmänna integralen två men icke flera integrationskonstanter, och eftersom cos δx och sin δx är linjärt oberoende, så framställer den undersökta lösningen den kompletta allmänna intergralen —».

På sina håll hänger inte bilder och text ihop och anordningar, som i figurtexten betecknas med »passupparat» och »vägmaskin» beskrives inte närmare i texten.

Åtskilliga luckor kan antecknas: Exempelvis berörs i kapitlet om förstärkare överhuvud taget inte en så väsentlig sak som optimal belastning för minimum distorsion. Grundläggande saker som rör- och kretsbrus ges en mycket ofullständig behandling.

Önskvärt hade varit om boken hade försetts med ett speciellt översättningsregister, som

UNITRAN

High Fidelity
Transformatorer

30—16.000 Khz ± 1 dB

Kompletta transformatorsatser samt 1% motstånd och kondensatorer till Williamsonförstärkaren.

TRANFO HANDELSBOLAG
Arkitektvägen 28 — BROMMA
Tel. 26 66 45

Televisionsmateriel

Avl. och Fok.-enhet	typ 10.914	65: —
D:o	typ AT 1000/01	65: —
D:o	typ AT 1001	43: —
4 kanalväljare	typ 10.922/01	109: 50
10 kanalväljare	typ AT 7501	182: —
Breddkontroll	typ 10.921	9: 25
D:o	typ 10.923	9: 25
Multivibratorspole	typ 10.924	14: —
Länkfilter	typ AT 4515	2: 40
NTC motstånd	typ 100.102	1: 70
Fokuskontroll	typ AT 7003	6: 60
Mask för bildrör	MW 36—24	52: —
Rörhållare för d:o	typ 40.412/01	1: 30

Rekvirera vår nya lagerlista som utkommer under februari månad.

IMPORT A.B. INETRA
Regeringsgatan 97
STOCKHOLM
Tel. 200147, 216255

ALLT FÖR GRAMMOFON

Kompletta återgivningsanläggningar
Kompletta inspelningsanläggningar
Grammofoninspelning på egen studio
Kondensatormikrofoner Neumann
Graverdosor för vax och lack
Tunga gjutna tallrikar
Oljefilter mot svaj
Pickuper »Ortofon»
3-hastighetsverk
Gravermaskiner
Filter alla slag
FK-variatorer
Förstärkare
Högtalare

SELA

SVENSKA ELEKTRONIK-APPARATER AB

Russinvägen 62 — Stockholm — Tel 94 42 60, 94 16 05

ELEKTROMETER 30

Universal Amp-Volt-Ohm och db meter för lik- och växelström med 30 områden. På indikeringsskalan för omkastaren är områdena för likström och spänning, växelström och spänning samt för ohm indelade i olika färgade fält.

Inre motstånd för samtliga spänningsområden 1 000 ohm/volt.

Mätnoggrannhet för likström och spänning ± 1 % samt för växelström och spänning ±1,5 % av fullt utslag.

Instrumentet är temperaturkompenserat innanför 1 % mellan 10 och 30° C. Skallängd 100 mm. Leverans från lager. Infordra offert.

Polymeter

ELEKTRISK INSTRUMENTFABRIK
PÅARP

möjliggör en överföring av termer ur förf. mycket personligt färgade terminologi till den som tillämpas utanför den lärda kammare, där boken tillkommit. *(Sch)*

BRIGGS G A, GARNER H H: *Amplifiers, the Why and How of Good Amplification.* 216 sid., 174 ill., Wharfedale Wireless Works, Bradford 1952. Pris 26: — kr.

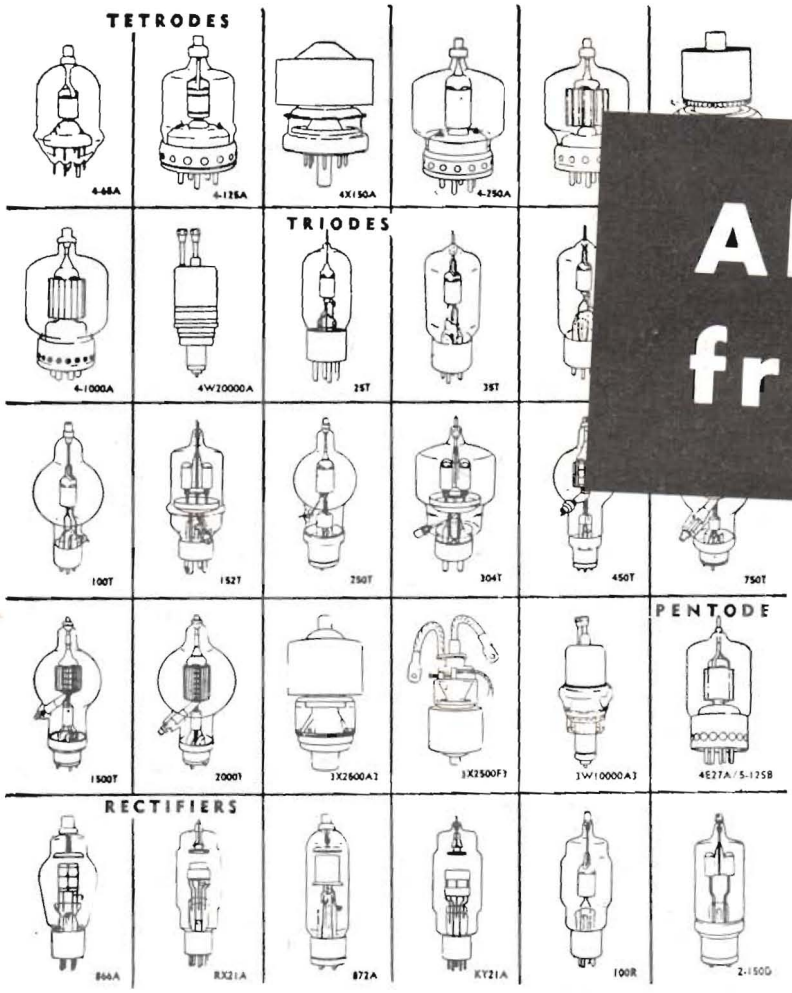
En populärt skriven, trevlig och vederhäftig bok om högklassig återgivning av tal och musik. Säkert kommer denna bok att välkomnas av alla »high fidelity»-entusiaster. Boken vänder sig till just den stora kategori privatpersoner som har speciellt intresse av högklassig ljudåtergivning, och den har verkligen något att ge dem utöver »standardvetandet». Där behandlas uttömmande och med hänsyn till de oftast relativt små resurser som står en hembyggare till buds omdömesgillt valda kopplingar och redogöres för vad man kan vänta sig av dessa kopplingar. Författarna visar, att man med omsorgsfull planering och en del beräkningsarbete kan uppnå förvånansvärt goda resultat utan att ha ett komplett ljudlaboratorium till sitt förfogande. Resultaten av de kopplingar som författarna provat redovisas med utmärkta fotografiskt upptagna oscillogram. På det hela är boken både roande och stimulerande, vilket tyvärr ej kan sägas om alla tryckalster som vänder sig till en hobbybetonad publik. Den kan också rekommenderas åt många grupper studerande som exempel på hur långt man kan komma med sunt förstånd och ett minimum av krångliga beräkningar. *(COH.)*

HENNEY, FAHNESTOCK: *Electron tubes in* industry. McGraw-Hill, New York 1952, 353 sid., pris 6 dollars.

Idén med övervakning och kontroll inom industrin med hjälp av elektronikanordningen är ganska ny, och tidskriftslitteraturen därom är rätt knapphändig. Det är därför med tillfredsställelse man hälsar tillkomsten av ett verk, som f. ö. redan hunnit komma ut i tredje upplagan, i vilket det ges en överblick över nya principer och problem på detta område.

Av bokens 11 kapitel innehåller åtminstone de 4 första sådana grundläggande elektro- och radiotekniska uppgifter, som i stora drag torde vara välbekanta för en radiotekniker. De därpå följande 4 kapitlen behandlar sådana kopplingselement, som förekommer i industriella elektronikanordningar: ljuskänsliga rör, tyratronrörskopplingar, reläer och reläkopplingar samt motorreglering på elektronisk väg.

I de tre återstående rätt fylliga kapitlen genomgås system för mätning, reglering och övervakning på elektronisk väg, vidare elektroniska räkneanordningar av olika slag samt slutligen uppvärmning och gjutning med ut-



Alltid främst...

Under nära två årtionden har Eimac sändarrör varit de rör, som såväl ambitiösa amatörer som radiotekniker av facket med förkärlek valt för sina apparater. Under denna tid har det skett en snabb utveckling inom elektroniken, och stora förändringar har inträffat. Eimacrören har emellertid hållit och befäst sin position; de är kända och erkända för sina goda egenskaper och driftsäkerhet inte endast under normala driftsförhållanden utan också under svåra förhållanden, under vilka andra rör inte fyllt måttet.

Eimac rör finnas tillgängliga för alla effektbelopp, som vanligen utnyttjas i amatörradiostationen. Att använda Eimac-rör innebär alltid en avsevärd ekonomisering i fråga om de anslutna kretsarna och i fråga om drivstegets storlek. Detta gäller framför allt ifråga om Eimac tetroder.

Fullständiga tekniska data och informationer beträffande användningsområden erhålles gratis. Tillskriv oss så översändes dessa data.

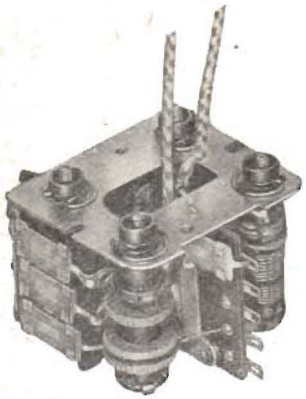
Eimac TUBES

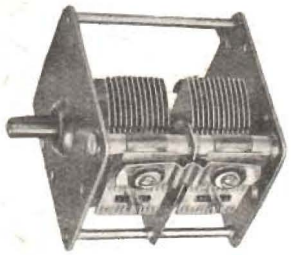
Ring eller skriv och begär närmare upplysningar från

Generalagent:

K. L. N. Trading Co. Ltd. A. B.

Sveavägen 70, STOCKHOLM Tel. 21 52 05, 20 62 75





NYHETER

från

GELOSO

i miniatyrutförande

SPOLSYSTEM TYP 2661

4-bandspridningsområden — 19—25—31—50 m. samt. mellanvåg. 180—580 m.
Dimensioner: 48×52×54 mm. Rekommenderat blandarrör: UCH42. Pris Kr. 29: —.

VRIDKONDENSATOR TYP 821

Kapacitet: 2×330 pF+inbyggda trimrar 2×9 pF.
Dimensioner: 53,5×49×51 mm.
Pris Kr. 15: —.

MELLANFREKVENSTRANSFORMATORER:

Mellanfrekvens 467 Kc/s.
Dimensioner: 20×20×57 mm.
Typ 671. 1:a M. .F
Typ 672. 2:a M. F. (diod).
Pris pr. st. 7: 50.

Vi föra stor sortering av byggsatser samt komponenter för byggandet av mottagare (batteri & nät). Sändare, band & trådinspelningsapparater, förstärkare, television m. m.
Om Ni ej erhållit vår nyutkomna katalog, rekvirera densamma nu.

NATIONAL RADIO

Målargatan 1, Stockholm C

RCA rörhandbok i bekvämt fickformat

En sändning RCA databöcker — 1953 RCA Reference Book — just inkommen. Häri finnas upptagna alla moderna amerikanska mottagarrör samt en s.k. Quick Selection Guide över sändarrör, thyratroner, ignitroner, likriktarrör, katodstrålerör, fotoceller, kamerarör, miniatyrrör, etc. Dessutom finns användbara jämförelsetabeller för sändarrör och industrirör. Slutligen finns en almanacka.

Pris kr. 3:50, som insändes per postanvisning eller i frimärken vid beställning.

FIRMA JOHAN LAGERCRANTZ

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

nyttjande av högfrekvens. I boken återfinnas talrika exempel från industrin, åskådliggjorda genom synnerligen instruktiva och lättförståeliga teckningar.

(Bengt Svedberg)

BOKREVYN

TECKENFÖRKLARINGAR OCH LÅNEVILLKOR.

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 NORDISKA SPRÅK

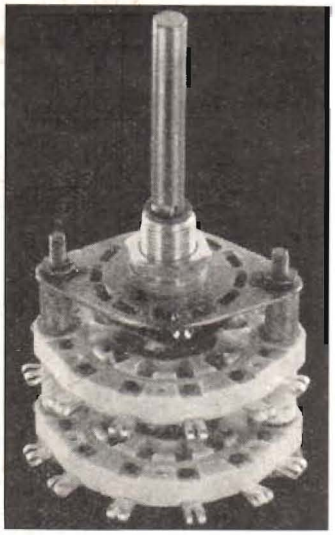
293

Normer för elektriska mätinstrument. Stockholm 1952. 8:o, 27 s. (Svenska elektrotekniska normer, utarb. av Svenska elektriska kommissionen SEK. SEN 39-1951.) Distr.: Sveriges standardiseringskommission. 2: — kr.
Ur innehållet: Inledning: Normernas giltighet. Klassindelning. — Definitioner: Allmänna definitioner. Mätinstrumentets delar. Benämning av mätinstrument efter mätsystemets art. Skyddsformer. Märkuppgifter. Visningsfel och korrektion. — Bestämmelser: Anslutningsklämmor. Skala. Visare. Visarnollställning. Dämpning. Magnetiska läckfält. Belastningsförmåga vid kontinuerlig belastning. Belastningsförmåga vid stötbelastning. Elektrisk hållfasthet. Isolationsresistans. Visningsfel under normala driftvillkor. Regler för provning under normala driftvillkor. Visningsfel beroende på onormala driftvillkor. Klassindelning för shuntar och förkopplingar. Märkning. Grafiska symboler.

KTHB Ce—2190, 2196 (M 5/5 1952)

294

Rybner, J: Lærebog i radioteknik. Under medv. af **J R Jensen, E W Lennholm, S T Lyngsö.** Udg. med stötte af T B Thriges fond. Köbenhavn 1952. 4:o, 584 s.+bil. Teknisk forlag. Inb. 73: — d. kr.
Författarna: Rybner: Professor ved Danmarks tekniske Højskole; Jensen: Laboratorieingeniör, Danmarks tekniske Højskole; Lennholm: Kaptajnlöjtnant, Den kgl. danske Marine; Lyngsö: Den danske Nationalkomite af Union radio scientifique internationale, U. R. S. I.
Ur innehållet: Inledning. Modstand, selvinduktion og kapacitet ved radiofrekvenser. Elektronrör. Forstærkere. Elektronrörsgeneratorer. Tilbagekobling i forstærkere. Ensrettere. Modulation. Frembringelse af amplitudemodulation. Demodulation af amplitudemodulerede signaler. Frembringelse af fase- og frekvensmodulation. Demodulation af frekvensmodulerede signaler. Impulsteknik. Strömkilder for elektronrör. Aeldre radiosendere. Elektronrörssendere for radiotelegrafi og -telefoni. Modulatorer og lineære forstærkere for modulerede svingninger med höj virkningsgrad. Radiomodtagere. Forvrængning og modulationsprodukter. Stöj i forstærkere og modtagere. Radiobölgers udbredelse. Antenner. Retningskarakteristiker for simple antener. Ultrakortbölgeantenner. Radiopejling. Hyperbelnavigation. Radar. Anlæg for impulsmoduleret radar. Servomekanismer. Fjernsyn. Transmissionsledninger som kredslöbselementer ved ultrahöje frekvenser. Bölgeledere. Hulrumsresonatorer. Tillæg. — Tilföjelser og rettelser. Stikordsfortegnelse.
Ur förordet: "... Det særlige formål at fremskaffe en lærebog af passende omfang til brug for de studerende ved Danmarks tekniske Höjskole har ... gjort det önskeligt at optage opgaven, at skrive endnu en bog på radioteknikkens område, idet det tilstræbes at give radioteknikkens grundlæggende afsnit en nogenlunde dybtgående og dog ikke for bred behandling under udnyttelse af elevernes fysiske og matematiske forkundskaber, medens en række af de mange forskelligartede, til dels nye anvendelser omtales i kortere oversigter med henvisning til de vigtigere tidskriftsartikler og specialværker ... Ved fremstillingen er det forudsat, at det kredslöbsteoretiske grundlag, herunder læren om svingningskredse, filtre og transmissionsledninger, er kendt. .... Det fandtes dog naturligt at behandle bölgeledere og hulrumsresonatorer i forbindelse med radioteknikken ... Skönt forfatteren er tilhænger af Giorgi-enheder, blev det be-



Typ F/E 6

MAYR

KERAMISKA OMKOPPLARE

Typ F/E2 En sektion 66 mm diam, max 2-pol 10-vägs eller 1-pol 20-vägs, max 8 A, provsp min 1500 volt.

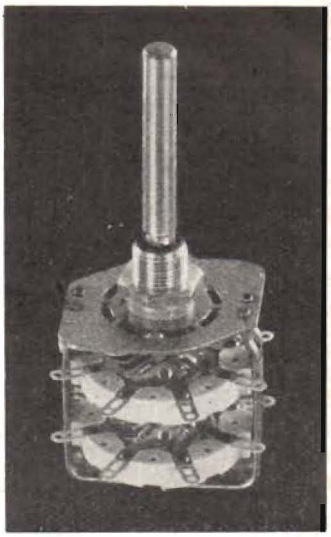
Typ F/E3 En sektion 41 mm diam, max 4-pol 4-vägs, 2-pol 8-vägs eller 1-pol 16-vägs, provsp min 1250 v.

Typ F/E6 Max tre sektioner med 42 mm diam, varje sektion med max 12 kontakter. T ex 1-pol 11-vägs eller 2-pol 5-vägs. Provsp 2500 volt.

Typ F/E7 Max tre sektioner med 50 mm diam, varje sektion med max 14 lägen. T ex 1-pol 14-vägs eller 2-pol 7-vägs. Provsp 2500 volt.

Typ F/E9 Miniatyromkopplare med max tre sektioner. Varje sektion, som är 30 mm i diam har max 8 lägen. T ex 1-pol 8-vägs eller 2-pol 4-vägs. Provsp 1500 volt.

Samtliga typer uppbyggda på sektioner av Frequenta och med kontakter av hårdförsilvrad fosforbrons. Kontakter av rent silver kan erhållas på begäran.



Typ F/E 9

KORTA LEVERANS-TIDER

STOR SORTERING I LAGER

AB BO PALMBLAD

Stockholm Sö. Tel. 449295

DAGE

KOAXIALKONTAKTER

UG-349/U

UG-21 B/U

UG-58 A/U

"BNC"-serien:

UG-185/U, UG-274/U, UG-290/U, UG-306/U, UG-535/U, UG-625/U, UG-657/U, CW-123/U och CW-155/U.

För kablar RG-55/U, -58/U och -58A/U:

UG-88/U, UG-88B/U, UG-89/U, UG-89B/U, UG-90/U och UG-291/U.

För kablar RG-59/U, -62/U och -71/U:

UG-260/U, UG-260A/U, UG-261/U, UG-261A/U, UG-262/U och UG-262 A/U.

"N"-serien:

UG-58A/U, UG-29/U.

För kablar RG-8/U, -9/U, -9A/U och -10/U:

UG-21B/U, UG-21C/U, UG-22B/U och UG-23/BU.

För kablar RG-5/U, -5A/U, -6/U och -21/U:

UG-18B/U, UG-19B/U och UG-20B/U.

För kablar RG-55/U, -58/U och -58A/U:

UG-536/U.

Reduceringskontakter "N" till "BNC":

UG-201/U och UG-349/U.

UG-88/U

UG-90/U

UG-89/U

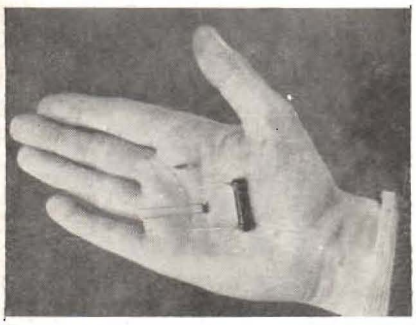
REPRESENTANT FÖR SVERIGE, NORGE, DANMARK OCH FINLAND

AB BO PALMBLAD

Stockholm Sö. Tel. 449295

"BEYSCHLAG"

ytskiktsmotstånd



Dessa miniatyrmotstånd tillverkas för 0,05; 0,08; 0,10; 0,25; 0,5; 1; 2 och 3 watt, och i standardutförande med ±10 % tolerans. På begäran kan även ±5 % tolerans erhållas. **Exempel:** 1 megohm/1 watt har följande data: Längd 10 mm, diam 2 mm, anslutningstrådar med längd 35 mm, diam 0,4 mm. Temperaturstegring vid 100 % belastning 35°C, temperaturkoefficient 0,04 % per grad C och brusnivå under 1μV/V. Lackeringens genomslagsspänning bättre än 500 volt.

Säljes genom ledande grossister inom branschen.

Generalagent:

AB BO PALMBLAD

Torkel Knutssonsgatan 29
Stockholm Sö. Tel. 449295

Signallamphållare

För varje ändamål inom elektroteknikeu kunna vi leverera en lämplig signallamphållare. Vi lagerföra såväl öppna som linsförsedda lamphållare och även typer avsedda för inbyggnad.

Katalog nr 5264
Gängdiam. 23 mm.
Frontkappa diam.
37 mm.
63 mm.

Rådgör med oss — vi lämnar gärna närmare upplysningar.

ELEKTRISKA
INSTRUMENT AB
Artillerigatan 85, Sthlm
Tel. 67 57 15, 67 57 16

sluttet ikke at sinke bogens fremkomst ved at ændre de anvendte enheder fra de Gauss'ske ... Nogle af bogens afsnit er udarbejdet af særligt sagkyndige medarbejdere ..."
CTHB TK (M 15/5 1952)

LITTERATUR PÅ FRÄMMANDE SPRÅK

295

Advances in electronics. Ed. by **L Marton.** Vol. 3 New York 1951. 8:o, 357 s. Academic press. Inb. 7:50 $.
Utgivaren: National bureau of standards, Washington, D. C.
Ur innehållet: Field emission microscopy. Velocity modulated tubes. Electronic theory of the plane magnetron. Electronic theory of the cylindrical magnetron. Tube miniaturization. Subminiaturization techniques. Principles of pulse code modulation. A summary of modern methods of network synthesis. Communication theory. — Author index. Subject index.
Anmäld i Electronics, juli 1951, s. 260, 262, 264, 2 1/5 sp.
(För vol. 2 se notis 129, maj 1951, s. 28.)
CTHB TK +KTHB VIIIc Ce-2077 ref.

296

Annet, F A: Practical industrial electronics. New York, London 1952. 8:o, 381 s. McGraw-Hill. 5:50 $.
Ur innehållet: The electron. Electron tubes. Photoelectric tubes. Reactors and capacitors. Electorn-tube rectifiers. Mercury-are rectifiers. Disk-type rectifiers. Instantaneous electronic relays. Time-delay electronic relays. One-, two-, and three-stage amplifiers. Voltage-regulating devices. Electronic oscillators. Photoelectric devices. Smoke indicators and recorders. Combustion safeguards. Automatic combustion control. Magnetic-drive control. Motor and generator exciters. DC motor control. Speed control of AC motors. Liquid-level and pump controls. Heating-system electronic control. Index.
Större delen av innehållet har tidigare publicerats i en artikelserie i **Power**, där författaren är bitr. redaktör.
Anmäld i: American machinist, 17 mars 1952, s. 244, 246, 3/5 sp.; Power, mars 1952, s. 196, 1/2 sp. I Technical book review index, april 1952, s. 62, utdrag ur dessa båda anmälningar.
CTHB TK (M 15/6 1952)

297

Latham, R, King, A H, Rushforth, L: The magnetron. London 1952. 8:o, 142 s., 82 ill. Chapman & Hall. 18 sh.
Författarna: Latham: Imperial college of science and technology, South Kensington; King: Clifton college, Bristol; Rushforth: British Thomson—Houston company ltd, Research laboratory, Rugby.

Bulletin från World Radio Handbook

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

Brasilien. ZYR 57 "Radio Cultural", Sao Paulo, sänder på 9 745 kp/s kl. 09.00 med "Bells of St. Marys" (Cushen, Nya Zealand).
Indien. "All India Radio" meddelar att sändningarna på engelska språket till England nu blir kl. 18.45—20.45 på 11 780, 9 565 och 7 115 kp/s och till Väst-Europa, Nord-Afrika och Främre Orienten från 19.45—20.45 på 5 960, 7 125 kp/s. I riksprogrammet förekommer nyheter på engelska från Delhi kl. 02.30—02.45 på 4 940, 5 990, 7 170, 9 630, 11 850, 15 290 kp/s, kl. 08.00—08.10 på 6 190, 9 670, 11 850, 15 160, 17 705, 17 760 kp/s kl. 12.30—12.40 på 6 110, 9 590, 11 870, 15 380 kp/s och 15.30—15.45 på 4 940, 6 110, 9 590, 11 940 kp/s.
Irak. "Radio Baghdad" har sändningar på engelska kl. 19.15—20.00 på 11 724 och 6 135 kp»s.
Marocko. "Radio Africa Tanger" sänder nu på 7 125 kp/s.
Södra Afrika. Johannesburg har engelska nyheter kl. 17.00 tisdagar, torsdagar och lördagar på 9 870 kp/s.
Tjeckoslovakiet. Sänder engelska nyheter från Prag kl. 12.15—12.45 på 11 840 kp/s, 19.00—19.25 på 9 504 kp/s och kl. 22.00—22.30 på 1 286 kp/s.

MIKROFONER

Labor-serien, fabr. Wennebostel alltid i lager.
Frekvensområde 50—10 00 p/s. Känslighet 0,8 mV/ub.
Anpassning 200 ohm.
Begär prospekt

Lager även av bl.a.:
emaljerad tråd
0,02 mm—0,3 mm
motståndstråd

ELTRON
Kronobergsgatan 19, Stockholm
Tel. 50 79 94

AB STOCKHOLMS PATENTBYRÅ

Zacco & Bruhn

Patent
Varumärken

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

Grundad 1878
Medlemmar av Svenska Patentombudsföreningen

CENTRUM - STOCKHOLM
Kungsgatan 36 - Tel. 23 09 70

Komplett byggsats till tysk 3-speed verk, tre hastigheter 331/3, 45 och 78 varv, pick-up omställbar för LP och normalskivor, 220/110 V. **Pris kr. 135:—**

NORDISK TONOGRAF
Box 424 Tel. 48 12 52 Stockholm 1

TRIOTRON MOTTAGARRÖR

EUROPEISKA OCH AMERIKANSKA TYPER

TRIOTRON-programmet omfattar samtliga europeiska och ett stort antal amerikanska typer.

RIMLOCKRÖR
NOVALRÖR (9 stift)
MINIATYRRÖR (7 stift)
HELGLASRÖR
RÖDA RÖR
STÅLRÖR

Vi lagerföra över 150 typer och sända Eder gärna prislista, lagerförteckning och tekniska data.

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Avd. Elektronrör

BARNÄNGSGATAN 30, STOCKHOLM Sö., Tel. 44 97 60 (växel)

RAYTHEON RADIORÖR

Generalagent

AB BO PALMBLAD

AGENTUREN HAR ÖVERTAGITS EFTER ÖVERENSKOMMELSE MED TELEKTRON AB STOCKHOLM OCH RAYTHEON MANUFACTURING COMPANY, U. S. A.

TELEKTRON AB	RAYTHEON MANUF. CO	AB BO PALMBLAD
L E:son Falk	*V. S. Mameyeff*	*Bo Palmblad*

MOTTAGARRÖR

SÄNDARRÖR

SUBMINIATYRRÖR

LIKRIKTARRÖR

KRISTALLDIODER

"JUNCTION"-TRANSISTORER

REGULATORRÖR

THYRATRONER

MAGNETRONER

KLYSTRONER

ELEKTRONRÖR MED VÄRLDSRYKTE FÖR ALLA ÄNDAMÅL

STOR PRECISION + + LÅNG LIVSLÄNGD = = PÅLITLIGHET

ELEKTRONRÖR SOM TILLGODOSER ALLA KRAV

RAYTHEON MANUFACTURING CO. TILLVERKAR RÖR ENLIGT SENASTE »JAN-NORMER» OCH SPECIELLA RÖRSERIER TILLVERKAS FÖR ATT TILLGODOSE KRAV PÅ EXTRA LÅNG BRÄNNTID OCH MOTSTÅNDSKRAFT MOT MEKANISKA PÅFRESTNINGAR.

NYA PRISLISTOR HÅLLER PÅ ATT UTARBETAS, OCH KOMMER ATT MEDFÖLJA SOM BILAGA TILL DENNA TIDNING.

AB BO PALMBLAD, Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm — Tel. 449295