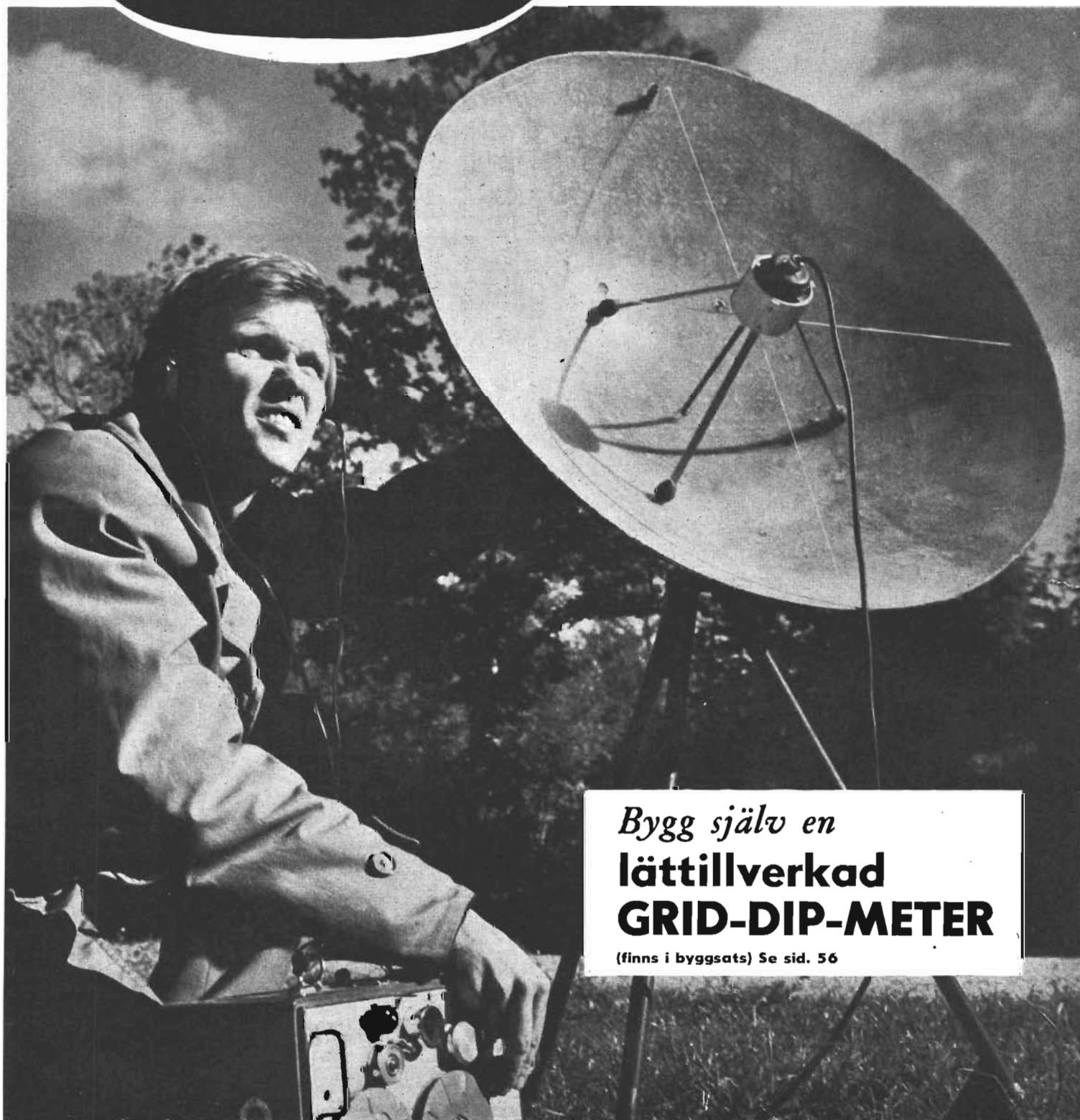


RADIO OCH TELEVISION

IR 11

Ledare: Elektronisk fotografering
Aktuellt: Radio- och TV-nytt från England
Ampex videobandspelare
Tekniskt: Transistorns tillförlitlighet
ESB enkelt förklarat
Förstärkarsteg med 10 ohms
utimpedans
Bygg själv: Stereofonisk högtalaranläggning
för hi-fi-återgivning

NOVEMBER • 1959 • PRIS 2:–



Bygg själv en
lättillverkad
GRID-DIP-METER

(finns i byggsats) Se sid. 56

FASCINERANDE HOBBY:

INSPELNING AV FÅGELSÅNG PÅ BAND

Se sid. 50

OHMITE

12½ WATT

MINIATYR

Reglermotstånd

MINDRE ÄN DE FLESTA EN- OCH TVÅ-WATTS POTENTIOMETRARNA
KRAFTIG KERAMIK OCH METALLKONSTRUKTION
EMALJERAD LIKSOM ÖVRIGA OHMITE-REOSTATER
23 OLIKA MOTSTÄNDSVÄRDEN TILLVERKAS
VARAV FÖLJANDE LAGERFÖRES I SVERIGE:
10—25—50—100—250—500—750—1000—2500—5000 OHM

BESKRIVNING:

Ohmite:s nya 12½ Watt reostat fyller en lucka i de reglerbara motståndens led genom sitt ytterst lilla format, vilket gör den idealisk för den moderna elektroniken. Vikten är endast ca 17 gram. Reostaten är tillverkad i emaljerat utförande, vilket innebär att ytttemperaturen kan ligga upp till 300° C över en omgivningstemperatur av 40° C. Den är vidare en exakt kopia av de större OHMITE-reostaterna, med allt vad detta innebär i kvalitativt hänseende, t.o.m. släpkontakten är utförd enligt den beprövade och välkända metall-grafit-typen. Axeln är keramiskt isolerad från spänningsförande delar. Ratt i samma design som till övriga OHMITE-reostater medlevereras.

DATA och MÅTT:

Diameter: 7/8" (22,2 mm)
Axeldiameter: 1/8" (3,2 mm)
Motståndsområde: Upp till 5000 ohm
Tolerans: ± 10 %
Vridmoment: 0,1—0,2 pound/inch
Montering: Enhålsmontage i paneler upp till 1/8"
Monteringshål: 1/4" (6,4 mm)
Rotation: 300° ± 5°
Axellängd: 9 mm som standard. Andra längder och utföranden på begäran
Reostaten kan levereras i gangat utförande från fabrik eller gangas av kunden medelst standarddetaljer.



SPECIALBROSCHYR
PÅ BEGÄRAN

UNIVERSAL IMPORT

AKTIEBOLAG STOCKHOLM
KRONBERGSGATAN 19 TELEFON VÄXEL 52 06 85

INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan	4
35 år med Svenska Radioklubben	6
Radiomottagare modell 1928	14
Ur radions historia	16
Problemspalten	22
DX-spalten	24
Internationell konferens om medicinsk elektronik	26
Finsk television	26
Stereoapparater från Philips	30
Batteribandspelare i miniatyr ger studiokvalitet	32
Svenska normalfrekvenssändare på 100 och 150 MHz	34
Toner under 300 Hz kan riktningbestämmas	34
10 år med tråd och band	36
LEDARE:	
Elektronisk fotografering	39
AKTUELLT:	
Ampex videobandspelare	41
Radio- och TV-nytt från England	42
Nytt 23" bildrör har pålimmat skyddsglas	44
Av KARL TETZNER	
Kiseldiod för AFK i UKV-mottagare ..	45
Av WERNER TAEGER	
TEKNISKT:	
Fyrskiktsdioden	46
Av WERNER TAEGER	
Fjärrkontroll av TV-mottagare med ultraljud	47
TEORI:	
Förstärkarsteg med 10 ohms utimpedans	48
Bli bekant med transistoren (13)	
Transistorers tillförlitlighet	49
Av RAGNAR FORSHUFVUD	
Beräkning av parabolspiegel	53
MAGNETISK INSPELNING:	
Om inspelning av fågelsång på band ..	50
Av STEN WAHLSTRÖM	
HIGH FIDELITY:	
Stereofonisk högtalaranläggning för high fidelity-återgivning	54
Av H H KLINGER	
BYGG SJÄLV:	
Lättillverkad grid-dip-meter i byggsats	56
MÄTTEKNIK:	
Så använder man grid-dip-metern	58
FOR SÄNDAREAMÅTORER:	
ESB enkelt förklarar	61
Av GÖRAN MEYERSON	
FOR AMATORBYGGARE:	
Att bygga förstärkare	66
•	
Radioindustrins nyheter	78
Kataloger och broschyrer	90
Ny man på ny post	96
Firmarytt	96
Från läsekretsen	98
Rättelse	100
Till sist	102



GRID-DIP-METER I BYGGSATS

Modell 710 K



Ett ovärderligt instrument för amatörer, servicemän och laboratoriefolk. Användbart för TV-service, intrimning av vågfällor, filter, MF-steg och kompensationsfilter. Lokaliserar parasitsvängningar, mäter C, L och Q på komponenter och bestämmer resonansfrekvenser i HF-kretsar.

Synnerligen kompakt instrument för enhands-användning
 Skalan utförd som roterande trumma. Skalorna får därigenom samma längd på alla områden (ca 95 mm)
 Frekvensområde 300 kp/s—250 Mp/s i 7 områden
 500 μ A instrument
 Färdiglindade färgmärkta plug-in-spolar med förvaringslåda
 Rör 6AF4 eller 6T4
 Dimensioner: 55×65×175 mm
 Pris kr 220:—, Netto

Rekvirera vår specialbroschyr!

Byggsatserna levereras normalt med svensk eller originaltransformator för 220 V.

Återförsäljare för Göteborg, Malmö och Sundsvall

AB CHAMPION RADIO

GÖTEBORG: Södra vägen 69 — Tel. 031 | 20 03 25
 MALMÖ: Regementsgatan 10 — Tel. 040 | 729 75
 SUNDSVALL: Vattugatan 3 — Tel. 060 | 503 10

GENERALAGENT:

ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9A — Stockholm 3
 Box 30 75 — Tel. 240 280



Fig 1

Luxors reflexkopplade 5-rörs super »653 DW», årgång 1934.

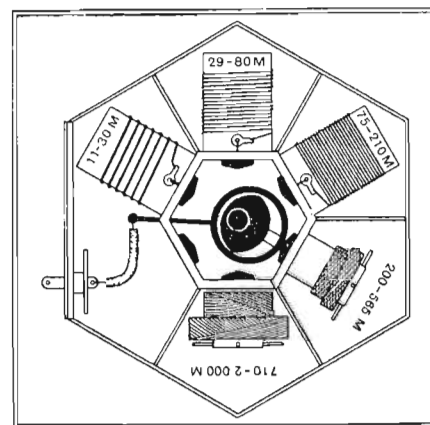
Radioamatörerna medverkade flitigt då som nu i tidskriften. SM5ZK, *Bo Palmblad*, vars namn numera mest förekommer på RT:s annonssidor, bidrog med en beskrivning av hur man gör om en gammal hörtelefonosa till en summer för användning i vågmetrar, mätbryggor och liknande.

Eric Andersén skrev om hur man galvaniserar, förnicklar eller förgyller kortvägsspolar och beslag till radioapparater. Ing. *Erik Hullegård* behandlade i en artikel ATC = automatisk tonreglering, varmed avsågs ett elektroniskt lågpasfilter, vars gränshfrekvens reglerades av mottagarens AFK-spänning. Vid mottagning av starka sändare (=hög AFK-spänning) reglerades tonområdet så att full LF-bandbredd erhöles i LF-steget, vid mottagning av svaga sändare (liten AFK-spänning) däremot, beskas diskanten.

I annonsspaltarna kunde man läsa om Luxors nya reflexkopplade (!) 5-rörssuper 653 DW. Kontantpris 300:—.

Fig 2

Detta franska spolsystem från 1934 med de olika våglängdsområdenas spolar arrangerade i ring, påminner om de moderna karusellsystemen. Spolarna stod dock stilla och kontakterna roterade.



För 25 år sedan

Ur PR nr 11/34

I »Radiokronikan» i nr 11/34 berättar sign. »Wireless»: »—Zworykin, som är pappa till katodstrålrörssändaren med de största utvecklingsmöjligheterna sökte för ett antal år sedan anställning i Sverige, men han måtte ej ha kunnat så mycket på den tiden, ty det var komplett omöjligt för honom att få arbete här. Han skrapade ihop sina sista besparingar, tog båten till Amerika och blev där ett stort namn.»

Vad hade hänt om Zworykin hamnat som byråingenjör i t.ex. Televerket?

Från radioutställningen i Paris, som visat att fransmännen var mycket avancerade, rapporterades bland nyheterna ett spolsystem för en allvägsmottagare med spolsatserna monterade i en »karusell», se fig. 2.



Ett nytt serviceinstrument från

GRUNDIG

Signalföljare SV 1

är ett lätthanterligt och robust hjälpmedel i servicearbetet på radio- och TV-apparater. HF- och LF-förstärkare kontrolleras enkelt med detta nya batteridrivna, helt transistoriserade instrument.

TEKNISKA DATA

MÄTMÖJLIGHETER:

Signalföljare för HF- eller LF-signal, med omkopplingsbart mät huvud

Voltmeter 0,1—300 volt i tre områden

Ohmmeter 1 kohm—1 Mohm

Signalgivare med anslutningsbart multivibrator-mät huvud

★

MÄTHUVUD:

Ingångsspänning: max. 500 V=

Omkopplarlägen:

a) Högfrequens till 300 MHz, AM och FM
b) Lågfrequens, spännings- och motståndsmätning

Ingångskapacitans: <40 pF

Känslighet:

Lägsta ingångssignal: 6 mV HF med 30 % modulering
För full utstyrning (200 mW) erfordras: 20—25 mV HF med 30 % modulering

DÄMPSATS OCH OM-RÅDESOMKOPPLARE:

5 lägen: a) och b) signalföljare, c) d) och e) volt- och ohmmeter

läge a) 0 dB—LF-spänning 0,1—6 mV
Ingångsmotstånd: 50 kohm

läge b) c: a 45 dB—LF-spänning 10—700 mV
Ingångsmotstånd: 6,8 Mohm

läge c) 300 V=

läge d) 30 V=

läge e) 3 V=

FUNKTIONSMOKOPPLARE med fyra lägen:

a) Batterispänningskontroll
b) Motståndsmätning
c) Spänningsmätning, negativ polaritet
d) Spänningsmätning, positiv polaritet

Transistorer: 1 st OC 45, 2 st OC 70, 1 st OC 71, 1 st 2 OC 72
Batterier: 4 st 1,5 volt
Drifttid: 15 timmar per batterisats

Dimensioner: 198×155×105 mm

Vikt: c: a 2,8 kg

Tillbehör: Mät huvud 6057
Multivibrator-mät huvud 6059

**Signalföljare SV 1 inkl. Mät huvuden 6057 och 6059
Riktpris 570:—**

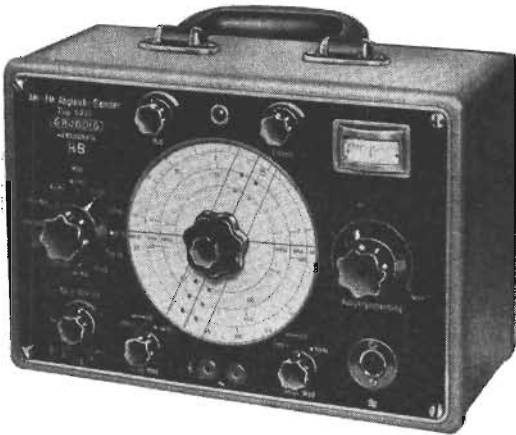
sonoprodukter

Lidingövägen 75 — STOCKHOLM

GRUNDIG

**mätinstrument vinner hela radio-
och TV-branschens förtroende**

Här presenterar vi 4 outhärliga serviceinstrument:



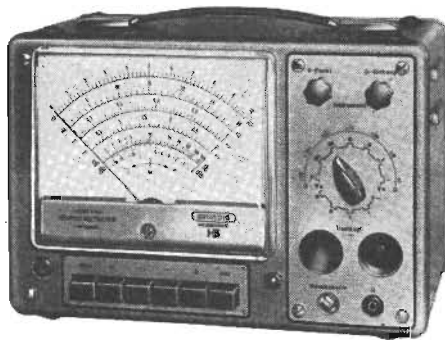
AM-FM signalgenerator, typ 6031

Frekvensområde: 100 kHz—115 MHz i 10 områden. 2 områden för MF, 400—500 kHz och 10,2—11,2 MHz, med svepgenerator för studium av MF-kurvor

Dimensioner: 285×200×160 mm

Vikt: ca 6,5 kg

Riktpris: kr **835:—**
Tillbehör kr **82:50**



Rörvoltmeter, typ 6062

Likspänning: 20 mV—1000 V i 7 områden, 30 kV med sep. mätkropp

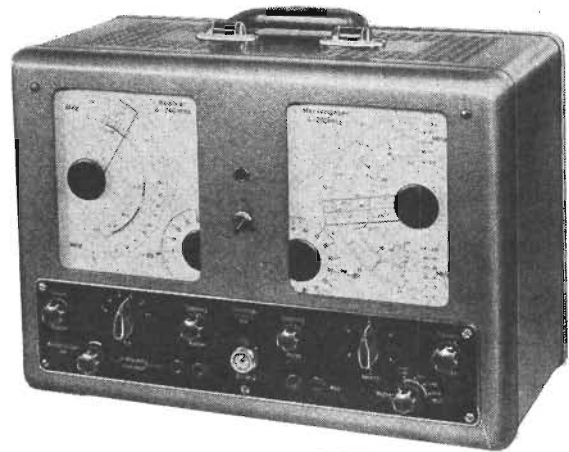
Växelspänning: 100 mV—30 V i 4 områden, 30 Hz—130 MHz ($\pm 5\%$), upp till 300 V med spänningsdelare

Motstånd: 1 ohm—500 Mohm i 7 områden

Dimensioner: 285×200×135 mm

Vikt: ca 6 kg

Riktpris: kr **790:—**
Högspänningsmätkropp: kr **49:—**



TV-signalgenerator, typ 6016

Svepgenerator: 4 MHz—250 MHz, FM-modulering 50 Hz sinusform, sväng 1 MHz—30 MHz

Markeringsgenerator: 4 MHz—250 MHz i 6 områden, AM-modulering 800 Hz och 5,5 MHz, kristallstyrd osc.

Dimensioner: 420×300×210 mm

Vikt: ca 15 kg

Riktpris: kr **1.480:—**
Tillbehör kr **168:—**



Bildmönstergenerator, typ 372

Bild och ljud för 10 kanaler

Bildmodulering: 4 olika mönster el. yttre videosignal

Ljudmodulering: 1000 Hz eller yttre signal

Dimensioner: 420×300×210 mm

Vikt: ca 16 kg

Riktpris: kr **1.740:—**
Tillbehör kr **128:—**

Rekvirera specialprospekt!

sonoprodukter

STOCKHOLM • GÖTEBORG • MALMÖ • VÄNNÄS

35 år med Svenska Radioklubben (= Stockholms Radioklubb)

(Artikel på sid. 8)

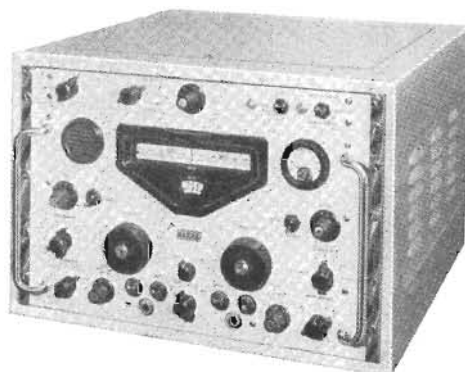


På denna bild från Svenska Radioklubbarnas Förbunds möte 1929 syns flera av de ledande inom den då 5 år gamla Stockholms-klubben jämte några andra från förbundets övriga klubbar. Våra äldre läsare känner säkert igen t.ex. i främre raden fr.v.: Kapten LARS KÖHLER (1), civilingenjör ERIK LÖFGREN (4), professor HELGE BÄCKSTRÖM (6), fil. dr BRUNO ROLF (7), direktör P S EWERLÖF (8); i mellanraden fr.v.: köpman AKE ROCKSTRÖM (1), lektor ERIKSSON (Norrköping) (3), köpman EMIL BARKSTEN (12); översta raden fr.v.: civilingenjör ARVID KJÖRLING (1), direktör RAGNAR RYDBERG (2), notarie J F A SJÖSTRÖM (3), redaktör TORSTEN CASSEL (7), civilingenjör HELGE FREDHOLM (8), överingenjör OVE MOGENSEN (Falun) (10), civilingenjör ERIK CRONWALL (12), ingenjör N E BERGSTRÖM (13).

► 8

FREKVENSTABIL HÖGKÄNSLIG TRAFIKMOTTAGARE

Racal RA 17 är en kommunikationsradiomottagare, som är ytterligt frekvensstabil. Den har tagits i bruk för uppgifter, där den höga känsligheten är av största betydelse. För närvarande finnes c:a 5000 exemplar i drift över hela världen. RA 17 finns i både civilt och militärt utförande. I Sverige har den nyligen provats och imponerade därvid stort på vår radioexpertis. RA 17 tillverkas hos Racal Engineering Ltd. i Berkshire, England.



Bilden visar Racal RA 17 med påbyggd LF-Converter.

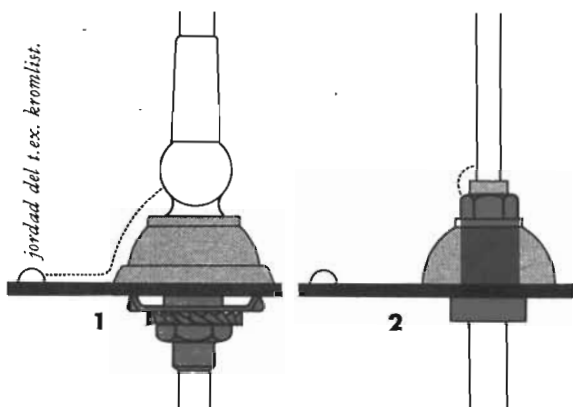
Tag gärna kontakt med vår telekommunikationsavdelning

Racal RA 17 arbetar inom frekvensområdet 12,5 kHz — 30 MHz och har testats för extrema klimatiska förhållanden med prov i temperaturer från +70° till -40° C. Mottagaren är försedd med S-meter och känslighetskontroll. Känslighet: 3 μ V för 20 dB signal-brusförhållande. Selektivitet: Valbar bandbredd 100 Hz till 8 kHz i 6 steg. Stabilitet: Inom 200 Hz vid 3 MHz efter uppvärmning. Frekvensinställning för 30 lägen om 1 MHz. Skala 0—1 MHz med 150 cm skallängd.

GRIMSTAGATAN 160
STHLM - VÄLLINGBY

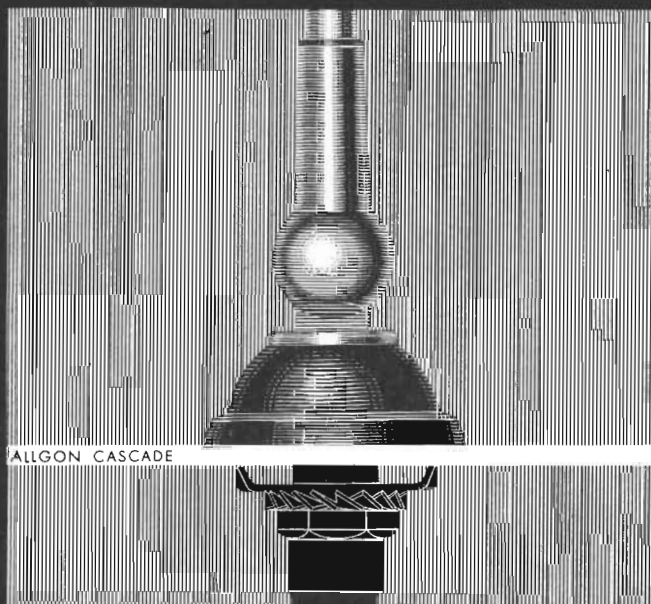


TELEFON 38 00 20
Tga: INGSTENHARDT



Antennspecialisten frågar...

regnar
programmet
bort i Er
bilradio?



begär fakta
om kvalitén...

De båda figurerna visar två konstruktionsprinciper för bilantenner

1 Ingen jordad del befinner sig ovan bilplåten, avståndet till närmaste jordade metall del blir långt. ALLGON bilantenner är konstruerade efter denna princip.

2 Figuren visar ett enklare och billigare sätt att konstruera bilradioantenner. Den jordade delen ovan isolatorn medför att antennens effekt kan sjunka med 70 % vid t.ex. regnväder

En bilradios funktion är till mycket stor del beroende av antennens konstruktion. Radion skall fungera lika bra i »vått som torrt». Detta innebär att stora krav måste ställas på antennens isolation till jord. En speciellt viktig detalj är att inga jordade delar av antennen finns ovan bilplåten. Samtliga ALLGON-antenner är konstruerade så att vattenbegjutning av antennen ej påverkar isolationsmotståndet.

Antennspecialisten — landets ledande antenntillverkare



35 år med Svenska Radioklubben

Den 17 september höll *Stockholms Radioklubb* sitt 35:e årsmöte. Styrelsen omvaldes och klubben beslöt att återta sitt ursprungliga namn *Svenska Radioklubben*. Medlemsantalet är nu 325 och under arbetsåret har anordnats två studiebesök (till Tekniska Museets atomarium och AGA:s färgtelevisionsanläggning) förutom årsmötet med traditionsenlig nyhetsdemonstration hos Philips samt 7 sammanträden med föredrag, demonstrationer och tekniska glimtar.

De nu tillryggalagda 35 åren kommer inte att firas med några pukor och trumpet utan endast med ett jubileumsmöte under enklare former. Men låt oss i alla fall göra en återblick på några händelser — en utförligare skildring var införd såsom 25-årskrönika i *Populär Radio* nr 1/1950.

1924 var ett sjudande expansionsår för radiointresset i Sverige. Inte endast på sändarplanet, där den nya och sensationella rundradion började stabiliseras och organiseras inom Radiotjänst, som snart också kan fira 35-årsjubileum — nej i hela riket satte sig allt fler tekniskt intresserade »radioter» och knäpade med sina kristallmottagare. Deras gemensamma intresse drev dem samman till radioklubbar och den i december 1922 bildade *Svenska Radioklubben* växte explosionsartat. Vid nyåret 1924 hade 7 »lokalavdelningar» bildats utanför Stockholm, 1924 års matrikel upptog 1260 medlemmar varav 400 i Stockholm och året därpå redovisades 31 klubbar med nästan 2400 medlemmar.

Inför denna utveckling hade stockholmarna föreslagit, att också de skulle samlas i en lokalavdelning, som jämte de övriga klubbarna kunde bilda en riksorganisation. Den 16 december 1924 konstituerades så *Stockholms Radioklubb* och den 29 april 1925 höll det omorganiserade *Svenska Radioklubbarnas Förbund* sitt första riksmöte.

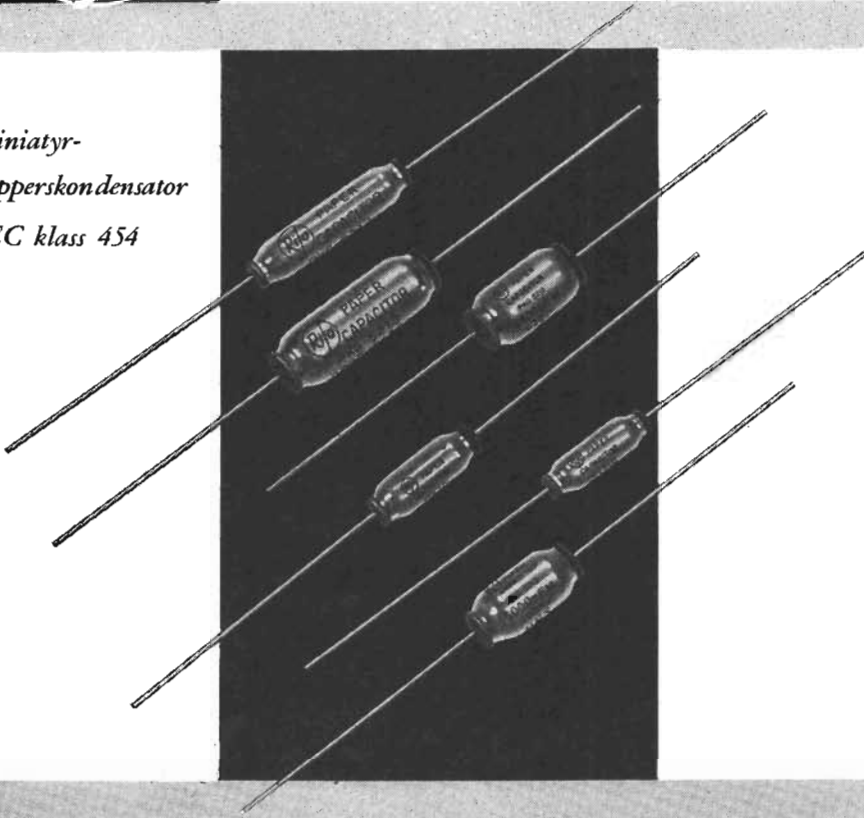
Vilka var nu männen bakom dessa organisationers verksamhet?

Till förbundsordförande valdes kommerserådet *A Enström* och till sekreterare fil. dr *Bruno Rolf*, som mer än någon annan blev förbundets arbetande och sammanhållande kraft och han medverkade också i stockholmsklubbens styrelse 1926—32. De övriga stockholmarna var dåvarande byrådirektör *Edy Velander* samt direktör *P S Ewerlöf* och civilingenjör *Erik Cronwall*, som var stockholmsklubbens initiativrike ordförande 1924—27 och 32—37. Som styrelsesuppleant i förbundet möter oss 1926 en annan av de store, civilingenjör *Helge Fredholm*, som också var en av centralpersonerna i stockholmsklubbens styrelse, först 1924—35 och alltsedan 1945 dess



PRESENTERAR TYP PKG 521

Miniatyr-
papperskondensator
IEC klass 454



PKG 521 är det rätta för Er, som behöver en kontaktsäker, skaksäker, temperaturlålig, isolationsstabil och fuktsäker papperskondensator i komprimerat format. PKG 521 har sin kvalitet dokumenterad genom IEC-mässig provning enligt klass 454. Avsedd i första hand för industriell och militär elektronisk utrustning.

Levereras med eller utan yttre isolerhölje av plast.

Begär katalogblad C 38.

Korta leveranstider.

PKG 521 har utomordentligt goda egenskaper:

Stort temperaturområde —55 till +85°C (100°C)

Full kontaktsäkerhet

Hög isolationsresistans

Oöverträffat fuktskydd

Kapacitansområde 470 pF—0,068 μ F

Kapacitanser
Internationella E6-serien samt multiplar av talvärdena 2 och 5

Märkspänningar
250, 400 och 630 V=

AKTIEBOLAGET RIFA

Telefon Stockholm (010) 26 26 10 • Bromma 11

ett -företag





FIRMA

Johan Lagercrantz

Ett teletekniskt försäljningsprogram

 <p>Amphenol Electronics Corp. Chicago, Ill.</p>		<p>Kontakter Kabel</p>
 <p>Collins Radio Co. Cedar Rapids, Ill.</p>		<p>Sändare Trafikmottagare Flygradio- anläggningar</p>
 <p>DuMont Allen B. DuMont Laboratories, Inc. New York, N. Y.</p>		<p>Oscillografer Oscillografkameror Katodstrålerör</p>
 <p>General Radio Co. Cambridge, Mass.</p>		<p>Laboratorieinstrument Komponenter</p>
 <p>The Hallicrafters Co. Chicago, Ill.</p>		<p>Sändare Trafikmottagare</p>
<p>SERVOMEX Pulsgeneratorer, DC-förstärkare, Servoförstärkare, Dekader m. m.</p>	<p>SIERRA VHF, UHF effektmetrar, avslutningar, stående-vågmetrar m. m.</p>	<p>STEVENS ARNOLD Choppers, ultrasnabba reläer, resonansreläer</p>
<p>LAVOIE Spektrum-analysatorer frekvensmetrar</p>	<p>SPRAGUE Kondensatorer, pulstransformatorer, transistorer, störningslokalisatorer m. m.</p>	<p>NATIONAL Mottagare, komponenter</p>

Vänd Eder till Potentiometerspecialisten!

Största sortering — Lägsta pris

Fabrikat: PREH

Högbelastningspotentiometrar,

trådlindade

150 watt. Lagervärden: 5 — 10 — 25 — 50 — 100 — 150 — 300 — 500 ohm.

Kr 26:50 brutto

50 watt. Lagervärden: 5 — 10 — 25 — 50 — 100 — 300 — 500 ohm.

Kr 12:50 brutto

25 watt. Lagervärden: 10 — 25 — 50 — 100 — 200 — 500 ohm.

Kr 10:85 brutto

Trådlindade potentiometrar

5 watt. Diam. 45 mm. Lagervärden: 10 — 25 — 50 — 100 — 300 — 500 — 1000 — 3000 — 5000 — 10000 — 25000 ohm.

Från kr 7:75 brutto

2,5 watt. Diam. 32 mm. Lagervärden: 10 — 25 — 50 — 100 — 300 — 500 — 1000 — 3000 — 5000 — 10000 — 20000 ohm.

Från kr 6:25 brutto

1 watt. Diam. 23 mm. Lagervärden: 10 — 25 — 50 — 100 — 500 — 1000 — 5000 — 10000 — 25000 ohm.

Kr 7:25 brutto

0,5 watt. Diam. 20 mm med skruvmejselinst. Lagervärden: 10 — 25 — 50 — 100 — 250 — 500 — 1000 — 1500 ohm.

Från Kr 2:85 brutto

Kolpotentiometrar

Dubbelpotentiometrar, variabla var för sig, 0,5 watt. Diam. 31 mm. Lagervärden linjära: 0,2 + 0,2 Megohm, 0,5 + 0,5 Megohm, 1,0 + 1,0 Megohm. Kr 12:— brutto

Dito med 2-pol. strömbr. Log. Lagervärden: 1,0 + 0,05 Megohm, 1,0 + 1,0 Megohm.

Kr 15:— brutto

Potentiometer, standard. Diam. 31 mm., 0,4 watt, linjära och log., alla vanliga värden.

Kr 5:40 brutto

Med 2-pol. strömbrytare. Kr 7:60 brutto

Potentiometrar, miniatyr. Diam. 20,5 mm., 0,2 watt, linjära och log. Kr 4:25 brutto

Med 2-pol. strömbrytare. Kr 6:85 brutto

Potentiometrar, subminiatyr för transistor-app. o. dyl. Diam. 16 mm. Lagervärden: 2 Kohm, 5 Kohm, 10 Kohm, 50 Kohm, 0,5 Megohm, 1,0 Megohm. Kr 3:75 brutto

Med 1-pol. strömbrytare. Kr 6:50 brutto

Potentiometrar i andra utföranden och specialvärden levereras på kort tid

Sedan mer än 30 år levererar vi potentiometrar till industri och handel. Begär offert!

RADIOKOMPANIET • Komponentavd.

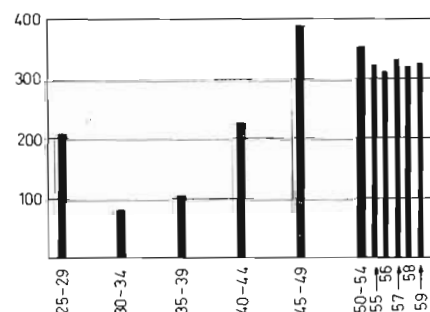
Regeringsgatan 87 — STOCKHOLM — Tel. 21 90 35, 21 90 36

► 8

ordförande. Av de övriga veteranerna i den nuvarande styrelsen har ingenjör Erik Hullegård sitt mandat sedan 1936, därav såsom teknisk sekreterare 1937—39 och v. ordförande 1944—54. Disponent Erik Bäck började som revisorsuppleant 1939, var bibliotekarie 1940—41 och »ständig» skattmästare sedan 1940. Hans efterträdare som revisorsuppleant, alltså 1940—42, blev en av de tragna föredragshållarna sedan 1926 och styrelsesuppleant 1927, ingenjör Ejnar Myckelberg, som avancerade till ordinarie revisor 1943, därefter styrelseledamot och sedan 1945 v. ordförande. Vidare ingenjör Robin Hult, som i styrelsen blev suppleant 1936 och är ordinarie sedan 42 samt förvaltare Martin Ardbo, styrelsesuppleant 1939—51 och sedan dess ordinarie. »Bara» 15 år på nacken har civilingenjör Gunnar Solders, som skötte biblioteket 1944—45 och är sekreterare sedan 46. Ingenjör Gösta Brohman var styrelsesuppleant 1945 och har återtagit denna befattning efter en ordinarie-period 1949—58 medan ingenjör Bertil Ask varit teknisk sekreterare efter Brohman sedan 1948.

Bland de 1924 års män, som numera lämnat sina styrelseuppdrag men alltjämt hjälper till då och då kan nämnas professor Erik Löfgren, som deltog i styrelsen 1927—42, och generaldirektör Håkan Sterky, 1928—32. I den yngre generationen syns t.ex. ingenjör William Stockman 1936—45, som grundade det goda samarbetet med POPULÄR RADIO, och efterträdaren på dess redaktörsstol, ingenjör John Schröder, var också med i styrelsen 1946—47.

Dessa funktionärer jämte hundratals andra föredragshållare m.fl. visar oss männen bakom klubbens verksamhet, som också avspeglas i medlemsantalet genom åren. Vid starten överfördes 419 stockholmare från Svenska Radioklubben, men efterhand som rundradion ej längre var ny och sensationell svalnade intresset hos de flesta av dem så att kurvan för genomsnittsantalet medlemmar de första femårsperioderna pekar neråt. En våg går uppåt mot siffran 391 år 1945—49, därpå en ny reducering mot den senaste periodens genomsnitt 323. Årskurvan just nu är stigande, 325.

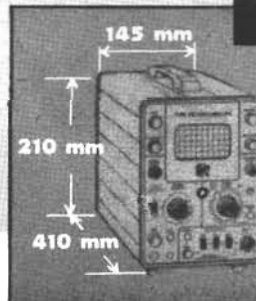


Medlemsantalet i Svenska Radioklubben har gått upp och ner sedan starten 1925.

► 12

NYTT TRANSISTORISERAT BÄRBART OSCILLOSKOP

Drives med { inbyggt batteri
yttre likströms-
eller växelströmsnät



Endast
6 kilo
utan
batterier

Synnerligen lättburet:

Batteridrivet.

Väger endast 6 kg utan batterier. Batterivikt 1–2 kg.

Storlek endast 145×210×410 mm.

TYP 321

Utmärkta prestanda:

Vertikalrespons: likspänning till 5 MHz, 0,07 μ s stigtid.

Kalibrerad känslighet: 10 mV/skaldel—20 V/skaldel i 11 kalibrerade steg. Kontinuerligt variabel från 0,01—50 V/skd.

Kalibrerade svep: 0,5 μ s/skaldel—0,5 s/skaldel i 19 kalibrerade steg. Noggrann 5 ggr expander utökar det kalibrerade området till 0,1 μ s/skd. Kontinuerligt variabel från 0,1 μ s/skd till 1 s/skd.

Förenklad trigging: Helautomatisk eller med amplitud-nivå-inställning samt med »preset» stabilitetsreglering.

4 kV accelerationsspänning på 3" katodstrålerör.

En bildyta av 6×10 skaldelar.

Amplitudkalibrator.

Det är så lätt att ta typ 321 närhelst ett oscilloskop behövs. Det är också en bekväm lösning på många svåra situationer, som t.ex. där elektriska sladdar bara är till besvär — där isolering mot jord önskas — där nätspänningsvariationer är besvärande — där brum »pick-up» är ett problem. Typ 321 kommer verkligen att tillfredsställa alla Edra behov av ett bärbart oscilloskop.

Andra Tektronix-nyheter i produktion äro:

DC—1000 MHz OSCILLOSKOP TYP 519

En stigtid av 0,35 nanosek, inbyggd signalfördröjning och inställbar svepfördröjning samt 24 kV accelerationsspänning ger utmärkt teckning både av engångsförlopp och återupprepade förlopp.

TYP N "SAMPLING"-PLUG-IN-ENHET

till alla oscilloskop av 530/540-serien jämte ny puls- och »gate»-generator samt fördröjningskabel gör, att dessa oscilloskop kan användas för studium av återupprepade förlopp med ca 0,6 ns stigtid (motsvarande 600 MHz), känslighet 50 mV/cm och svephastighet motsvarande 1, 2, 5 och 10 ns/cm.

Inga problem med strömförsörjning:

1. Tio 1,5 V ficklampsbatterier ger en halvtimmes kontinuerlig driftstid, längre vid intermittent drift.
2. Tio laddningsbara celler, 2,5 Ah — 3 timmars kontinuerlig drift. Tio laddningsbara celler, 4,3 Ah — 5 timmars kontinuerlig drift.
3. 11—35 V likström (flygplan, bilar, båtar etc.).
4. 105—125 V växelström eller 210—250 V växelström, 50—800 Hz.

Tillverkare:

Tektronix, Inc.
PORTLAND 7, OREGON, U. S. A.

Ensamrepresentant:

ERIK FERNER AB
Pa. Box 56, BROMMA Vx 252870

Vad har medlemmarna kunnat ge varandra inom klubben?

Det första året hölls klubbafnarn nästan varje tisdag med föredrag, demonstrationer och mycket livliga diskussioner. Radioamatörerna har alltid varit uppslagsrika och energiska, ja ofta utanför de professionella teknikernas landamären. En värtalig sentens på väggen i klubblokalen erinrade medlemmarna om att »Teknikerna visste att det var omöjligt. Men amatörerna visste inte vad teknikerna visste — utan gick och utförde det.»

Klubbens egen sändare jämte andra amatörbyggda apparater besågs av ca 2400 personer vid en utställning i april 1925 på klubblokalerna vid Norrmalmstorg — följd av många utställningar under senare år — och kurser anordnades i morsetelegrafeering och apparatbyggnad. Radiotjänst hade till en början rätt begränsade sändningar och tillät privata sändare att hjälpa till. Stockholmsklubbens grammofonsändningar uppfattades mycket bra ända uppåt Norrland, ja ibland t.o.m. bättre än Radiotjänsts, men det tövade inte länge förrän Radiotjänst övertog hela marknaden i Stockholm. I landsorten däremot blev de olika radioklubbarna jämte några helt privata sändare anlitade för riksprogrammen så att på sin tid hade Televerkets sändare i

Stockholm—Motala, Göteborg, Malmö, Boden, Karlsborg och Sundsvall god hjälp av radioklubbarnas sändare i Eskilstuna, Gävle, Halmstad, Jönköping, Kalmar, Karlskrona, Karlstad, Kristinehamn, Linköping, Norrköping, Nässjö, Umeå, Varberg och Örebro samt de övriga privata i Falun, Leksand, Säffle och Trollhättan.

I samband med sändningarna är det klart, att radioklubbarnas medlemmar även hade intresse för programfrågor, men efterhand som dessa övertogs av Radiotjänst kom de tekniska problemen i förgrunden. I Stockholm hölls som sagt upprepade utställningar och demonstrationer vid klubbens sammankomster. Antalet föredrag och studiebesök har i genomsnitt varit ett 20-tal pr år, det senaste året bl.a. TV-aktuellt, Moderna trafikmottagare, Telegraferingsutbildning, Rävjakt, Inmätning av satellitkurvor, Interferometeranläggningar, Centralantenninstallationer, Riktad programdistribution, Distorsion, dess hörbarhet och mätning, Bandinspelning utomhus, Trådlös mikrofon etc.

RT, klubbens organ

Sedan RADIO OCH TELEVISION, f.d. POPULÄR RADIO, startades för 31 år sedan har dess prenumerationsavgift alltid ingått i klubbens medlemsavgift och ofta har tekniska föredrag från klubbens möten

återgivits i spalterna, ett för båda parterna värdefullt samarbete. Ett urval av de ledande utländska radiotidskrifterna har ingått i klubbens bibliotek, som tidigare varit tillgängligt även vid mötena.

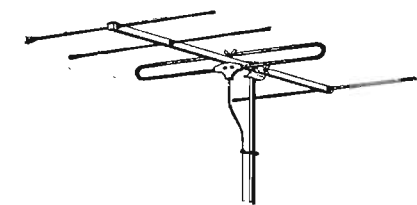
35 år har tillryggagagts

Under denna tid har rundradion absorberats som en vardagsvara liksom också radiogrammofonen medan andra underverk som bandspelaren och TV är på god väg och kärnfysiken öppnar svindlande perspektiv. Den radiotekniska utvecklingen går alltjämt framåt med stormsteg. Transistorer, radar, elektronmusik, stereo, och 110° bildrör är bara några av de gårdagens nyheter som i dag är verktyg för ytterligare förbättringar och nyheter i morgondagens kommunikationer, både lokalt, internationellt och interplanetariskt.

Inom en sådan organisation som Svenska Radioklubben — Stockholms Radioklubb har specialister på olika områden alltid haft ett givande samarbete. Därför har vissa möten ägnats åt respektive specialintressen med både allmänt populära och mer avancerade föredrag och demonstrationer. Men det är påfallande, att publiken därvid kommer inte endast från det aktuella facket — det blir välkomna tillfällen för andra att försöka hålla sig à jour även på an-

						
				<p>Ledande märke för radio- och TV-rör, bildrör, transistorer, germaniumdioder</p>		
				<p>SE OCH HÖR med VALVO-RÖR</p>		
<p>CONSERTON <i>radio TV</i></p>						
				<p>AB STERN & STERN Avd. Elektronrör STOCKHOLM. Tel. 010/25 29 80 GÖTEBORG. Tel. 031/17 72 20 MALMÖ. Tel. 040/713 20</p>		

har den största sortering av antennmaterial



4-ELEMENTS-1-VÄNINGS-ANTENN

band III för mastmontage
Spänningsvinst 7 db.
Fram-back-förhållande 20 db.
Best. nr Pris
Kanal 5-7 TV-238 33.-
» 7-11 TV-239 33.-

FONSTERANTENN

med hållare för fönstermont.
Tekn. data se ovan.

Best. nr Pris
Kanal 5-7 TV-240 36.-
» 7-11 TV-241 36.-

8-ELEMENTS-1-VÄNINGS-ANTENN

Avstämbar för valfri kanal på band III.
Mastmontage.
Spänningsvinst 9 db.
Fram-back-förhållande 22 db.
Best. nr Pris
TV-247 81.-

4-ELEMENTS-1-VÄNINGS-ANTENN

Kanal 2, 3 och 4 bestående av dipol, reflektor o. 2 direktorer.
Spänningsvinst 6,8 db.
Fram-back-förhållande 17 db.
Best. nr Pris
TV-107 120.-

FONSTERANTENN

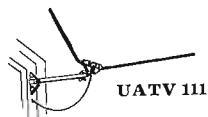
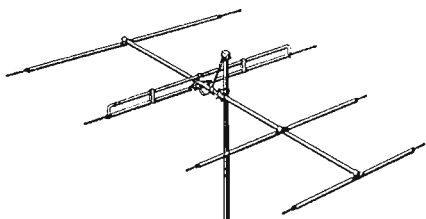
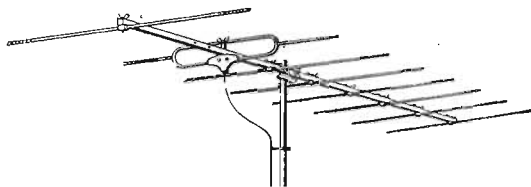
med vridbar dipol och antennfäste.

Kanal 2, 3 och 4
Best. nr Pris
UATV 111 38.-

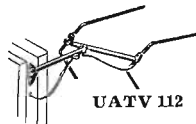
FONSTERANTENN

med dipol och reflektor, vridbara, samt antennfäste.

Kanal 2, 3 och 4
Best. nr Pris
UATV 112 65.-



UATV 111



UATV 112

BORDSANTENN

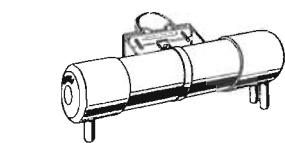
med elegant basplatta, teleskoprör av gulmetall.
Komplett med anslutningsladd.
Rostskyddad.

Best. nr Pris
TV-401 24.-

MASTRÖR

Våra maströr är tillverkade av svenskt kvalitetsstål speciellt ytbehandlade för att motstå svåra klimatiska påkänningar såsom saltmättad luft, isbildning, rökgaser etc.

Best. nr Pris
1 1/4" 3 meter TV-1403 21.-
1 1/2" 3 meter TV-1404 24.-



ANTENNKOPPLINGS-FILTER

för mastmontage. Användes vid anslutning av två antenner med 240-300 ohms imp. till gemensam antennledning med 240-300 ohms imp. eller 60 ohms koaxialkabel. Omkopplingsbart.

Best. nr Pris
TV-813 25.-

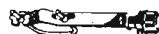
ANTENNKABEL, 300 ohm

Färg	Kabelrulle	Beställn. nr	Pris
Transp.	100 m	TV-1101	—,50
Svart	100 m	TV-1102	—,50

LINLÅS

av bygeltyp. För låsning erfordras flera lås på något avstånd från varandra. Lin-Q 2,5-5 mm. Rostskyddsbehandlat.

Best. nr Pris
TV-1203 —,65



MASTISOLATOR

för montage på master med upp till 50 mm Q
Best. nr Pris
TV-601 2,95



TAKRÄNNEAVBÄRARE

med flyttbar stödpinne.

Dubbel
Best. nr Pris
TV-603 6,50



VÄGGISOLATOR

med träskruv. 140 mm
Best. nr Pris
TV-606 2.-

med fyrkantspets. För murade väggar. 140 mm
Best. nr Pris
TV-609 2.-



RUMSISOLATOR

för fastsättning av bandkabel vid panel eller i vägg, i 100-förpackningar.

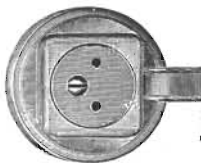
Best. nr Pris
TV-620 —,20



STICKKONTAKT

med både 3 och 4 mm Q på stiften. Färg benvit.

Best. nr Pris
TV-703 1.-



VÄGGDOSA

2-polig, för stickkontakter med 3 mm stift Q och 13 mm stiftavstånd.

Best. nr Pris
TV-707 3.-



KABELTÄTNING

för vattentät genomförning av bandkabel genom fönsterramen.

Best. nr Pris
TV-827 —,60



STAGRING

För montering av 3 eller 4 stag. Av galvaniserat stål.

Best. nr Pris
För mast-Q 1 1/4" TV-1225 2,85
För mast-Q 1 1/2" TV-1226 3,25

► Beställ vår nya Antennkatalog — sändes mot 30 öre i porto ◀

gränsande områden. Att hjälpa medlemmarna härvid har under dessa 35 år varit radioklubbens kanske största uppgift och den kvarstår också under kommande år. Erik Cronwalls slutmening i klubbens 15-årskrönika 1939 är lika aktuell i dag:

»Klubben har under den gångna tiden väl motsvarat förväntningarna att vara en sammanhållande länk mellan rundradiovänner, unga som gamla, och det är vår förhoppning att den även i fortsättningen skall fylla denna sin uppgift med den äran.»

Men utöver detta har naturligtvis de senaste 20 åren fört in nya detaljer i bilden. Låt oss därför konstatera, att Radioklubben alltjämt är en livaktig sammanslutning av andligt ungdomliga medlemmar från sådana män i staten som generaldirektör Håkan Sterky och professor Erik Löfgren till tekniskt bitna i folkskolornas avgångsklasser.

Snart sagt alla områden inom elektroniken behandlas vid sammanträden och studiebesök. *Veteraner och ungdomar* bland klubbens styrelseledamöter och övriga medlemmar har så mycket att lära av varandra — det är i korthet verksamheten i och kring Svenska Radioklubben — Stockholms Radioklubb.

(Gösta Willners)

Radiomottagare modell 1928

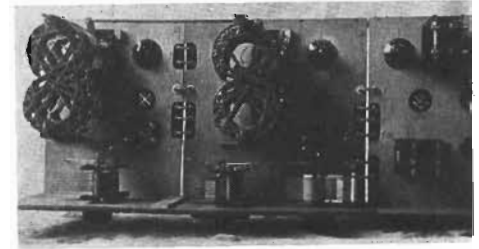
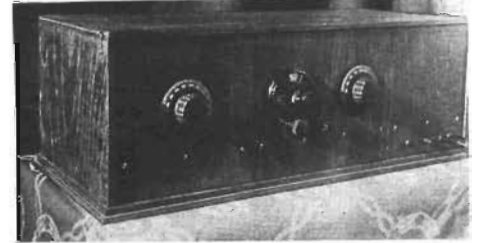
Bilderna visar en tvåkrets-fyrarörs-neutrodyn-mottagare för batteridrift, som jag byggde år 1928. De just då moderna »Achterspulen» skulle vara mindre sårbara för störningar utifrån och sinsemellan. De är hemtillverkade, liksom omkopplare för mellan- och långvåg och rörhållarna. Chassiet och frontpanelen är av trä. De två skilda avstämningsekondensatorerna har frekvenslinjär karakteristik, den tredje vridkondensatorn är återkopplingskondensatorn, med vars hjälp volymen reglerades. Högfrekvenssteget neutraliserades med en liten inställbar kondensator. De båda lågfrekvenstransformatorerna är utbytbara och monterade på en bakelitplatta med fyra banankontakter i varje.

Alla rör var trioder och drevs med en 2 volts ackumulatör och ett 100 V anodbatteri. Högtalaren var av magnetisk typ, som anslöts till slutröret utan utgångstransformator. Även hörtelefon kunde användas, varvid med en särskild omkopplare ett av de båda lågfrekvensstegen bortkopplades.

Apparaten ombyggdes år 1929 till en nätdriven trerörs-mottagare, varvid högfre-

kvenssteget ersattes med ett nätaggregat och lågfrekvenstransformatorerna utbyttes mot motstånd och kondensatorer (RC-kopplingar) med slutröret RE 134. I denna form var apparaten med elektrodynamisk högtalare i drift ända till 1939.

(Werner Machschejes)



TV-serviceman

framtidssyrke



Hermod's erbjuder moderna TV-kurser. För dem som så önskar kan korrespondenskursen kompletteras med en kort praktisk kurs. Utbildningen berättigar till diplom, en förutsättning för TVX-auktorisering. Sänd in kupongen för närmare upplysningar.

Sänd mig gratis närmare upplysningar om de kurser jag markerat med kryss, och den nya studiehandboken *Teknisk utbildning 1959*.

- | | | |
|---|------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Radio | } med diplomkurs | <input type="checkbox"/> Telesignalteknik |
| <input type="checkbox"/> Television | | <input type="checkbox"/> Påbyggnadskurser i tele- och servoteknik för ingenjörer |
| <input type="checkbox"/> Industriell elektronik | | |
| <input type="checkbox"/> Allmän elektroteknik | | |

Förkunskaper

Namn (Texta helst)

Bostad

Postadress

R&TV 11-59. 863.

Frankeras
ej
Hermod's
betalar
portot

HERMODS

Slottsg. 26 D
MALMÖ C

LÖSEN

Svarsrörsänd.
Tillstånd nr 36
Malmö 1

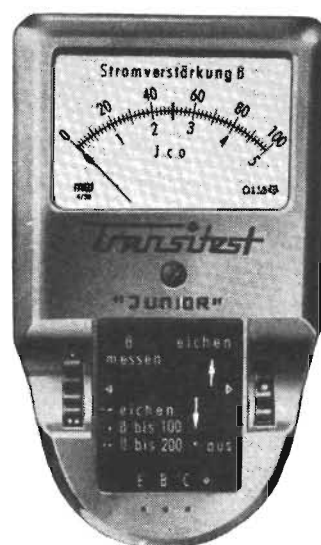
- 6-rörs MF-enheter, utan rör. Med schema. Frekv. 9.72 Mc Kr. 15.—
- Övningsnycklar Kr. 3.50
- Fininställningsrattar med skala Kr. 6.—
- 6AG7 Det idealiska oscillator- och dubblarröret 2 st. Kr. 16.—
- 3500 KC Bandkantskristall, med hållare Kr. 10.—
- 200 KC kristaller i Gen. Electr. förpackning Kr. 13.50
- R 208 Trafikmottagare, 10—60 Mc. komplett Kr. 200.—
- R 1392 10-rörs mottagare för 100—150 Mc, utan nätaggregat, realiserar för Kr. 135.—
- RF 25 Konverter, 40—50 Mc. Kan även levereras med ombyggnadsbeskrivning för 14—21—28 Mc-områdena Kr. 24.—

REIS RADIO

Polhemsplatsen 2 GÖTEBORG
Ragnar von Reis
Tel. 15 58 33 säkrast 16.00—17.30

AB GYLING & CO
Centrum
för allt i TV

Lätthanterlig
transistor-mätapparat
i fickformat



TRANSITEST

"Junior"

Till mätning av:

pnp-transistorer i emitterkoppling
med max. kollektorförlust till 1 W.

Strömförstärkningen Beta (β) kan
direkt avläsas inom två mätom-
råden » β bis 100» och » β bis
200», över » β 200» genom om-
räkning.

Basström till 100 μ A.

Kollektorström 0—5 mA.

Inställbar basström, varigenom
det är möjligt att mäta transisto-
rerna i olika arbetspunkter.

Alltid driftklar oberoende av nä-
tet. 2 inbyggda stavbatterier le-
vererar erforderlig spänning.

Termisk överbelastning av tran-
sistorerna är praktiskt taget omöj-
lig på grund av den låga drift-
spänningen och begränsningen
av mätområdet. Driftspänning
3 V. Elegant plastkåpa med di-
mensioner 130×70×40 mm.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



SIGTUNAGATAN 6 • STOCKHOLM 21 • TEL. VÄXEL 230880

Ur radions historia

(Forts. fr. nr 10/59)

1906

Branly styr per radio en torpedbåt vid Antibes i Frankrike och fjärrutlöser torpedskott.

Den första »världsradiokonferensen» anordnas i Berlin. 27 stater undertecknar det första internationella radiofördraget. USA håller sig utanför. Italien och England undertecknar med förbehåll. Marconi-bolaget obenäget att uppge sin vägran att ta emot och vidarebefordra telegram från fartyg med annan utrustning än Marconi's.

På tyskt initiativ införes SOS-signalen.

Lee de Forest och *R v Lieben* upptäcker nästan samtidigt glödkatodrörets förstärkaregenskaper. Ur Lieben-patentet nr 179 807 av 3.3.1906: »Katodstrålar... så påverkade av de strömvågor, som skola förstärkas, att de i sin strömkrets framkalla vågor av samma frekvens men av större amplitud.»

M Dieckmann överför skrift och teckningar med Brauns rör. 20 rader, 10 bildväxlingar.

Det första radiotelefoniarrangemanget anordnas den 15 december 1906 i Telefunken-laboratoriet i Berlin. Festtalare: understatssekreterare dr Sydow.

1907

Telefunken utvecklar enligt *Wiens* principer sitt telegrafisystem med den »musikaliska gnistan».

Regelbunden presstjänst per radio. Våglängder: båtar 300, 450 och 600 m; kuststationer 600 och 1600 m; Poldhu och Eiffeltornet 1600 och 2500 m.

Tyska armén arbetar med Poulsen-Lorenz' ljusbågssändare liksom även delvis flottan. Radiotelefoni och grammofonsändning över en sträcka på 75 km vid Rheinsberg.

Lee de Forest får amerikanskt patent på sin audionkoppling.

Prof. *Korn* gör en bildöverföring Berlin—München (654 km).

Prof. *Slaby* spelar en Caruso-skiva trådlöst för det tyska kejsarparet. Sändaren i Telefunken-laboratoriet i Berlin, mottagaren i Tekniska Högskolan i Charlottenburg. Kuststationen Norddeich sänder fr.o.m. 1907 regelbundet pressnyheter.

1908

Den »musikaliska gnistan» införes allmänt.

10 tyska passagerarfartyg har redan radioutrustning.

Den internationella världstelegrafiunionens kontor i Bern får en särskild radioavdelning. Tillståndsplikt införes i Tyskland för radioanläggningar.

F Braun gör lyckade försök med ramantenn.

1909

Nauens 25 kW gnistsändare har en räckvidd av 4600 km.

Marconi och *Braun* får dela Nobelpriset.

Den franska vetenskapsakademien föreslår införandet av en tidssignal att sändas ut trådlöst.

1910

Förhandlingar mellan *Telefunken* och *Marconi* om de respektive systemens lika berättigande.

Sändarna i Norddeich och i Eiffeltornet börjar sända tidssignaler.

Telefunken bygger de första radioanläggningarna för luftskepp och flygmaskiner.

Regelbunden radioförbindelse mellan Europa och Nordamerika börjar.

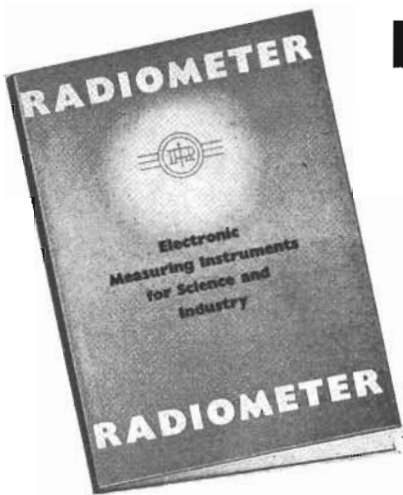
► 18

NY KATALOG

över

RADIOMETERS

teletekniska mätapparater



Nyheter ur innehållet:

FRA2, modifierad frekvensanalysator

HO32, tongenerator

MS26, FM-AM-signalgenerator

MSM1, elektronisk kronometer

Sändes kostnadsfritt till företag och institutioner

Generalagent:

BERGMAN & BEVING AB

Karlavägen 76 - STOCKHOLM 10 - Tel. 67 92 60

Västerfögatan 45 - MALMÖ 1 - Tel. 040/320 15, -17

DAVEN
VÄRLDSBERÖMDA

PRECISIONS-
ATTENUATORER

samt

HÖGSTABILA
TRÅD- OCH METALL-
FILMMOTSTÅND

NILS PALMGREN AB

Artillerigatan 87, Stockholm. Tel. 61 37 94

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

FÖRSUMMA EJ ATT REKVIRERA

vår nya katalog
och servicehandbok
innan Ni köper nya
serviceinstrument



Vår nya servicehandbok "Radioservice genom signal-substitution" innehåller många värdefulla anvisningar för service på olika slag av mottagare.



Vår nya katalog över serviceinstrument innehåller en komplett serie instrument för service på såväl AM- som FM- och TV-mottagare.



*Vår nya katalog levereras gratis
och servicehandboken mot postförskott av kr 3:50 + porto*

TELEINSTRUMENT AB

HÄRJEDALSGATAN 136 - VÄLLINGBY - TELEFON 377150, 871280

På världsutställningen i Brüssel demonstrerar *E Ruhmer* television genom överföring av enkla figurer.

K G Wagner gör frekvensundersökningar på tal.

1911

Telefunkens högfrekvensförstärkare — pionjärpatent av *O v. Bronk*.

Telefunken-sändaren i Nauen förstärks till 80 å 100 kW och antennen höjs till 200 m.

»Atlantic-Communication Co» grundas i New York av *Telefunken*.

Delöverenskommelse mellan *Telefunken* och *Marconi* om skeppsradio i Europa.

80 tyska fartyg har radiostationer.

Telefunken-kompassen: en riktad sändare för pejling.

1912

Internationell radiokonferens i London (»Titanic-konferensen») i anslutning till att atlantångaren »Titanic» sjunkit i Nordatlanten efter kollision med isberg. Resultat: Skyldighet för alla stationer, oberoende av systemet, att mottaga och vidarebefordra meddelanden, tvång att ha nödsändare, fastställda passningstider för radiotelegrafister. I samband med denna konferens utställdes de första Lieben-rören

och greve Arcos högfrekvensmaskin med stillastående frekvensmultiplikator.

Signaler från Nauen uppfångas i Togo (5400 km).

Telefunken-goniometer provas vid kust- och landpejlstationer.

Den 200 m höga antenmasten i Nauen störtar vid en storm. En ny 260 m hög mast byggs.

1913

Utgångspunkten för utvecklingen av elektronrör i Tyskland var det av *v. Lieben* 1910 införda styrgallret mellan katod och anod. Förbättrades efter 1912 genom *Lee de Forest's* audionrör (USA-patent 1907) beträffande dimensioner och vakuum. 1913 insågs betydelsen av högvakuum i förstärkarrör (*J Langmuir*, USA-patent 1913).

Den 9/4 1913 anmälde *A Meissner* till patent en anordning för återkoppling vid svängningsalstring. Samma dag inlämnade *A Reiss* i USA en patentanmälan om återkoppling vid lågfrekvensförstärkning. Ett österrikiskt patent av *S Strauss* från december 1912 förbisågs.

A Meissner hos *Telefunken*, *CHS Franklin* och *H J Round* i England och *E H Armstrong* och *J Langmuir* i USA, patentanmälde nästan samtidigt användandet av återkoppling för ökning av selektiviteten i svängningskretsar.

Därmed hade utvecklingen i tre länder,

oberoende av varandra, fört radiotekniken ett väldigt steg framåt. Resultatet var rösändaren, som den bästa, än i dag kända anordningen för generering av odämpade svängningar, och audionen, som den känsligaste detektorn.

1914

Det av »Titanic-konferensen» föreslagna fördraget om skydd av människoliv till sjöss undertecknas av 18 stater.

Den 1 augusti utbryter första världskriget. Alla Telefunken-stationer bortom haven liksom alla tyska oceankablar, erövrade av de allierade. Stationerna Kamina, Windhuk, Yap, Nauru, Apia och Rabaul hade då nyligen tagits i bruk. Tack vare radiovarning undgick talrika fartyg att tas i beslag.

Storstationer i Nauen och Sayville, Eilvese och Tuckerton säkrar Tysklands telegrafitrafik över Atlanten. Före 1914 hade visserligen telegram sänts då och då, men telegrafiservice i den meningen att förbindelserna var regelbundna och säkra hade man förut inte lyckats åstadkomma.

Siemens & Halske tillverkar i samarbete med *M Pirani* de första högvakuumrören, och *Telefunken* introducerar i samband härmed den första tvåstegs lågfrekvensförstärkaren. Tillverkning av de första sändarrören börjar också (*H Rukop*).

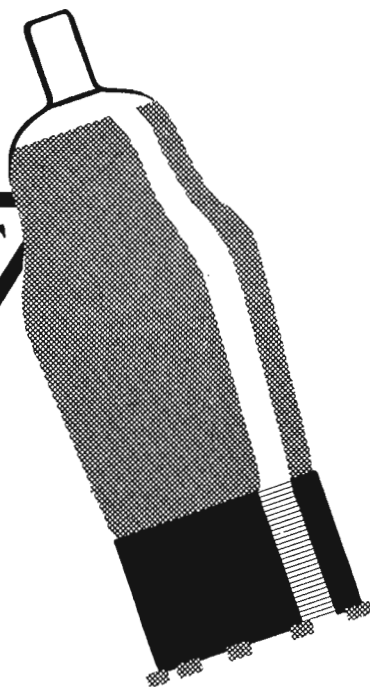
märket

för all

avancerad

elektronik

Engros:

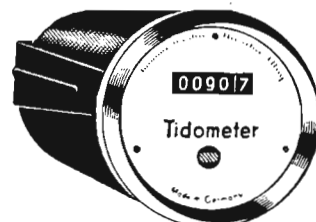


Kocksgatan 5

Telefoner: 40 65 26 – 43 82 43

Stockholm

GENERALAGENT: ELEKTRONIKBOLAGET • STOCKHOLM



TIM-
RÄK-
NARE

TIDOMETER – HORAMETER 3

visar

hur länge Er anläggning körts

AB OLA ALM LTD

Essingebrogata 29-31 — Tel. 54 23 12, 54 23 52
STOCKHOLM K

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV



Modell 721A är helt igenom byggd för att ge säkra precisionsprovspänningar för praktiskt taget alla typer av transistorer i bruk för närvarande.

Ett utmärkande drag är en utgångsbegränsare, som maximerar den uttagna strömmen till ett på panelen inställbart värde av 25, 50, 100 eller 225 mA. Icke önskvärda överbelastningar elimineras därigenom.

NY LIKRIKTARE FÖR TRANSISTORER m. m.

- 150 mA, 0–30 V likspänning, variabel
- Mindre än 0,3 % eller 30 mV ändring från tomgång till full belastning
- Brumspänning mindre än 150 μ V effektivvärde
- Kontrollerad spänning och strömbegränsning förhindrar transistorskador

Modell 721A har ett 3-poligt uttag för jordning av antingen positiva eller negativa polen. Den kan seriekopplas med en annan spänning och ett instrument på panelen indikerar antingen utgångsspänning eller -ström, så att separat utrustning av detta slag ej behövs.



-hp-403A

En batteridriven växelströmvoltmeter för allmänt bruk med ett synnerligen användbart frekvensområde av 1 Hz till 1 MHz.

På grund av den mycket låga frekvensgränsen på 1 Hz är modell 403A speciellt lämpad för mätning av mycket lågfrekventa spänningar, som t.ex. i geofysiska och medicinska instrument och servosystem liksom även i förstärkare och instrument inom telekommunikation. Brusnivån är mindre än 50 μ V.

NY TRANSISTORISERAD VÄXELSPÄNNINGS- VOLTMETER 1 Hz – 1 MHz

- Batteridriven — 400 timmars livslängd på batteriet
- 12 mätområden: 0–1 mV till 0–300 V
- 2 megohm ingångsmotstånd
- Helt fri från jord
- Noggrannhet:
 - $\pm 3\%$ 5 Hz — 500 kHz
 - $\pm 5\%$ 1 — 5 Hz; 500 kHz — 1 MHz
- Väger endast 2,3 kg

Ensamrepresentant:

F:ö ERIK FERNER

Box 56, Bromma
Vx 25 2870



Vi har flyttat: Snörmakarvägen 35 — intill Brommaplan



HEWLETT-PACKARD COMPANY

ELEKTRONISKA MÄTINSTRUMENT AV HÖGSTA KVALITET

► 18

Telefunken's första 500 kW högfrequensmaskin kommer till Nauen.

I en ämbetskrivelse från militärt håll säges om fältradio: »eftersom kavalleriet sällan rörde sig utanför det område som täcktes av trådförbindelser, användes under kriget fältradio vid en mångfald tillfällen som komplettering av trådförbindelserna, t.ex. vid Marne, september 1914. Samarbetet var blott av begränsad omfattning, då det inte hade övats under freds-förhållanden. Franska mottagarstationer avlyssnade och dechiffrerade många radiomeddelanden». Avlyssning och dechiffring av radiomeddelanden var ömsesidigt.

Jordtelegrafi, som redan 1894 och 1895 provats av *Rathenau* och *Strecker* insattes på försök i Nordfrankrike.

1915

Telefunken lyckas med telefoniförsök över 15 km med 10 W högvakuümör.

Tyska flygare stör med gnistsändningar radiatorapporterna vid det fientliga artilleriets inskjutningar.

1916

Storstationen *Königs-Wusterhausen* byggs av Telefunken för tyska krigsmakten. Gnist- och ljusbågssändare, flera antenner på 210 m höga master.

Tillbyggnader i Nauen. Denna storsändare med 400 kW och 150 kW maskinsändare insätts i världsnyhetstjänsten.

1917

H Bredow och *A Meissner* gör försök vid västfronten med rörsändare och -mottagare, även musiköverföringar. (Rundradions förelöpare.)

Tyskland bygger ett radionät för hemortens skydd vid luftanfall.

Under de stora slagen i Frankrike är *jordtelegrafi* ofta det enda kommunikationsmedlet. Pejlanläggningar för uppsökande av fientliga anläggningar sätts in.

Telefunken bygger en storstation i *Kreuznach* för härens överkommando.

Telefunken bygger stor mottagarstation och försökssändare på Java, i *Chapultepec* i Mexiko och *Funabashi* i Japan.

Rörmottagare med återkoppling för mottagning av omodulerade sändare.

Vid Förenta Staternas inträde i kriget tas Telefunken-stationen i *Sayville* i beslag. Amerikatrafiken går direkt till stationerna i Mexiko och Colombia.

E C Wente, England uppfinner kondensatormikrofonen.

1918

Sändningar från Nauen tas emot vid antipoden (*Nya Zeeland*).

Professor *Ferdinand Braun* avlider, 68 år gammal i USA.

Stor ramantennmottagaranläggning med högfrequensförstärkare i *Geltow* nära Potsdam.

Telefunken's dotterbolag »*Transradio*» bildas och driver anläggningarna i Nauen och *Geltow*.

H Rukop konstruerar det första vattenkylda sändarröret hos Telefunken.

Kriget slutar.

1919

Radiotelegrafi- och nyhetstrafiken över Atlanten återupptas mellan Nauen och *New Brunswick* efter följande mottagna fråga: »Will you accept commercial business messages from USA?»

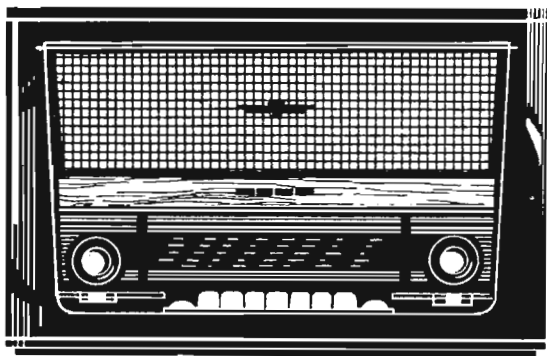
Nederländernas regering beställer storstationerna *Kootwijk* i Holland och *Mala-bar* på Java med maskinsändare.

Högfrequens-telegrafi och -telefoni införes på telefon- och kraftledning.

Rampejlare med hjälpanterr utvecklas.

D v Mihaly överför trådlöst (4—5 km) skuggbilder av saxar och tänger i arbete.

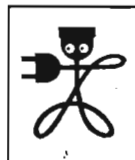
En radioavdelning bildas i tyska postministeriet. Chefen *H Bredow* håller ett föredrag, som sänds ut via en rörsändare »*Rundradio* åt alla».



Modellen "Diamant" är ett fynd för den radiobitne, som söker en bra apparat i medelprisläget.

Tekniska data:

- 5 stegs klangregister
- Våglängdsomkoppling med tryckknappar
- Skilda bas- och diskantkontroller
- 2 bredbandshögtalare
- Normerad diaodanslutning för bandspelare
- Högglanspulerat hölje med fanér av ädelträ



Informationer genom Tyska Demokratiska Republikens kammare för utrikeshandel, Representationen i Sverige, Kocksg. 47, Stockholm Sö. Tel. 44 09 55.

DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL

Elektrotechnik

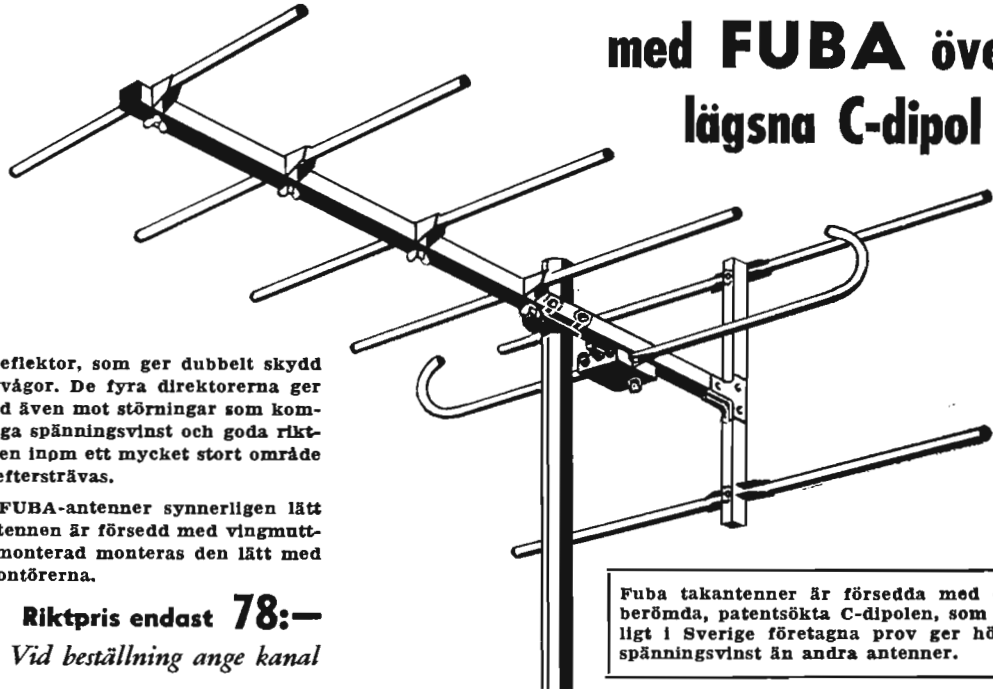
Berlin C2, Liebknechtstrasse 14 - Tyska Demokratiska Republiken



★
Uttalas foba

snabbantenn

för kanalerna 5-10



med **FUBA** överlägsna C-dipol

A5-FSA561

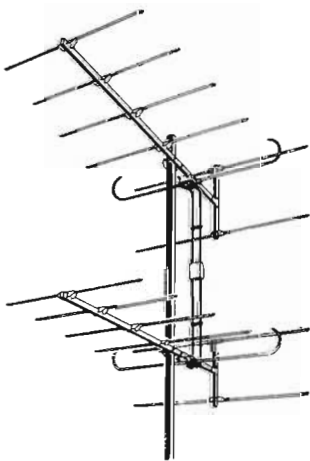
Utmärkt antenn med dubbelreflektor, som ger dubbelt skydd mot bakifrån kommande störvägar. De fyra direktorerna ger utpräglad riktverkan till skydd även mot störningar som kommer från sidan. Antennens höga spänningsvinst och goda riktegenskaper gör den självskrivna inom ett mycket stort område där trygghet mot störningar eftersträvas.

A5-FSA561 är liksom övriga FUBA-antennerna synnerligen lätt att montera. Tack vare att antennen är försedd med vingmuttrar och levereras fullt färdigmonterad monterar den lätt med få handgrepp. Omtyckt av montörerna.

Riktpris endast 78:—
Vid beställning ange kanal

Fuba takantennerna är försedda med den berömda, patentsökta C-dipolen, som enligt i Sverige företagna prov ger högre spänningsvinst än andra antenner.

A5-FSA561 i 2 våningar



Genom att montera 2 antenner över varandra, ökas spänningsvinsten ytterligare samtidigt som den vertikala öppningsvinkeln blir snävare, det senare särskilt värdefullt på platser med svåra tändstörningar.

A5-FSA 2x561
Riktpris 166:—

Vid beställning ange kanal

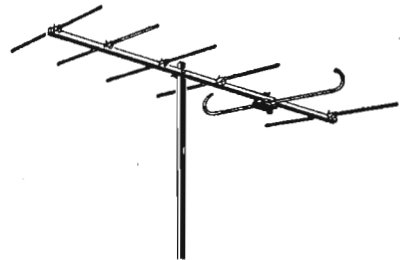


takantennerna för lokalmottagning



Lokalantenn för mottagning i sändarens närhet.

A5-FSA521 Riktpris 42:—



Lokalantenn med stor spänningsvinst och utpräglad riktverkan.

A5-FSA751 Riktpris 69:—



Lokalantenn för mottagning även under mindre gynnsamma förhållanden.

A5-FSA331 Riktpris 51:—

Vid beställning ange kanal.

★
Fabrikation
FUNKTECHNISCHER BAUTEILE
— ledande
västtysk
antennindustri

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

Problem- spalten



Problem nr 8/59

gick ut på att finna den potentiometerinställning, se fig. 1, som ger maximal effekt i potentiometern.

Den enklaste och bästa lösningen på problemet har presenterats av ingenjör *Hans Kasche*, Katrineholm; hans lösning lyder på följande sätt:

»Den belastningsresistans R_y som potentiometern representerar mot spänningskällan kan skrivas:

$$R_y = Rx(1-x)$$

där R = potentiometerns totala resistans (ohm)

x = potentiometerinställningen r/R

r = resistansen från potentiometerns ena ändpunkt till den rörliga kontakten (ohm). Effektutvecklingen i potentiometern blir maximal för

$$R_y = R_i$$

där R_i = spänningskällans inre resistans (ohm).

Man får således ekvationen:

$$Rx(1-x) = R_i$$

med lösningen

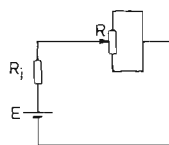
$$x = (1/2) [1 \pm \sqrt{1 - (4R_i/R)}] \quad (1)$$

Båda rötterna duger beroende på från vilken ändpunkt på potentiometern man räknar potentiometerinställningen.

Med hjälp av ekv. (1) kan vi särskilja följande fall:

1) Om potentiometerns resistans $R < 4R_i$ blir rötterna komplexa och det existerar därför inget maximum i matematisk bemärkelse (potentiometern kan inte anpassas till spänningskällan). Detta hindrar emellertid inte att effekten har ett *största värde*. Detta inträffar för $x = 1/2$ dvs. vid den potentiometerinställning där R_y har maximum.

Fig 1



2) Om potentiometerns resistans $R = 4R_i$ fås ett *matematiskt* maximum på effektutvecklingen för $x = 1/2$, vilket maximum naturligtvis överstiger det största värde som kan erhållas i fall 1) (anpassning).

3) Om potentiometerns resistans $R > 4R_i$ gäller ekv. (1) i vanlig ordning, utan några som helst kommentarer.»

En tia till Hans Kasche!

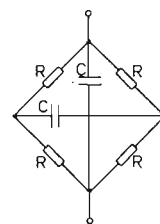
Andra problemlösare som i princip löst problemet rätt är herr *Bengt Perbo*, Göteborg, samt ing. *Sune Bäckström*, Borlänge, vilka båda således har att vänta en tia på posten vad det lider.

Så är vi färdiga att övergå till

Problem nr 11/59

Fyra motstånd och två kondensatorer är kopplade på ett sätt som framgår av fig. 2. Hur stor är kretsens tidskonstant?

Fig 2



Rätta lösningen på detta problem kommer i nr 2/60 av RT. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med en tia. Lösningar skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 15 december 1959. Skriv »Månadens problem» på kuvertet! Adress: RADIO och TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21.



By Appointment to the Professional Engineer

TRÅDLINDADE MINIATYRMOTSTÅND

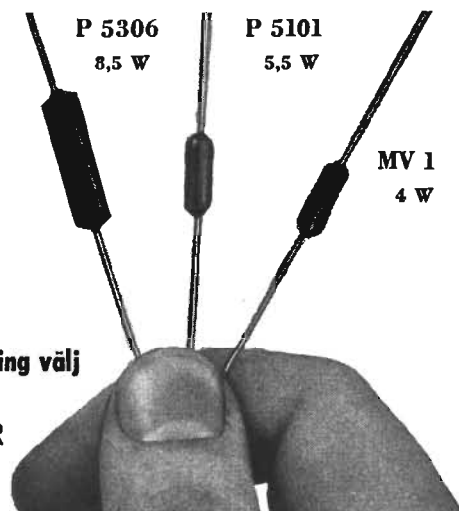
På motsvarande storlek tillåter Paintons MINIATYR-motstånd

Största effekt • Största resistans • Största säkerhet

Typ	Motståndsvärden		Tol.	Belastning Watt		Max. arb.-temp.
	Min.	Max.		Normal 20° C	Tropisk 70° C	
MVI	1 10	9,99 4,700	10 % 5 %	4	3	300° C
P 5101	1 10	9,99 4,700	10 % 5 %	5,5	4	350° C
P 5306	10	15,000	5 %	8,5	7	350° C

OBS!
STORLEKEN
För miniatyrisering välj
PAINTON
KOMPONENTER

Skala 1:1



Den höga belastningen möjliggöres genom användandet av:

1. Lindningskropp med samma termiska ledningsförmåga som stål.
2. Specialglasyr med samma termiska egenskaper som lindningskroppen.
3. Specialtillverkad motståndstråd.

Vi lämna gärna närmare data och prisuppgifter

SVENSKA PAINTON AB

STOCKHOLM-ÅKERS RUNÖ - Tel. riks Vaxholm växel 20 110, lokal (0764) 20 110

PAINTON

Northampton England

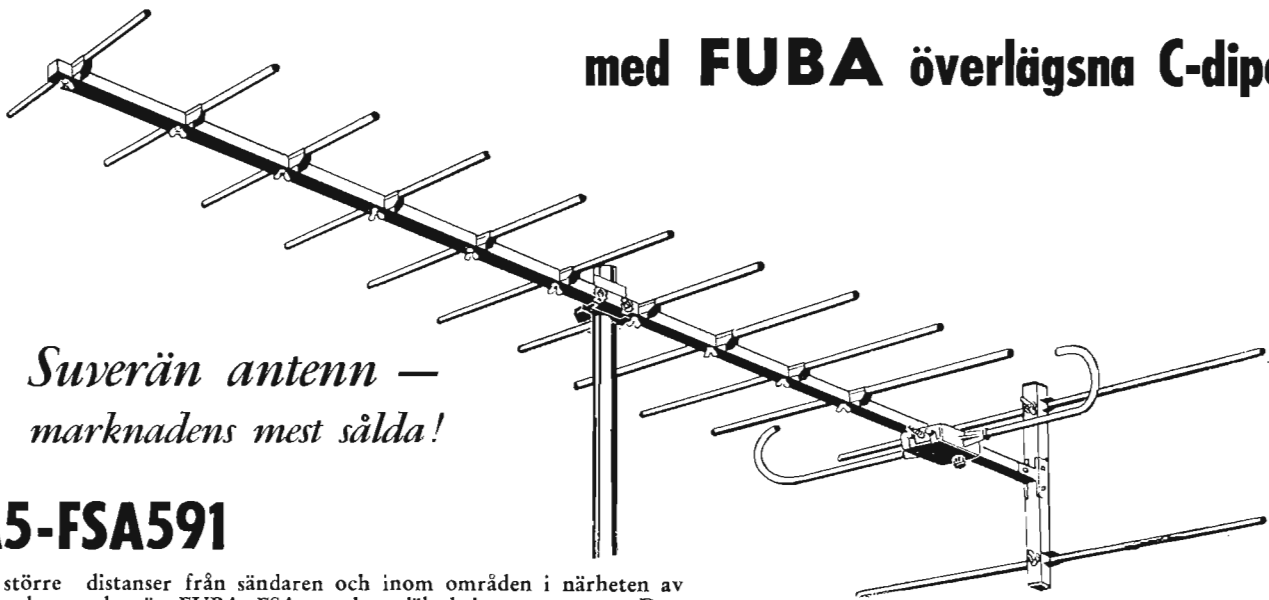


Uttalas foba

snabbantenn

för kanalerna 5-10

med FUBA överlägsna C-dipol

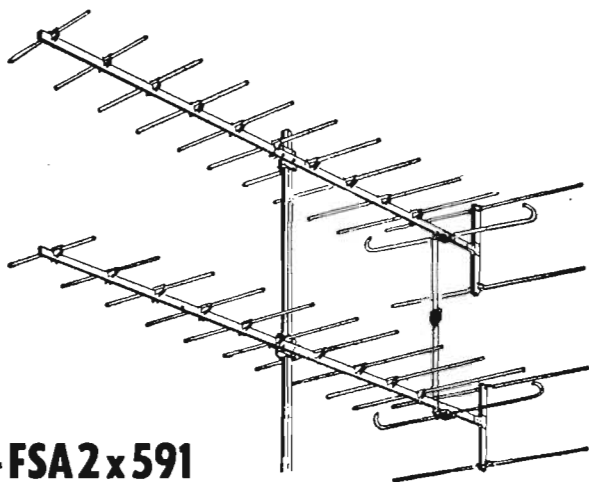


*Suverän antenn —
marknadens mest sålda!*

A5-FSA591

På större distanser från sändaren och inom områden i närheten av höga byggnader är FUBA FSA591 den självskrivna antennen. Dess höga spänningsvinst, utpräglade riktverkan och goda fram-backförhållanden garanterar den bästa bilden även under svåra förhållanden. Dubbelreflektorn och FUBA överlägsna C-dipol ger i förening med de 10 direktorerna den bästa garantien för ett gott resultat — klar bild utan störningar. Antennen kan riktas i önskad vinkel uppåt för att fånga in vågor som böjts ned bakom hindrande byggnader. En antenn med utomordentliga prestanda och stabil konstruktion till populärt pris.

Vid beställning ange kanal **Riktpris 124:—**

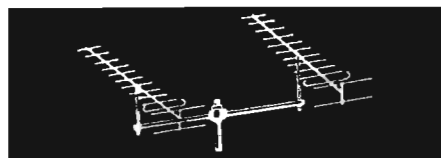


A5-FSA2x591

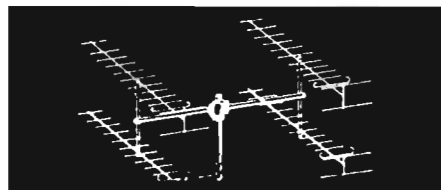
Den populära A5-FSA591 uppbyggd i två våningar för mottagning på stora distanser och inom andra områden med ringa signalspänning. En utmärkt antenn att ta till vid anslutning av flera mottagare och när det gäller att kompensera förluster i långa nedledningar. Antennens snäva vertikala öppningsvinkel ger ett utomordentligt skydd mot tändstörningar.

Vid beställning ange kanal **Riktpris 258:—**

Parallellmontage ger hög effekt



Vid extremt svåra fall, när en reflekterad våg träffar antennen nästan rakt framifrån, rekommenderas FUBA parallellmonterade antenn A5-FSA2x591.



Vid exceptionellt svåra mottagningsförhållanden rekommenderas FUBA A5-FSA2x2x591, som ger högsta spänningsvinst och effektivt utestänger störningar såväl från sidan som underifrån.

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV



DX-spalten

KV-DX

Den största nyheten under senaste tiden i fråga om KV-DX har varit att *Radiodiffusion Francaise* på Martinique i Franska Västindien plötsligt dök upp på kortvåg 5990 kHz eller 50,08 meter. Martinique var för några år sedan aktiv på kortvåg, men upphörde med dessa sändningar och har endast sänt på mellanvåg med svag effekt.

Den 27 juli upptäcktes stationen först här i Sverige och avlyssnades även under augusti och september med varierande signalstyrka. Under en norrskensperiod hördes stationen stundtals bra. Enligt ett brev till »upptäckaren» *Ralph Engdahl* i Göteborg, meddelade stationen att de för närvarande använde ovan nämnda frekvens på kortvågen, men att de skulle använda

► 26



Några snygga och jarggranna QSL-kort från japanska stationer. Stationerna hörs bäst vintertid på förmiddagarna.

MODELL LS 25 B

Utgångsspänning: 1300—3300 V, 20 mA
Ripple: under 5 mV_{eff}

Reglering:

Nätspänningsvar. 10 % 0,6 V

Belastningsvar. 0—100 % 0,7 V

Chassie: Isolerat

Inga transienter vid till- och frånslag

SVENSKA AB OLTRONIX

Ångermannagatan 122

Vällingby

tel. 378933 - 379049

MODELL LS 20

Normalelement och chopperförstärkning. Magnetsäkkring.

Utgångsspänning: 1—50 V, 500 mA

Ripple: 0,3 mV_{eff}

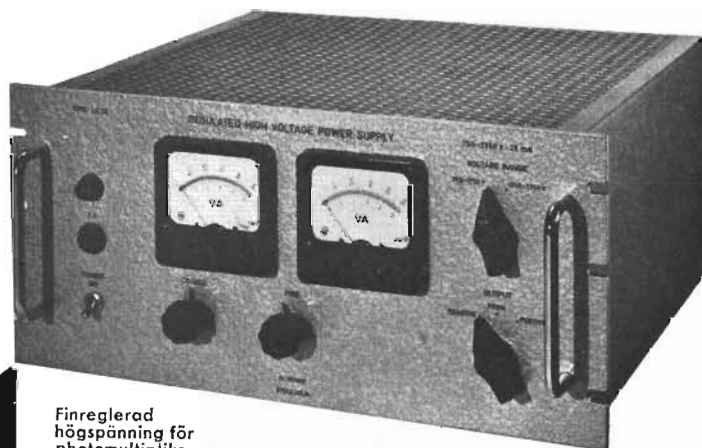
Reglering:

Nätspänningsvar. 0,01 %

Belastningsvar. under 5 mV

Chassie: Isolerat

Inga transienter vid till- och frånslag



Finreglerad högspänning för fotomultiplikatorer m.m.



Precisionsreglerad lågspänning för trådtöjningsgivare etc.

GOD SERVICE • TVÅ ÅRS GARANTI PÅ ALLA LIKRIKTARE

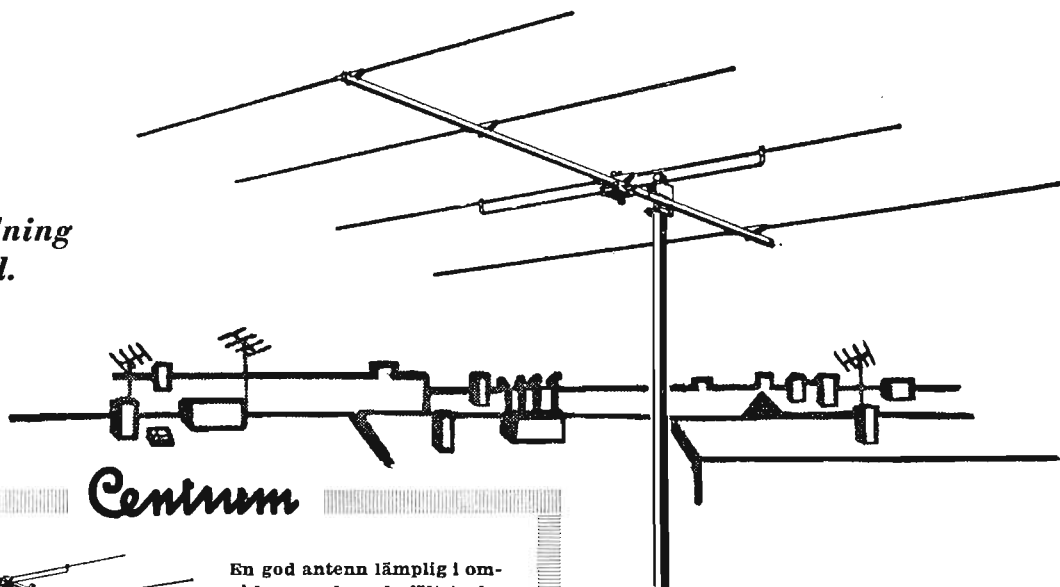


Uttalas foba

snabbantenn

för kanalerna 2-4

Vid beställning ange kanal.



Centrum



A5-FSA711

En god antenn lämplig i områden med god fältstyrka där inga starka reflexer eller tändstörningar uppträder.

Kanal 2	Riktpris	82.-
Kanal 3	"	80.-
Kanal 4	"	78.-

Ger god spänningstvinst och riktverkan. Lämplig även på längre avstånd från sändaren.

Kanal 2	Riktpris	110.-
Kanal 3	"	106.-
Kanal 4	"	102.-



A5-FSA721

A5-FSA271

8-elements-antenn med dubbel reflektor som ger god mottagning även i områden med mycket svåra mottagningsförhållanden. De elektriska egenskaperna är så utmärkta att antennen även i till synes hopplösa fall ger de bästa resultat. Denna antenn är ett utmärkt prov på FUBA:s möjligheter att lösa ett svårt problem.

Kanal 2	Riktpris	285.-
Kanal 3	"	275.-
Kanal 4	"	265.-



A5-FSA731

En utmärkt antenn som ger hög spänningstvinst och har goda riktningsegenskaper. En utomordentligt lämplig antenn såväl nära sändaren vid besvärande reflexer som vid låg fältstyrka på stora avstånd från sändaren. Fästet är så konstruerat, att antennen kan riktas även mot vågor, som kommer snett uppifrån såsom ofta är fallet bakom höga byggnader. Den levereras även i 2-våningsutförande, nr A5-FSA2x731 vilken ger god bild även på platser med mycket låg fältstyrka.

Kanal 2	Riktpris	135.-
Kanal 3	"	130.-
Kanal 4	"	125.-



den endast en kort tid. De DX-are som lyckades hinna med att avlyssna denna utomordentligt fina station och dessutom erhålla svar, kan skatta sig lyckliga. Stationen har hörts stänga kl. 02.30 eller 03.00 med »La Marseillaise».

Mera trevliga nyheter har nått oss från de latinamerikanska latituderna. Den trevliga kulturella radiostationen *Radio Aparicida* i Brasilien har meddelat i brev att de planerar sändningar på svenska. Stationen hörs i allmänhet bra här i Sverige och sändningar på vårt språk skulle säkert falla i god jord hos de svenska och skandinaviska DX-arna.

Annars har konditionerna i stort sett varit normala eller kanske sämre än vanligt under augusti och september. I vissa fall har dock mycket goda konditioner rått både på kortvåg och mellanvåg, men ett flertal norrskensperioder har dock förstört många lyssningsförsök.

För ett par nummer sedan presenterade vi några japanska mellanvågsstationer, som ibland brukar höras i Sverige. På grund av utrymmebrist kunde vi inte den gången avbilda några sådana QSL, men vi gör det i detta nummer i stället.

En av specialisterna i Sverige på dessa stationer är den kände och skicklige DX-aren *Kurt F Zadina* i Avesta, och vi har lånat några av hans bästa MV-QSL från

Japan. De japanska stationerna hörs i allmänhet bäst i Sverige under december och januari på förmiddagarna.

Till de mera vanliga stationerna hör *JOKR*, *JONR* och *JOOR*. Den första har 50 kW effekt, och de andra två sänder med 10 kW. *JOLF* sänder också med 50 kW men hörs mera sällan. Ett par riktiga dyrgripar är dock *JOAE* och *JOQN* som har endast 100 watts effekt, och att höra dessa stationer är en bra prestation. Dessutom kan vi nämna att samtliga dessa QSL-kort är mycket färggranna och vackert gjorda, och det torde inte vara alltför många DX-are som har dessa fina QSL-kort i sin samling.

(Börge Eriksson)

Internationell konferens om medicinsk elektronik

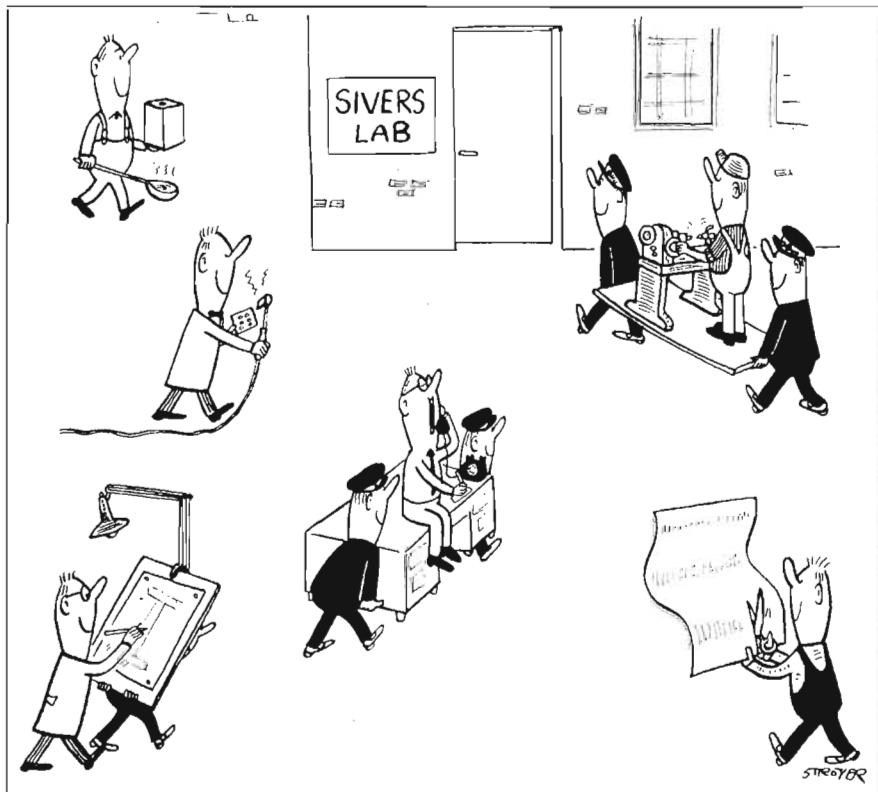
The Electronics and Communications Section of The Institution of Electrical Engineers meddelar att de håller på att organisera en tredje internationell konferens om medicinsk elektronik. Den kommer att äga rum i London under senare hälften av juli månad 1960.

Finsk television

För närvarande kan man i Helsingfors ta in tre TV-program samtidigt, två inhemska (båda reklamunderstödda från två skilda TV-sändare i Helsingfors) och ett tredje från Tallin, varifrån utgår en finskspråkig TV-sändning två gånger i veckan: onsdagar och söndagar.

Det ryska programmet är väl komponerat och sevärt. De finska TV-apparaterna är därför praktiskt taget genomgående försedda med anordningar för mottagning av TV-sändning enligt rysk standard. Det ryska systemet motsvarar vårt 625-linjerssystem, men avståndet mellan bärfrekvenserna för bild och ljud är 6,5 MHz i stället för 5,5 MHz, som tillämpas i det västeuropeiska systemet.

I finska TV-mottagare tillämpas huvudsakligen två olika system för att möjliggöra mottagning jämväl av det ryska programmet. Enligt det ena systemet har man i TV-mottagaren en särskild adapter, i vilken



**UTAN PRODUKTIONSABROT
HAR VI FLYTTAT FRÅN VÅRA
GAMLA ADRESSER:**

~~Kristallvägen 18. Tel: 19 51 33
Kristallvägen 26. Tel: 19 57 55
Stövelvägen Tel: 19 74 89
Sulvägen 8. Tel: 19 74 89
Sulvägen 38. Tel: 19 19 01
Sulvägen 7. Tel: 19 38 58~~

Glöm dem!

- SL** tillverkar instrument och komponenter för mikrovåg.
- SL** lagerför vägledare, flänsar och övriga tillbehör för mikrovåg.
- SL** utvecklar instrument och apparater för laboratorie- och industribruk.
- SL** tillverkar efter kundens underlag på välutrustad verkstad.

SIVERS LAB NYA ADRESSEN:

**ELEKTRAVÄGEN 53
BOX 420 18
STOCKHOLM 42
TELEFON växel 18 03 50**

Centrum

NORDMENDE

...de rätta instrumenten

för riktig TV- o. UKV-service

Ni vet, att kundkontakten långt ifrån är avslutad i och med att Ni sålt TV-mottagaren. Den skall installeras, och Ni skall lämna fortlöpande service. TV- och även UKV-mottagare är så komplicerade apparater, att mycket stora krav måste ställas på servicekedjan. Väljer Ni NORDMENDE får Ni det bästa på området. Vi kan visa upp en lång referenslista över stora radioindustrier, tekniska läroanstalter, elverk, radiohandlare etc., som valt NORDMENDE — de riktiga TV- och UKV-serviceinstrumenten.



Här en bild från en mycket uppmärksam och goodwill-skapande skyltning hos Etervåg Radio, Regeringsgatan 49, Stockholm, som givit affären många kunder.



FSG 957

Det bästa oscilloskopet:

NORDMENDE UNIVERSAL-OSCILLOSKOP UO-960 är ett viktigt instrument för Er om Ni skall kunna lämna Era kunder ordentlig service. Skaffa Er ett UO-960 och Ni äger det bästa för riktig TV- och UKV-service. Inbyggd spänningskalibrator medger direkt avläsning av spänningen topp-till-topp för kontroll av schemavärden. Tack vare 5-faldig förstoring av tidsaxeln, kan TV-signalen ytterst noggrant kontrolleras t.ex. beträffande bild- och linjepulser. UO-960 har katodstrålerör DG-10 med 100 mm diameter. **Kr. 1.585:—**

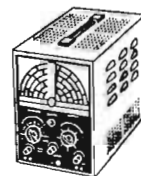


Ett oundgängligt instrument:

Med NORDMENDE SIGNALGENERATOR FSG 957 kan alla de vanligast förekommande justeringarna och kontrollerna av såväl bild som ljud utföras, oberoende om sändning pågår eller inte. TV-signalgeneratoren används för kontrollering och justering av bildläge, bildbredd, bildskärpa och linearitet, justering av jonfälla, kontroll av lågfrekvensen, tonmellanfrekvensen, oscillatortrefrekvensen på alla kanaler och synkroniseringsegenskaperna, justering av bildfrekvens och linjefrekvens, kontroll av ljudmellanfrekvensens inverkan på bilden och bildmodulationens inverkan på ljudet, m.m. **Kr. 1.485:—**

Svepgenerator av klass:

I förbindelse med oscilloskopet används NORDMENDE SVEPGENERATOR UW-958 för kontroll av hög- och mellanfrekvenskurvor på TV- och UKV-apparater. Den används bl.a. vid avstämning av tonmellanfrekvensen på en TV-mottagare till exakt 5,5 MHz och som provsändare för frekvenser från 5—230 MHz. **Kr. 1.125:—**



RADIO
TELEVISION
SNABBTELEFON
TILLBEHÖR

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

Stockholm, Tel. 010/18 03 00
Göteborg, Tel. 031/17 58 90
Malmö, Tel. 040/707 20
Sundsvall, Tel. 060/146 31



Presenterar...



TYPISKA ANVÄNDNINGAR AV GE:s STYRDA KISELLIKRIKTARE

Den ersätter:

Tyratroner, ignitroner,
magnetiska förstärkare,
effekttransistorer, reläer,
strömställare

I kretsar för:

statisk omkoppling
reglering av LS-motorer
varvtalsreglering av motorer
vid reversibel drift
reglering av LS-effekt
reglering av LS-spänning och
-ström

omvandling LS—LS eller
LS—VS

strömreglering i frekvens-
omformare
dynamisk bromsning
pulsbreddmodulering
tändning av ignitroner
svetsreglering

temperaturreglering
effektpulsgenerering
styrning av reläer
fasstyrd reglering
hel—halvljusomkoppling
snabbskrift i databehand-
lingsmaskiner
etc. etc. etc. etc.

GENERAL ELECTRIC'S NYA STYRDA LIKRIKTARE — EN TOPPRODUKT FRÅN AMERIKA

Ny halvledarprodukt kombinerar egenskaperna hos effekttransistorer och likriktare . . .

Arbetar som tyratron, relä, omkopplare, strömbrytare, magnetisk förstärkare . . .

Har nästan obegränsade användningsmöjligheter.

General Electric presenterar nu en revolutionerande nyhet inom halvledarområdet: en styrd kisellikriktare, som i sig sammanför egenskaperna hos en transistor och en likriktare.

GE:s remarkabla nya likriktare möjliggör för elektronikkonstruktören att lösa strömställarproblem utan komplicerade kretsar. Likriktaren, vars omkopplingshastighet kan räknas i mikrosekunder, har ett verkningssätt, som i många avseenden påminner om gasfyllda tyratronrör, men uppvisar snabbare tändnings- och släckningsförlopp samt lägre spänningsfall i genomsläppsriktningen. Den har ingen glödtråd (alltså ingen uppvärmningstid och ingen glödeffektförbrukning). Den arbetar vid temperaturer upp till $+125^{\circ}\text{C}$ vid spänningar upp till 300 V och strömmar upp till 16 A.

Den styrda kisellikriktaren spärrar i båda riktningarna, i ledriktningen upp till ett visst max.-värde på spänningen. Överträffas max.-värdet (V_{BO}) »tänder» den och leder med ytterst små förluster ($< 0,9\text{ V}$) tills spänningen av någon anledning åter försvinner. »Tändningen» kan utlösas vid lägre spänningar av en liten styrpuls (I_{GF} t.ex. 10 mA vid $+1,5\text{ V}$).

Detaljerade uppgifter om den nya styrda kisellikriktarens användningsområden samt särtryck av artiklar om densamma kan erhållas till ett pris av kr 5:—. Datablad erhålles utan kostnad. Kontakta Svenska Aktiebolaget Trådlös Telegrafi, Röravd., Box 7080, Stockholm 7.

MAXIMALDATA (resistiv eller induktiv belastning)

	C35U	C35F	C35A	C35G	C35B	C35H	C35C	C35D
Kontinuerlig anodspänning i backriktningen	25	50	100	150	200	250	300	400 V
Tillfällig anodtoppspänning i backriktningen ($< 5\text{ ms}$ tidsavstånd mellan spänningspulser)	35	75	150	225	300	350	400	500 V
Anodsinusspänning, effektivvärde	17,5	35	70	105	140	175	210	280 V
Ström i framriktningen, medelvärde	upp till 16 A							
Toppström under en period	150 A							
Tändeledrodeffekt, toppvärde	5 W							
Tändeledrodeffekt, medelvärde	0,5 W							
Tändeledrodstöm, toppvärde	2 A							
Tändeledrodstänning i framriktningen, toppvärde	10 V							
Lagringstemperatur	-65°C till $+150^{\circ}\text{C}$							
Arbetstemperatur	-65°C till $+125^{\circ}\text{C}$							
KARAKTERISTISKA DATA (vid maximalt tillåtna arbetsvärden)								
Minimum anodtändspänning i framriktningen	25	50	100	150	200	250	300	400 V
Maximal läckström i fram- eller backriktningen (medelvärde under hel period)	6,5	6,5	6,5	6,5	6	5,5	5,0	4,0 mA
Maximal framspänning	0,86 V (medelvärde under hel period)							
Maximum tändeledrodstöm för tändning	25 mA							
Maximum tändeledrodstänning för tändning	3 V							
Typisk tändeledrodstöm för tändning	10 mA vid $+1,5\text{ V}$ spänning mellan grindelektrod och katod							

C36-serien är en prisbilligare serie med samma data som i tabellen angivna men omfattar likriktare, avsedda för användning upp till max. $+100^{\circ}\text{C}$ och med tillåten framström upp till 10 A.

GENERAL  ELECTRIC
— U. S. A. —

bl.a. ingår ett extra blandarrör samt oscillatorrör som ger frekvensen 1 MHz, denna oscillatorfrekvens blandas vid ryssmottagning med intercarrierfrekvensen (6,5 MHz) så att »normal» mellanbårvåg 5,5 MHz erhålles, som sedan förstärkes på vanligt sätt. Enligt det andra systemet har man en separat tonkanal för intercarrierfrekvensen 6,5 MHz. Denna tonkanal innehåller i allmänhet tre rör.

Även importerade apparater, huvudsakligen tyska, förses med tillsatser av detta slag för att möjliggöra mottagning av de ryska sändningarna.

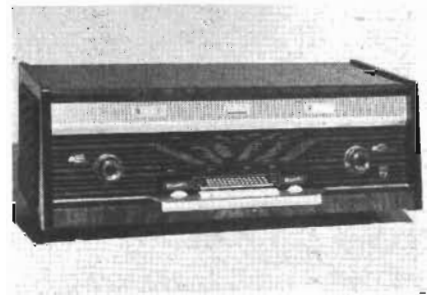
Det finns f.n. ett stort antal finska radiofabriker som tillverkar TV-mottagare och ca 90 % av försålda TV-apparater är finsk-tillverkade. Det kan nämnas att både Luxor, AGA och Philips har dotterbolag i Finland. Det finns också en del ryska märken på finska marknaden.

Priserna på TV-mottagare håller sig omkring 1400—1600 kr för 17" bordsapparater, ca 1750 kr för 21" bordsapparater och 2000 kr för golvapparater med 21" bildrör. De ryska 17" bordsapparaterna är något billigare och kostar omkring 1300 kr.

Det hör till saken att 25 % omsättnings-skatt utgår på försäljningen av radio- och TV-mottagare i Finland, varför priserna är något högre än i Sverige.

Stereoapparater från Philips

Svenska AB Philips har efter moget övervägande beslutat satsa hårt på stereo och kommer denna säsong ut med bl.a. tre (på LF-sidan) stereourustade bordsapparater »Lucille Stereo», »Henriette Stereo» och »Antoinette Stereo». Alla modellerna har stereohögtalarna i gavlarna och högtalaravståndet är ca 560, 680 och 740 mm. Trots det ringa avståndet uppges stereoeffekten bli tillfredsställande. »Lucille» och »Antoinette» har två enkla slutsteg med EL84 och uteffekterna 2+2 resp. 4+4 W. »Henriette» har 2 st ECL82 i vardera slutsteget och uteffekt 4+4 W. Priset för apparaterna är 485:—, 510:— och 795:— i ovan angiven ordning.

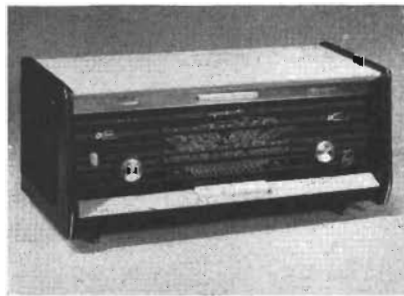


Antoinette Stereo

Henriette Stereo



Lucille Stereo



FAMA och TICONAL

— permanentmagneter som Ni kan lita på



Inom radion och televisionen använder man en stor mängd permanentmagneter, t. ex. för högtalare, mikrofoner, pick-ups m. m. Här är fordringarna stora på stabilitet och energiinnehåll.

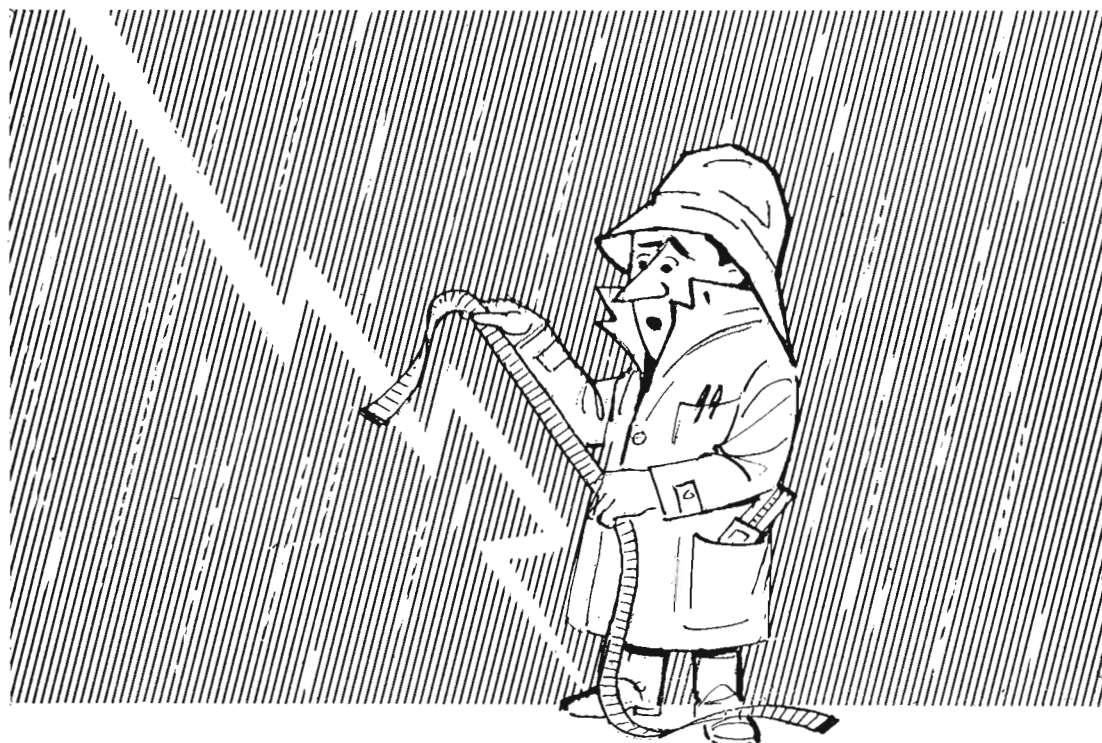
FAMA och TICONAL har stor okänslighet mot såväl termisk, mekanisk som magnetisk inverkan, de är mycket motståndskraftiga mot stötar, värme och avmagnetiserande fält.

FAMA och TICONAL har mycket stort magnetiskt energiinnehåll, vilket i förening med låg specifik vikt ger små och lätta konstruktioner. T. ex. TICONAL Gg med (B×H) max. över 5,5×10⁶ cgs, dvs. ett magnetiskt energiinnehåll, som är mer än 30 gånger större än hos en kolstålsmagnet.

Cykeldynamo	Svånghjul till MC	Mätinstrument	Separator	Högtalare
Kvalitet:				
FAMA 600	FAMA 700	FAMA 1000	TICONAL	TICONAL Gg
(B×H) max. × 10 ⁶ cgs:				
1,2	1,6	1,8	5,0	5,5

FAGERSTA BRUKS AB Dannemoraverken Österbybruk

Har Ni rätta utrustningen för Era rörmätningar ?



AVO-instrument

för att vara exakt



AVO RÖRMÄTBRYGGA MOD. V/3 är det rätta instrumentet för alla som har med radiorör att göra. Med AVO V/3 kan Ni utföra alla tänkbara mätningar på alla upptänkliga rörtyper. Ni kan snabbt få besked om rörens användbarhet och kondition och Ni kan dessutom genomföra alla erforderliga mätningar för att få deras karakteristika. Rören mätes under sina normala arbetsförhållanden.

Pris Kr 1250:—

Begär prospekt med närmare uppgifter om MOD. V/3 och övriga AVO-instrument.



AVO RÖRVOLTMETER
MOD. E med LF uteff. meter,
56 mätområden, liksp. 250 mV
— 10000 V, väskmodell.
Kr. 860:—



AVO MULTIMINOR MOD. 1
10000 Ω/V , 19 mätområden.
Det rätta universalinstrumentet
i fickformat för varje serviceman.
Kr. 95:—



AVOMETER MOD. HD
är det rätta instrumentet
för den fordrande starkströmsteknikern.
1000 Ω/V , lik- o. växelström
10 A. Kr. 285:—



AVOMETER MOD. 8, 20000
 Ω/V , 28 mätområden, växelström.
Det rätta instrumentet för den anspråksfulle teleteknikern.
Kr. 425:—

SRA

SVENSKA RADIO AKTIEBOLAGET

Alströmergatan 14 — Stockholm 12 — Tel. 22 3140 — Filialer i Göteborg, Malmö, Norrköping, Sundsvall, Örebro

Batteribandspelare i miniatyr ger studiokvalitet



Miniatyrbandspelaren »Stellavox SM4». Manöverorganen sitter utanpå så apparaten kan köras med stängt lock. De fyra stora »tryckknapparna» är batterier. Apparaten tillverkas av Firma Elektromesstechnik W Franz, Lahr, Schwarzwald.

Georges Quillet, en schweizisk ingenjör, har konstruerat en högklassig bandspelare »Stellavox SM4» med dimensionerna 6×12×26 cm och en speltid av 2×12 minuter på det 140 m långa tonband, som apparaten kan ta. Till apparaten hör en dynamisk mikrofon. Driftspänningen 8 V levereras av 4 st tonackumulatörer. Kvaliteten sägs vara tillräckligt hög för användning vid radio- och TV-reportage.

Mekanismen drivs av en kraftig precisionsmotor och bandhastigheten är 19,05 cm/s. ±0,5 % med mindre än 0,4 % svaj. Frekvensgången är 30—14 000 Hz ±2 dB för inspelning och 60—14 000 Hz ±3 dB för reproduktion, och apparaten kan levereras antingen enligt CCIR- eller NARTB-standard. Störnivån är -50 dB. Raderfrekvens 30 kHz erhålles från symmetrisk HF-oscillator.

På apparatens kortsida sitter strömställare, funktionsväljare och volymkontroll samt kontrollampan för motorns elektroniska hastighetsregulator och indikatorn, som visar hur mycket band som finns kvar.

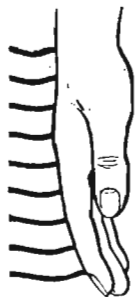
Apparaten innehåller 7 transistorer och 1 germaniumdiod och tryckt ledningsdragning användes.

(W T)

**Antennen av svensk kvali-Te
pålitlig antenn för svensk TV**

för **UKV**
och **TV**

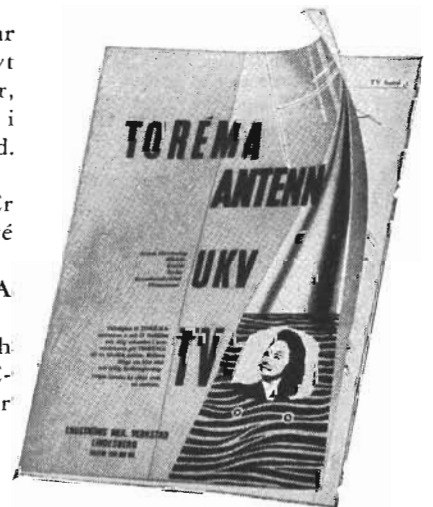
TORÉMA ANTENN



En TORÉMA antenn tar in sändningen effektivt och ger den ren och klar, briljant i bild och fyllig i ljud. Korrosionsskyddad. Förmonterad.

Från TV-kamera till Er kammare i originalkvalité med TORÉMA antenn. Idel nöjda TORÉMA kunder.

Skriv efter broschyr och prislista med alla TORÉMA 50-tal antenntyper och deras tekniska data.



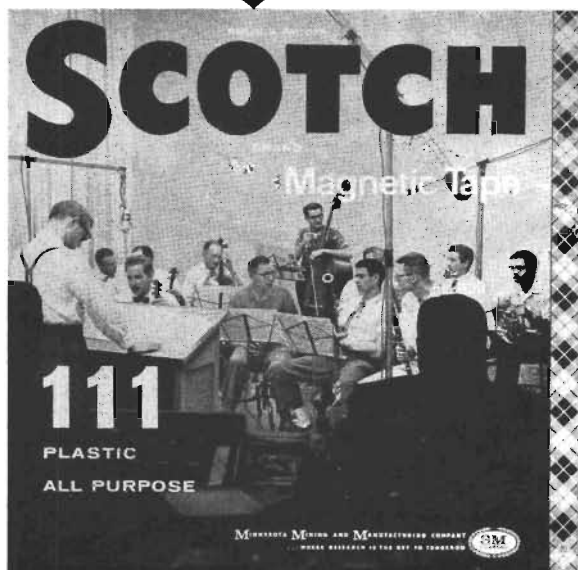
ENGSTRÖMS MEK. VERKSTAD • LINDESBERG
Telefon 1555 och 555



All världens experter använder Ert tonband

... dvs. om Ert tonband heter »SCOTCH»! Och varför skulle Ni inte unna Er den perfekta återgivning som det ledande världsmärket — de *professionellas* speciella band — skänker Er. Radion, filmen och grammofonindustrin jorden runt använder ju »SCOTCH». Varför skulle inte Ni ställa samma kräsna krav på *Ert* tonband? Särskilt som »SCOTCH» inte kostar mer än vanliga band. »SCOTCH» är alltså *Ert* band!

Här är kartongen som innehåller högsta tänkbara tonbandskvalitet — »SCOTCH»! Fordra alltid att få *experternas band* hos Er radiohandlare! Begär samtidigt den lilla gratisboken »SCOTCH» tonbands-tips! Denna populära »fickhandbok» i bandspelning har i höst kommit i en ny, utökad upplaga. Ni kan naturligtvis också få den direkt från Landelius & Björklund, Stockholm 12.



tonband



Generalagent: AB LANDELIUS & BJÖRKLUND

STOCKHOLM • GÖTEBORG • MALMÖ

JÖNKÖPING • SUNDSVALL

Svenska normal-frekvenssändare på 100 och 150 MHz

Enligt meddelande från *Telestyrelsen* kommer en standardfrekvenssändare på frekvensen 100 MHz att tas i drift hösten 1959. Sändaren är belägen i Enköping. Antennhöjden är ca 45 m och mot Stockholm utstrålad effekt ca 100 W erp. med horisontell polarisation. Sändaren kommer att sända dygnet runt och beräknas ge en fältstyrka i Stockholm på ca $30 \mu\text{V/m}$ vid 20 m antennhöjd. Sändarens identifieringssignal är SAZ, som kommer att sändas med morsetelegrafi (A2) två gånger per minut.

Frekvensen från normalfrekvenssändaren i Enköping kommer att justeras så att den ligger inom $\pm 10^{-8}$ i förhållande till *Ephemeris Time*, dvs. mellan $+70 \cdot 10^{-10}$ och $+270 \cdot 10^{-10}$ i förhållande till *Universal Time 2*.¹

Även normalfrekvenser inom tonfrekvensområdet kan via telefonledning erhållas från Enköpingsstationen.

Varje helgfri fredag kl. 12.00—12.30 utsändes normalfrekvenssignal på 150 MHz från *Forsvarets Forskningsanstalt*. Dessa sändningar kan tagas emot med tillräcklig

styrka inom Stockholmsområdet. Under sändningens första och sista fem minuter ges tecken bestående av sekundimpulser, som fasmodulerar bärvågen med 1000 Hz. Vertikalantennen är rundstrålande och den tillförda effekten är 10 W. Den omodulerade frekvensens stabilitet är bättre än $\pm 5 \cdot 10^{-10}$ och avvikelserna relativt cesiums resonansfrekvens är ej större än $\pm 1,5 \cdot 10^{-8}$.

¹ Frekvensen baseras sedan 1956 på en ny definition på tid, *Ephemeris Time (E. T.)*, som då antogs av *International Committee of Weights and Measures*. *U.S. Naval Observatory* och *National Physical Laboratory* i England har gemensamt utfört mätningar under tiden juni 1955—mars 1958, som givit följande värde för cesiums resonansfrekvens med utgångspunkt från nyssnämnda definition på tid: 9192631770 ± 20 Hz. Enligt internationell överenskommelse skall tidssignalsändningarna baseras på *Universal Time 2 (U. T. 2)*, vilken vid slutet av år 1958 låg $170 \cdot 10^{-10}$ lägre än *E. T.*

Toner under 300 Hz kan rikttningsbestämmas!

Vid konstruktion av stereoeanläggningar utgår man ofta från att det mänskliga örat inte förmår bestämma riktningen till en ljudkälla som utsänder toner med frekven-

ser under 300 Hz. Därigenom förenklas ju stereoljudanläggningen, i det att man kan nöja sig med endast en från båda kanalerna gemensam bashögtalare.

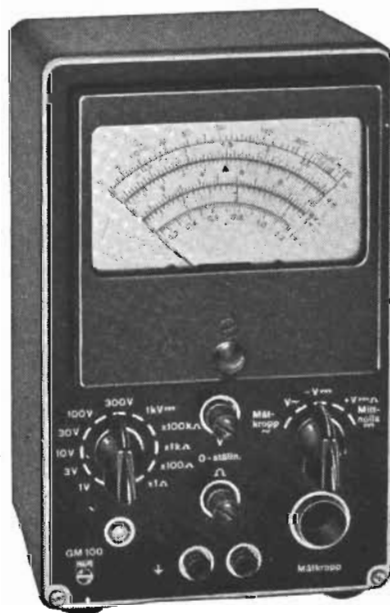
Att lokalisering av en dylik ljudkälla är omöjlig är också vetenskapligt bevisat och förklarat bl.a. i ett arbete av *H Kietz* i »Akustika» med titeln *Das räumliche Hören*. Detta faktum utnyttjas även av en hel del skivbolag. Sålunda inspelar ett av de största amerikanska gramfonbolagen sina stereoskivor enkanaligt vid frekvenser under 300 Hz.

I praktiken visar det sig emellertid att man faktiskt kan rikttningsbestämma toner under 300 Hz, framhålls det i ett pressmeddelande från *Telefunken*. Toner från vanliga musikinstrument är nämligen beledsagade av insvängningsförlopp med frekvensspektrum i mellan- och diskantregistret, vilka frekvenser ger tydlig lokaliseringförnimmelse även av toner under 300 Hz. Om man vid återgivningen av musik ser till att grundtonerna under 300 Hz återutsänds enkanaligt men de dem beledsagade insvängningsfrekvenserna utsändes stereofoniskt, erhåller man därför fullt godtagbar stereoeffekt — även för toner med frekvens under 300 Hz. Förutsättningen är emellertid, enligt vad man konstaterat vid *Telefunken-laboratorierna*, att grundtonerna från båda mikrofonerna enkanaligt inmatas på bashögtalaren. ●

ETT FYND!

Bara 395 kr för en högklassig rörvoltmeter

Denna nya rörvoltmeter är en i alla avseenden högklassig Philips-produkt till ett pris som faktiskt är en sensation. För 395 kr får Ni en rörvoltmeter med elektroniskt stabiliserad mittnolla och inbyggd stabiliserad likriktare för resistansmätning. Dessutom är instrumentet utrustat med inbyggd diod för mätning av växelspanningar. Separata mätkroppar kan också erhållas — en för utökning av frekvensområdet (50 p/s—800 Mp/s) och en för mätning av de höga spänningar som förekommer i TV-mottagare (max 30 kV). Den sistnämnda har inbyggt förkopplingsmolstånd.



GM 100 är ett verkligt fynd och det låga priset gör den överkomlig för varje serviceman, radio- och TV-tekniker men är lika användbar för krävande laboriemätningar. Rekvirera Ert exemplar genom kupongen här nedan — och gör det nu!

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 V
 Resistanser ... 1 ohm—200 Mohm;
 skalmittvärden 56 ohm;
 5,6 kohm, 56 kohm, 5,6 Mohm

Noggrannhet

Likspänning .. $\pm 2,5\%$ av fullt utslag
 Växelspänning $\pm 3,5\%$ av fullt utslag
 Resistanser ... $\pm 2,5\%$ vid skalmittvärde

Till Philips, Mätinstrumentavd., Box 6077, Sthlm 6

Härmed rekvireras st Rörvoltmeter GM 100 à 395 kr
 st Högsämningsmätkropp GM 101 à 90 kr

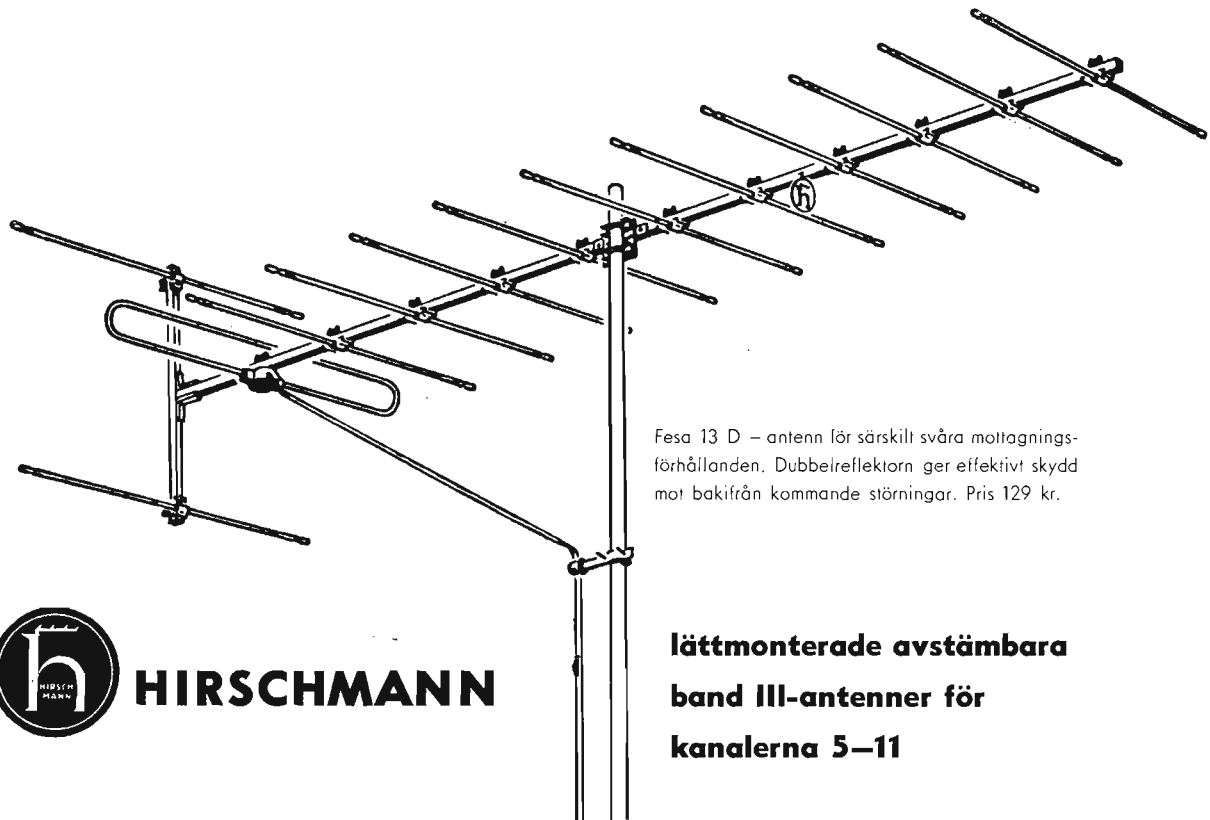
.....
 firma

 namn

 adress

 postadress tel.

Rot nr 11/59

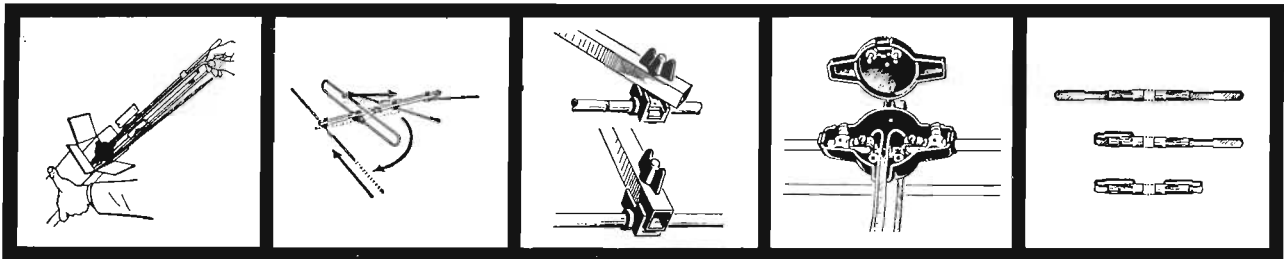


Fesa 13 D – antenn för särskilt svåra mottagningsförhållanden. Dubbelreflektorn ger effektivt skydd mot bakifrån kommande störningar. Pris 129 kr.



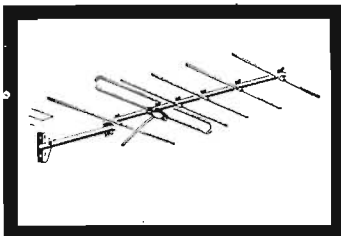
HIRSCHMANN

**lättmonterade avstämbara
band III-antenn för
kanalerna 5–11**



- 1) Den förmonterade antennen dras med ett enda handgrepp ur kartongen – inga som helst lösa delar
- 2) – antennelementen fälls ut
- 3) – och fixeras med vingskruven i rätta lägen
- 4) – anslutningsdåsan av mjukplast har gångjärnslock, som ej kan tappas
- 5) – tack vare böjändarna kan antennen avstämmas exakt för den kanal, som är aktuell

Generalagent för Hirschmann TV-antenn



Fesa F6H
Marknadens i särklass bästa fönsterantenn med 6-element och extra kraftigt fönsterfäste med droppskyddsring.
Pris 54 kr

AKTIEBOLAGET TV SERVICE

**Bra TV
blir ännu
bättre med
Hirschmann-
antenn**

Servicebolag för Philips • Dux • Conserton
Stockholm, Bromma 1 • Postbox 125 • Tel. 25 28 20
Göteborg Ö • Ranängsgatan 9–11 • Tel. 19 70 45
Malmö • Sallerupsvägen 227 • Tel. 49 06 35
Norrköping • Dragsgatan 11 • Tel. 343 65
Postgira för samtliga kontor 50 66 30

10 år med tråd och band

Chefen för svenska Grundig, civilingenjör *Georg Sylwander* i Stockholm, fyllde den 10 sept. 50 år.

Redan som 17-årig skolpojke började han syssla med amatörradio och hade en hel del framgångar med sin amatörstation SM5XB. Han började sin bana som ingenjör vid AGA:s utlandstjänst och var bl.a. en tid teknisk chef i Mexico. 1947 startade han egen konsulterande verksamhet för oljebolagen med flytande gas som specialitet. 1949 reste han till USA, där han bl.a. fick exportagenturen för trådspelare från *Webster* i Chicago. Det blev samma år totalstopp för importen från USA, men ing. Sylwander lyckades, genom att kombinera export av svensk granit för gravstenar till USA, få in rätt betydande mängder Webster trådspelare på svenska marknaden.

1952 kom det då nystartade västtyska Grundig med en bandspelare och ing. Sylwander lyckades förvärva svenska agen-

turen i skarp konkurrens med andra. Det ena ledde till det andra: 1954 kom Grundig med radiomottagare, 1956 med TV-mottagare m.m., och för närvarande är ing. Sylwanders företag, *Sonoprodukter*, ett av de största importföretagen på området med en omsättning av ca 40 miljoner om året.

Ing. Sylwander är övertygad om fortsatt våldsam expansion på radio- och elektronikområdet. Han finner det dock inte otänkbart att utvecklingen här i landet, som ligger 6—10 år efter USA:s, hoppar över high fidelity-epoken och leds in direkt på stereo, genom att high fidelity och stereo blir oskiljaktiga begrepp. Hem-TV-kameror och elektronisk musik anser han vara andra projekt, som väntar bakom nästa hörn.

(Sch)



Här ses civilingenjör *GEORG SYLWANDER* med sin 33 år gamla amatörradiosändare, en självvägande 10-wattare med röret RE604. T.h. senaste TV-modellen från *GRUNDIG*, som blivit ett utomordentligt populärt märke för TV, radio och bandspelare i Sverige.



SVENSKA AB BRÜEL & KJAER

representerar:

Brüel & Kjaer, Köpenhamn

Heterodynoscillatorer
Styroskatorer för vibration
Analysatorer för automat. analys
Nivåskrivare
Precisionsmikrofoner
Mikrofonförstärkare
Avvikelsebryggor
Rörvoltmetrar
Megohmmetrar
Accelerometrar
Kalibreringsförstärkare
för accelerometrar
Traceroscillografer
Akustiska mätinstrument

Sefram, Paris

Snabba pennskrivare
Skrivande milliamperemetrar
Ljutföljeskrivare
Vibrationsökänsliga galvanometrar för bordsbruk och inbyggnad

Begär prospekt
från

**SVENSKA AB
BRÜEL & KJAER**

Brunnsgränd 4
STOCKHOLM C

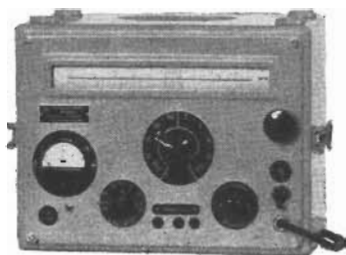
TELEFON: 20 11 23
20 11 32

Peekel, Rotterdam

Trådtöjningsinstrument
Mångkanal trådtöjningsinstrument
Megohmmetrar, batteridrivna
Temperaturmättningsinstrument
Audiofrekvens oscillatorer
Audio och supersonic oscillatorer
Oscillatorer för mycket låga frekvenser
Fyrkant- och triangelvåg oscillatorer
Precisionsgeneratorer
Variabla bandfilter
Fasemetrar
Vibrationsförstärkare
Ljudspektrometrar, batteridrivna

Enkla och snabba RESONANSFREKVENSMETRAR

0,01 – 30 MHz



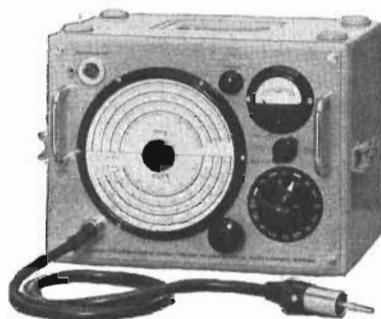
WEN-435

Med WEN står ett instrument till förfogande som förenar enkelt handhavande och mätsäkerhet med hög känslighet. Instrumentet som arbetar enligt absorptionsprincipen är avsett för avstämnings- och trimningsarbeten där extremt noggranna och därmed dyrbara frekvensmetrar ej behöver komma i fråga. Frekvensskalorna skiftas automatiskt vid byte av mätområde. Avstämning på visarinstrument.

Mätområde	10 kHz–30 MHz i 7 områden
Noggrannhet	±0,5 %
Känslighet	5 mV–20 V, stegvis inställbart
Ingångskapacitans	ca 15 pF
Uttag för hörtelefon	
Litet format	286×227×226 mm

Pris: **1.350:—**

30 – 500 MHz



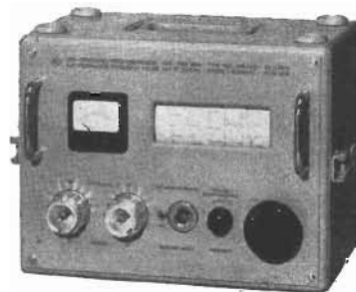
WAM-4312/2

En frekvensmeter som kännetecknas av en tydlig frekvensindikering och enkelt handhavande. Inbyggd batteridriven transistorförstärkare för högsta känslighet. WAM är försedd med sladd och mätkropp för bekväma och snabba mätningar.

Mätområde	30...44...65...95 140...200...280...390 500 MHz
Noggrannhet	±0,5 %
Resonansindikering	på spänningsupp- hängt vridspole- instrument
Känslighet	ca 10–100 mV
LF-utgång för demodulerad HF	
Strömförsörjning	4×1,5 V

Pris: **1.250:—**

0,5 – 2,5 kHz



WAL-4321/2

Delta instrument är försedd med inbyggd batteridriven transistorförstärkare för hög känslighet och så konstruerat att det används som genomgångsfrekvensmeter utan oft nämnvärda effektförluster uppstår. På en detektorutgång erhålles den på mät-frekvensen pålagda modulationsfrekvensen för närmare studium. Då instrumentet är försedd med känslighetsreglering lämpar det sig även för fastställande av övertoner.

Mätområde	500–2500 MHz
Noggrannhet	±0,08 % vid 600–2000 MHz ±0,15 % vid 500–600 och 2000–2500 MHz
Känslighet och max. ingångsspänning	ca 0,12 V vid 500–800 MHz (max. 6 V) ca 0,06 V vid 800–2500 MHz (max. 3 V)
In- och utimpedans	50 eller 60 Ω (levereras med önskad kontakttyp t.ex. typ N)
Batterier	4×1,5 V (13,8×50 mm)
Dimensioner	286×227×226 mm

Pris: **1.950:—**

1,2 – 4,2 kHz

Inbyggd transistorförstärkare för likström. Ut- och ingång för genomgångsmätningar.

Frekvensområde	1200–4200 MHz i två områden
Noggrannhet	±0,1 %
Känslighet	ca 0,1 V vid fullt utslag
Energiupptogning	15 %
Strömförsörjning	4×1,5 V batterier
Dimensioner	286×227×226 mm

Pris: **2.200:—**



WAT-4322

1,6 – 12,4 kHz



WAB-4324

Består av en koaxial genomgångsledning med resonansfrekvensmeter. Erbjuder vid $\lambda/4$ -ovstämning ett frekvensområde på 1600–5400 MHz och vid $3/4 \lambda$ 5400–12400 MHz. Ännu ej i produktion

Vi sänder gärna specialprospekt på ovanstående instrument eller något annat av de **500**, som finns på Rohde & Schwarz' program.

Tillverkare:

ROHDE & SCHWARZ

München

Generalagent:

ELEKTRONIKBOLAGET AB

AVD. MÄTINSTRUMENT

BARNÄNGSGATAN 30 — STOCKHOLM Sö — TELEFON (VÄXEL) 44 97 60

PHILIPS universalinstrument

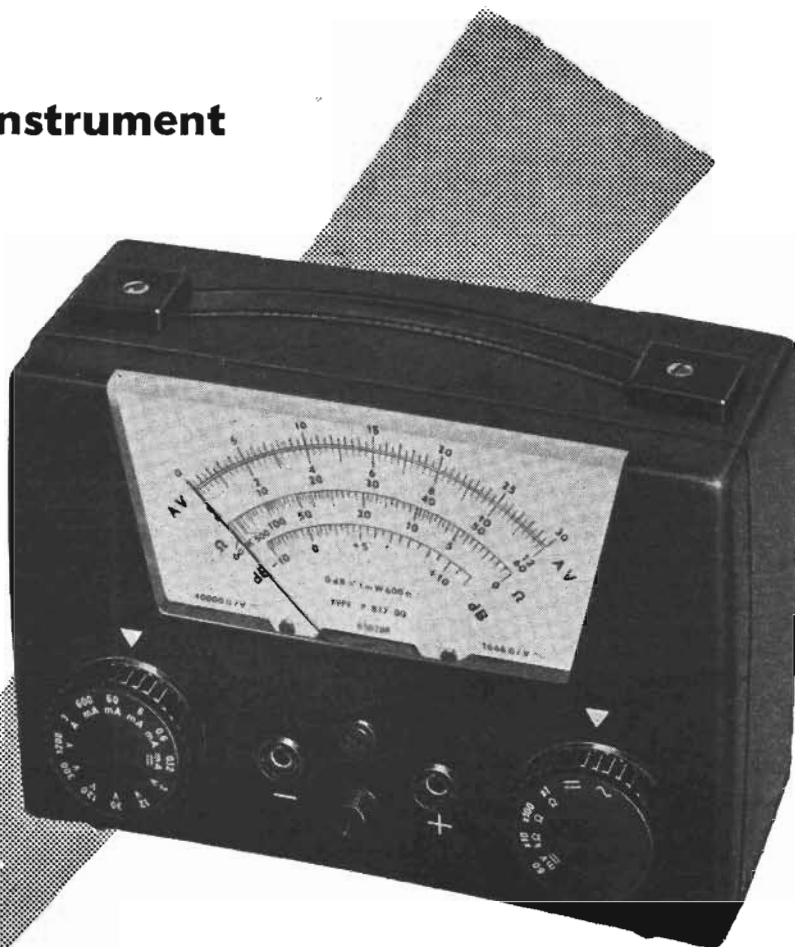
har sensationella data

och ovanligt lågt pris

285 kr

med batterier

och testsladdar



LÄS HÄR!

Hög känslighet, **40000 ohm/V**

Elektriskt överbelastningskyddat

Mekaniskt robust spännbandssystem

Snabb och enkel direktavläsning **utan konstanter**

En enda linjär skala för växel- och likström – genom inbyggd mättransformator – eliminerar risken för felavläsningar

God avläsning även vid låga motståndsvärden ner till 0,1 ohm

Bruksläge såväl stående som liggande

Batterierna lätt åtkomliga utifrån i isolerat utrymme, som eliminerar risken för korrosionsskador

Decibelskala, som även stämmer vid övergång från ett mätområde till ett annat

Många mätområden med god överlappning

Möjlighet att utöka likströmsområdet med separata shuntar

Dimensioner 18,5x13,5x8,5 cm

Lik- och växelspanning.. 0,06=, 3, 12, 30, 120, 300, 1200 V

Lik- och växelström 30=, 120=, 600 μ A,
6, 60, 600 mA, 3 A

Motstånd..... 1 kohm, 100 kohm, 10 Mohm med
18, 1800, 180000 ohm mitt på
skalan



PHILIPS

Mätinstrumentavdelningen

Postbox 6077 • Stockholm 6 Tel. 34 05 80, riks 34 06 80

Till PHILIPS, Mätinstrumentavdelningen

Box 6077, Sthlm 6

Härmed rekvideras st universalinstrument 817 ä 285 kr
 närmare upplysningar om instrumentet

.....
firma

.....
namn

.....
adress

RoT 11/59

.....
postadress

.....
tel.



Omslagsbilden för detta nummer visar författaren till artikeln på s. 50 »Om inspelning av fågelsång på band», civilingenjör Sten Wahlström, i full järd med en spännande upptagning.

RADIO och TELEVISION

Förlag och tryck Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1959

Ansv. utg. BENGT SÖDERSTAM
 Chefredaktör JOHN SCHRÖDER
 Andre redaktör ROBERT OLSSON
 Annonschef GUNNAR LINDBERG
 Försäljningschef THURE BYLUND

Postadress RADIO och TELEVISION
 Box 21060, Stockholm 21

Telefon 28 90 60 (växel)
 Telegramadress Rotogravyr, Stockholm
 Postgirokonton 19 65 64

Pren.-pris 1/1 år 19: 50, 1/2 år 10: 50
 Utanför Skandinavien: helår 24: 50
 Lösnummerpris 2: —

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

I kommande nummer:

Trådvägledaren löser matarkabel-
 problemet på UKV Transisto-
 riserat miniatyroscilloskop med
 förnämliga data Om hjälpan-
 tenner för transistorapparater

Elektronisk fotografering

Utvecklingen på radio- och elektronik-
 området går ju i en takt, som närmast kan
 betecknas som svindlande. Nya tekniska
 rön adderas ständigt till den väldiga fond
 av erfarenheter som redan samlats, och
 varje nytt framsteg öppnar genast dörren
 för nya förbättringar och nya tekniska
 möjligheter.

Den magnetiska inspelningstekniken kan
 tjäna som exempel på elektronikens rastlö-
 sa frammarsch. Det är inte så förfärligt
 många år sedan de första användbara tråd-
 och bandspelarna uppenbarade sig, nume-
 ra överflödar ju marknaden av bandspelare
 för de mest skilda ändamål.

Bandspelare har vunnit utomordentligt
 vidsträckt användning inte bara för kon-
 servering av tal och musik i hemmen, utan
 också inom industrin, i skolor, i laborato-
 rier, vid vetenskapliga undersökningar och
 vid tekniskt utvecklingsarbete; de används
 överhuvud taget när det gäller att på ett
 enkelt sätt konservera ljud eller elektriska
 förlöpp i någon form.

Ett nytt fält som nyligen erövrats av den
 magnetiska inspelningstekniken är inspel-
 ning av televisionsbilder. På annan plats
 i detta nummer ges några data för den
 videobandspelare som installerats i Stock-
 holm av Sveriges Radio. Med denna band-
 spelare kan ett TV-program spelas in och
 därefter spelas av obegränsat antal gånger,
 en gjord inspelning kan lätt raderas ut och
 ersättas med en ny. Det finns också tekniska
 möjligheter att redigera videoband ge-
 nom att ersätta avsnitt som klipps bort.

Det är ett par reflexioner som man gärna
 skulle vilja anknyta till denna videoband-
 spelare. Här har tekniken frambringat en
 apparat, med vars hjälp man kan konservera
 levande bilder på ett band. Steget där-
 ifrån och till att kombinera TV-kameran
 och videobandspelaren till en enhet är inte
 särskilt långt. I dagens läge kan det natur-
 ligtvis förefalla en smula skrottretande att
 man skulle utnyttja en TV-kamera i stället
 för en filmkame-

ra. Men inte mera skrottretande än det
 skulle varit om Radiotjänst på sin tid dra-
 git ut i fält med sina gamla stålbands-
 aggregat för reportage!

Men — apparaterna kan förenklas, tran-
 sistoriseras och miniatyriseras — ta en titt
 på bandspelaren på sid. 32, den har bättre
 data än de gamla stålbandspelarna, för vil-
 ka Radiotjänst fick anställa en speciellt
 armstark karl för att klara spolbytet — så
 att man får ner dimensioner och vikt. En
 vacker dag får kanske alltsammans rum i
 en liten lätt bärbar väska i stil med en por-
 tabel bandspelare, och man har därmed en
 behändig filminspelningsapparat, vars ins-
 spelade band sedan kan avspelas på en or-
 dinär TV-mottagare. Man behöver sålunda
 ingen framkallning, ingen kopiering, ingen
 filmprojektor, bilden spelas in elektroniskt
 och avspelas elektroniskt, bara elektronrö-
 relser och magnetisk bildskrift!

Man kan kanske också tänka sig att ut-
 vecklingen kommer att leda fram till elek-
 tronisk stillbildsfotografering. Man använ-
 der då en elektronisk TV-kamera, vars bild
 avsökes och registreras i en videobandspe-
 lare, exempelvis på 1/25, 1/50 eller 1/100
 sekund på en bandstump. Avsökning av
 bilden sker i en videobandspelare på elek-
 tronisk väg och projiceras på en TV-mot-
 tagares bildskärm.

Naturligtvis är vi inte där ännu! Foto-
 tekniken kommer inte att berikas med elek-
 troniska ljudbandfilmer och elektroniska
 bandstillbilder (med ljud!) nästa år eller
 ens året därpå. Men kanske om 5 år.

(Sch)

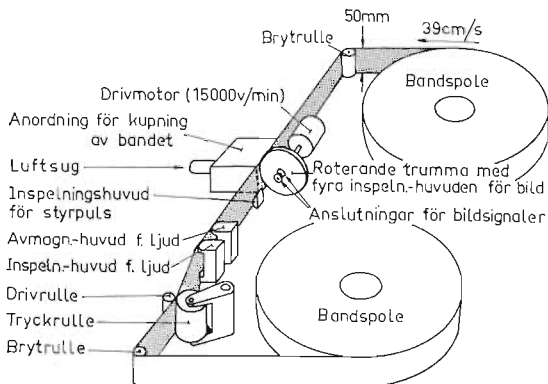




Ovan och t.v.: Här står Sveriges Radios tekniske direktör JOHAN VON UTFALL (t.v.) samt televisionens driftschef, civilingenjör ARNE SANFRIDSSON, framför den nyligen i drift tagna Ampex bildbandspelaren. Den är rätt skrymmande och måste inhysas i ett dammfritt rum. Apparaten avger en förlusteffekt av 12 kW, och för att få dräglig temperatur måste rummet vara luftkonditionerat. Apparaturen fordrar ständig översyn, den svaga punkten i anläggningen är de roterande magnethuvudena och deras anläggning mot bandet.



Nedan: Principen för bildbandspelaren. Bandet, som är 50 mm brett och går med hastigheten 39 cm/s, passerar en roterande trumma med fyra in- och avspelningshuvuden för bilden. Bandet buktas med hjälp av tryckluft, så att inspelningshuvudena går god kontakt mot bandet. Vidare passerar bandet ett magnethuvud, som ger styrpulser och ett annat inspelningshuvud för ljudkanalen. I övrigt är bildbandspelaren i princip uppbyggd som vilken annan bandspelare som helst. Radering av bandet sker i en speciell avmagnetiseringsenhet. Ljudspåret kan raderas oberoende av inspelningen på övriga delen av bandet.



Ampex videobandspelare

Sveriges Radio har sedan maj i år en Ampex videobandspelare i aktion. Här några tekniska data om denna bandspelare.

Under det att man vid bandinspelning av ljud klarar sig med ett frekvensområde från 30 Hz till 15 kHz måste man vid inspelning av TV-bilder räkna med att ha ett frekvensområde från 0 Hz till 4 MHz. Detta innebär betydande konstruktiva svårigheter, men de har lösts på ett elegant sätt i den bandspelarläggning från Ampex Corp i USA, som för närvarande används på ett mycket stort antal televisionstudios runt om i världen och som nu anskaffats av Sveriges Radio.

Ampex videobandspelare, som första gången demonstrerades i USA i april 1956¹, är egentligen den enda videobandspelare som nått fram till serieproduktion, även om RCA² och Bing Crosby Enterprises Inc. i USA fått fram prototyper av liknande anläggningar.

Vid Ampex-förfarandet utnyttjas en bärväg 5,25 MHz, som frekvensmoduleras med den videosignal, som skall registreras. Den modulerade bärfrekvensen inspelas på 5 cm breda band, som är 25–30 μ tjocka. Bandhastigheten är ca 39 cm/s, vilket är ungefär samma som användes för bandspelare för ljudradiobruk. För en timmes inspelning fordras det en bandlängd av ca 1440 m, vilket ger en spoldiameter av ca 28,5 cm.

Videoinformationerna är registrerade vinkelrätt mot bandets transportriktning, detta sker genom att man har inspelningshuvuden anbringade på en roterande trumma med 5 cm diam. Magnethuvudena är placerade på trumman med 90° vinkelavvikelse från varandra och har luftspalter på endast 2,5–4 μ . På detta sätt kommer man fram till den höga avsökningshastighet som gör det möjligt att inspela så höga frekvenser varom här är fråga. Effektiva bandhastigheten, dvs. magnethuvudernas hastighet över bandet i tvärriktningen, är 5 m/s. Insplningshuvudena roterar med 15 000 varv per minut, dvs. ca 250 varv per sekund.

Det inspelade videospåret är endast 0,25 mm brett och har ett inbördes avstånd av

¹ Se *Ny typ av bildbandspelare*. RADIO och TELEVISION 1956, nr 7/8, s. 8.

² *Magnetisk inspelning av TV-program!* RADIO och TELEVISION 1954, nr 3, s. 16.

0,14 mm. Sammanlagt 1000 parallella spår avsökes per sekund. Varje tvärspar registrerar ca 15,6 linjer med en liten marginal för överlappning. Varje inspelad linje blir 2,56 mm lång. En komplett bild representeras av 40 spår och tar i anspråk en bandlängd av 16 mm.

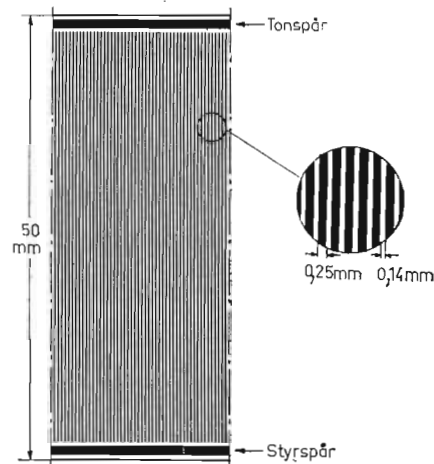
Längs ena långsidan på bandet är ljudspåret beläget, ljudet spelas in på konventionellt sätt. På andra sidan är reserverat ett annat spår för en pilotfrekvens, denna reglerar bandhastigheten vid återgivning, vilket åstadkommer att magnethuvudena spårar in riktigt vid avspelingen.

Med Ampex videobandspelare har man fått fram en metod att magasinera »levande bilder», som i vissa avseenden är överlägsen filminspelning. Nackdelen med filminspelning är ju den relativt omständliga och tidsödande framkallningsprocessen och att gradationen är ett mycket svår-bemästrat problem. Vid bandinspelade videoprogram är gradationen alltid fullt tillfredsställande. Vidare kan nämnas att signalstörningsförhållandet vid bandinspelning är ca 26–28 dB, vilket motsvarar vad som uppnås med en bildortikonkamera. Ett inspelat videoband kan avmagnetiseras och användas upp till 100 gånger innan det blir nedslitet.

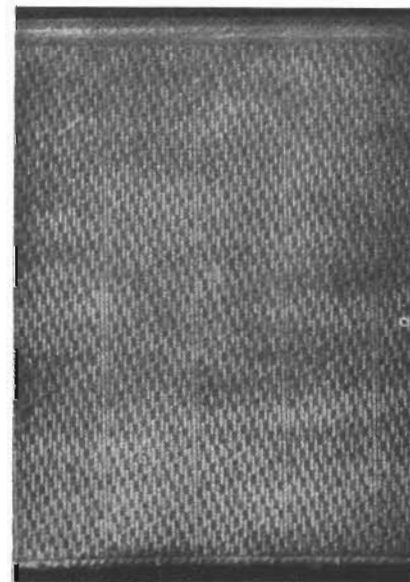
Om man ser på nackdelarna med videobandtekniken så är det risker för vissa fel som kan uppträda, exempelvis om dålig kontakt uppträder mellan bandet och trumman med de roterande huvudena, vilket kan ge upphov till störningar. Vidare kan det spåras en tendens till horisontell darrning i bilden. Dessutom uppträder vid videobandinspelning en viss försämring av upplösningen, denna är dock vid ordinära bilder knappast märkbar på vanliga hem-TV-mottagare.

Även om videobandsystemets möjligheter ännu inte riktigt kan överblickas så är det framför allt ett par omständigheter som faller i dagen: man kan mera rationellt utnyttja teknisk och annan personal, man kan bl.a. engagera skådespelare på annan tid än på kvällen, då de i allmänhet är mycket upptagna. Möjlighet till omtagning av en scen, om detta anses nödvändigt, är också en fördel.

Kostnaderna är naturligtvis också en betydelsefull detalj i detta sammanhang. För närvarande kostar ett band på ca 1500 m, 1 tim. speltid, 1600.—kronor, dvs. bandkostnaden uppgår, om bandet användes en

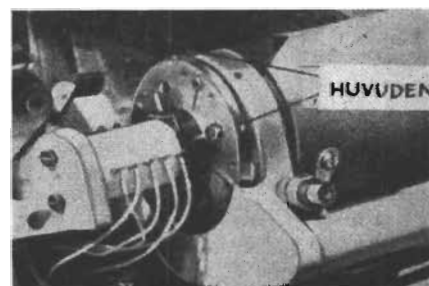


Så här är i princip videobandet inspelat med bildinformationerna i tvärriktningen, ljudet och styrpulser är däremot inspelade i bandets längsriktning.



Ett videoband med inspelade 15 kHz kantvågspulser. Magnetiseringen av bandet har gjorts synlig genom att en lättflyktig vätska med uppslammat järnpulver påpenslats. När vätskan avdunstat har järnpulvret ordnat sig efter det magnetiska kraftfältet i bandets olika delar.

Den roterande trumman med de fyra magnethuvudena. Strömmen tillföres via släpningar.



Radio- och TV-nytt från England

110° bildrör, transistorapparater, stereoapparater och portabla TV-mottagare dominerade höstens stora radioutställning i London, »Radio Show 1959».

London i sept.

För tjugosjätte gången har man haft stor nationell radioutställning i London. Den första hölls år 1926 och dessförinnan hade man haft fyra mindre. Under kriget låg verksamheten nere ett par år. Med tiden har dessa utställningar kommit att bli allt mindre tekniskt betonade och numera vänder man sig företrädesvis till allmänheten. Varje radio- och TV-fabrikant — i år var det ett 50-tal — hade en monter i stora hallen för allmänheten och sedan en avdelning litet mer i skymundan, där man tog emot

sina återförsäljare och exportkunderna, vilka som alltid blev särdeles väl omhändertagna. Hela utställningens uppläggning var mer trivsamt än tidigare och till detta bidrog säkerligen ständens moderna arkitektur och den glada färgsättningen.

Vad som även lockade allmänheten var de utställningar med framföranden av allehanda slag, som anordnats av *British Broadcasting Corporation* (BBC) och *Independent Television Authority* (ITA). Båda hade fortlöpande program med kända stjärnor i elden, som konkurrerade om själarna här likaväl som i etern. Den kommersiella televisionen har ju haft en påfallande framgång med sina något lättare program. De statliga TV-sändarna täcker sedan länge största delen av befolkningen (f.n. 98,5 %). De reklambetalda sändningarna når 94 % och vidare utbyggnad pågår.

Det nya kan sammanfattas som följer:

»Slim-line» TV-apparater med 110° bildrör

Uppsnuggade lådor och skåp

Allt fler »rena» transistorapparater

Lägre priser på FM- och AM/FM-apparater

Stereo och hi-fi-grammofoner till populärare priser

Billigare och mindre bandspelare

TV-mottagare

Om vi börjar med TV kunde man konstatera, att 110°-tekniken ej dragit med sig så mycket automatik som t.ex. i Tyskland, men när det gäller utformningen av skåpen har man utnyttjat möjligheterna att minska djupet på apparaterna mera konsekvent, t.ex. genom att ibland använda kupade skyddsglas och utbyggda bakstycken. Den höga skatten på apparater gör tydligen, att man undviker extra finesser såsom klar-teknare, kontrastöga osv. Tryckknappar är också sällsynta på TV-apparater och en firma hade använt dessa för att välja kanal, ungefär på det sätt vi känner till vid bilradio. I det fallet kunde även fjärrkontroll användas vid val mellan de två möjliga programmen.

Det engelska systemet med sina 405 linjer gör att 17" bildruta är helt dominerande. Mer än 90 % av sålda apparater är 17", medan 21" ligger på 4 à 5 %. 17" motsvarar i linjetäthet ungefär vad vi får på 24". Därför diskuterar man givetvis ivrigt möjligheterna att gå över till högre

linjetal, men det är inte många som tror att det är ekonomiskt genomförbart förrän färgen kommer. När det än blir måste man alltid räkna med att ha TV-stationerna dubblade under en ganska lång övergångstid.

Slutligen kan nämnas att det var påfallande gott om portabla TV-apparater i plasthölje. Någon transistorförsedd eller i övrigt batteridrivna TV kunde inte upp-letas.

Transistorapparater m. m.

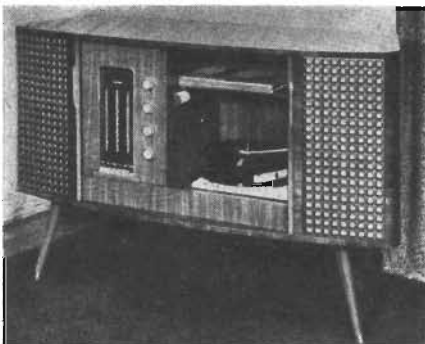
Så var i stället floran av portabla batteriradioapparater med transistorer synnerligen rikhaltig. Alla hade långväg och mellanväg, ett fåtal dessutom kortväg men ingen hade FM. Att man numera kan använda transistorer för FM omtalades endast av de firmor, som bjöd ut transistorer och halvledaredioder. Anledningen till det svala intresset för FM tycks vara att man i alla fall har alla tre radioprogrammen på AM över hela landet och faktiskt inte har något behov av att inkludera FM i en portabel apparat. Dessutom har man tidigare lagt hela propagandan för FM på den förnämliga ljudkvaliteten och störningsfriheten.

Bland vanliga nätdrivna apparater märkte man en ökning av urvalet på småapparater och som sagt en del nya större modeller med FM. Engelsmännen är ju alltid litet konservativa och behåller gärna sin gamla apparat och köper en tillsats för FM, om man skulle vara intresserad.

Tre fabrikanter framvisade rena FM-mottagare. Endast ett par större bordsmottagare med utrustning för stereospelning av skivor fanns.

Stereo

Bland radiogrammofoner fanns givetvis ett stort urval. Förvånansvärt många hade utrustats med en stereotillsats, för vilken man betalade omkring 200:— kr extra. Lagar och förordningar är skrivna så att man slipper skatt på denna extra förstärkare och då är ju förklaringen enkel. De flesta bättre musikmöblerna hade även lösa högtalare. Man märkte tydligen en viss rädsla för husmoderns syn på sladdeländet och därför hade man i många fall gjort så att högtalarlådorna även kunde sättas fast på radiogrammofonen. Varje firma hade dessutom minst en stereomodell, där högtaleriet var inkluderat i det relativt långa skåpet.



De engelska stereo-radio-grammofonerna har ofta denna utformning med högtalare på båda gavlarna. Bilden visar en möbel från PHILIPS, »G94A».

Radiogrammofonmöbel DECCA, typ »SRG 600» för stereoskiupspelning och med FM/AM-radio. Skiupspelare, 6 W uteffekt, dubbla högtalare.



Stereo har nu efter att ha prövats ett år gått in i allmänhetens medvetande som något extra fint i ljudväg, men den trots allt relativt långsamma frammarschen beror på att det ej funnits stereoskivor i tillräckligt urval. För närvarande finns minst ett halvt tusental att välja på, varav en tredjedel populära. 45-varvsskivorna finns och urvalet ökar hastigt.

Engelsmännen har de senaste åren kommit fram med många trevliga grammofoonspelare i väska med förstärkare och högtalare och åtskilliga nya sådana hade kommit till, därav fyra batteridrivna med transistorer. En hel rad i stereoutförande hade tillkommit. I allmänhet har man härvid delat locket i två löstagbara delar innefattande var sin högtalare.

Bandspelare

Bland det nya kunde man finna ett stort antal små bandspelare, antingen kompletta i låda eller för inbyggnad i radiogramofoner. Man säger att man vill popularisera bandspelaren och att detta endast kan ske om den görs så enkel, att vem som helst kan sköta den. Sålunda hade de enklaste typerna endast en hastighet och mycket enkel manövrering; spolbyte är enkelt. En var försedd med kassett för spolarna. De större bandspelarna var å andra sidan mycket högklassiga. Även om stereoutförandet ej var färdigt, så annonserades allmänt att man kunde byta till stereohuvud senare. Två firmor visade stereomikrofoner.

Komponenter

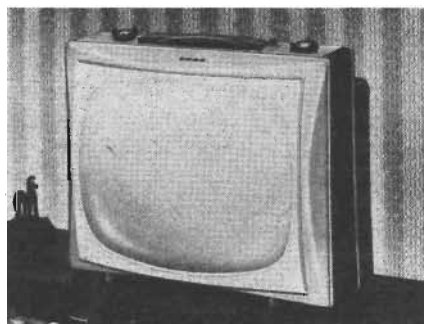
Komponentfirmorna var knappast representerade annat än för att komma i kontakt med sina exportkunder. Man har ju en särskild komponentmessa på våren. Allt fler komponenter för tryckt ledningsdragning hade kommit fram och över huvud taget hade antalet apparater där dessa använts ökat. Man gjorde emellertid inte något stort nummer av detta förhållande, som ansågs vara en intern angelägenhet inom fabrikena och som saknade intresse för allmänheten.

Förutom BBC och ITA hade även militärflyget och marinen ställt ut en mängd elektronisk apparatur för att locka folk att ta anställning. *Post Office* visade bl.a. det första exemplaret av en i pressen tidigare omnämnd brevsorteringsmaskin. Principen går ut på att man i en handreglerad maskin märker breven med en ultraviolett reflekterande färg enligt någon sorts hålkortskod. Därefter sker sortering i säckar och fack utan manuellt ingripande och detta medger fler sorteringsvägar och sker snabbare, säkrare och billigare.

När utställningen stängdes hade omkring 300 000 personer, varav 6000 från utlandet, sett evenemanget.

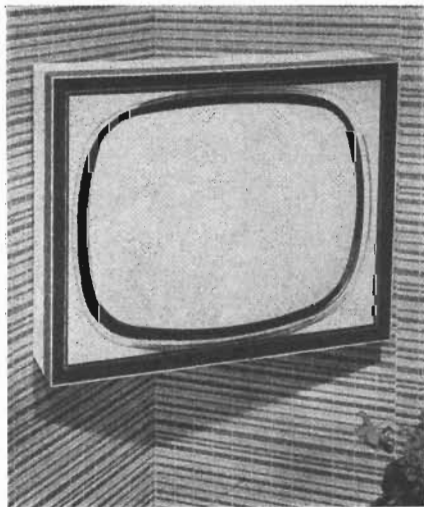
(TO)

TV-mottagare med 21" bildrör och 110° avböjning från EMERSON, modell »707». Pris: ca 1200.— kr inkl. skatt.

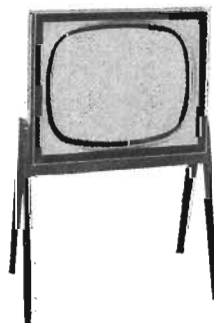


Portabel TV-mottagare från EKCO, »Ekcovision», modell TP347, utrustad med extra kort 110° bildrör, 17". Plasthölje. Pris: ca 950.— kronor.

Liten bandspelare, modell »441 TR» från FERGUSON. Kostar endast ca 420.— kronor. Bandhastighet 9,5 cm/s, dubbelspår, vikt ca 7 kg.



En hörn-TV-apparat demonstrerades på Radio Show av PHILCO. Det var en apparat som lätt kan hängas upp i ett hörn. Den kan också anbringas på ben så som visas i bilden nedan t.h. Bildröret är ett 21" 110° rör. Pris: ca 1350.— kronor.



Mellan bildrörsfönstret och det direkt på detta anbringade skyddsglasat påföres ett epoxydharts, som fungerar som lim.

Nytt 23" bildrör har pålimmat skyddsglas

RT nr 9/59 återgavs en bild och några uppgifter om nya bildrör med 23" bildskärmsdiagonal (58 cm), tillverkade av *Westinghouse, Sylvania* och *RCA* i USA. Dessa bildrör infördes våren 1960 i många amerikanska TV-mottagare och några närmare uppgifter om dem kan kanske vara av intresse.

Fördelarna med det nya bildröret är följande:

a) Större krökningsradie, 127,6 cm mot 72,4 cm vid vanliga 21" (53 cm) bildrör. Därför blir bildskärmen nästan plan, vilket ger en bättre bild;

b) Avståndet mellan bildskärmens yta och skyddsglasat bortfaller då skyddsglasat är anbringat direkt på bildskärmen;

c) Skarpare hörn, så att bildfönstertytan utnyttjas på ett bättre sätt och överensstämmer bättre med TV-bildformatet. Bildytan ökas gentemot 53 cm-rören med ca 130 cm² till 1700 cm².

Huvudproblemet vid utvecklandet av detta bildrör var följande: Man behövde ett nytt slags klistermaterial som kunde hålla fast skyddsglasat mot bildfönstret med tillräcklig säkerhet. Bildrörstillverkarna ville ha ett klister som skulle vara starkt och flexibelt tillräckligt för att skydda vid implosion och ev. påkänningar vid transporter, det skulle dessutom vara stabilt gentemot extrema ändringar i luftfuktighet och

temperatur, det skulle vidare klistra säkert mot glas och det fick inte ha något inflytande på färgen på TV-bilden. Vidare krävde man att klistermaterialet skulle vara lämpligt för massframställning.

Det var utvecklingslaboratoriet vid den amerikanska koncernen *The Dow Chemical Co.* som efter talrika försök fick fram det önskade klistermaterialet. Det är ett speciellt epoxydharts med härdningsmedel som visat sig fullt tillfredsställande vid de prov som företagits i bildrörsfabrikernas laboratorier och av andra provningsanstalter.

Att man valt just epoxydharts är lätt att förklara: detta kondensationsharts polymeriserar genom inblandning av vissa sorters härdningsmedel vid 150°—200° C utan att krympa mot fasta material och har goda elektriska och mekaniska egenskaper. Karakteristiskt är att härdningsmedlet ger utmärkt häftförmåga mot glatta ytor; detta klisterharts har därför dessutom funnit vidsträckt användning även inom flygplansindustrin.

Det här utnyttjade epoxydhartsset från *Dow Chemical Co.* är vid normal användningstemperatur vattentunt flytande och kan därför lätt anbringas mellan skyddsglasskivan och bildrörets yta.

Laboratorieförsök och åldringstest har givit följande resultat:



1) För att få bort skyddsglasat från bildröret fordras en kraft av omkring 15 ton.

2) Livslängden för klistret vid +70° C uppgår till minst 5 år; vid temperaturer som sällan överskrider 40° C uppnås betydligt längre livslängd än det som bildröret har vid normal användning.

3) Klistershartset visar efter en åldring av 4000 timmar vid +70° temperatur ingen missfärgning, någon förminskad klisterkraft observerades inte heller under denna tid.

4) Temperaturförsök i en cykel från -2° C upp till +70° C visade ingen som helst inverkan på egenskaperna hos klistret.

5) Vid bildrörsimplosion sitter skyddskivan kvar mot bildrörsskärmen.

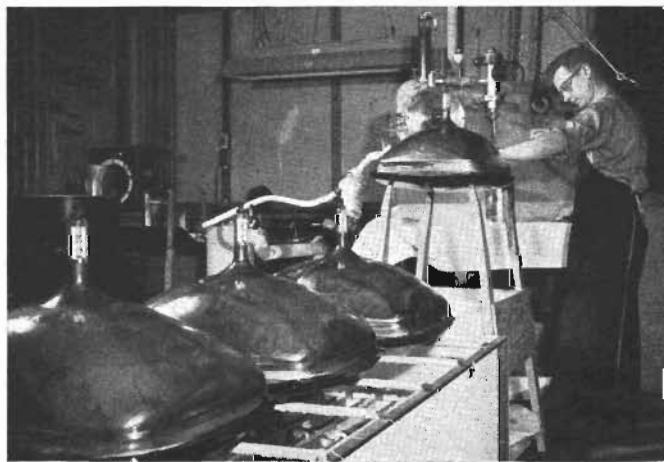
6) Färgen hos hartset är oberoende av ev. bestrålning med ultraviolett ljus och röntgenstrålar.

Bildrör med en på detta sätt fastlimmad skyddsskiva har undersökts i några tyska TV-fabrikanters laboratorier. Man räknar med att det skall bli aktuellt för inbyggnad i tyska televisionsapparater 1961. De tyska ingenjörerna och konstruktörerna på området väntar sig mycket av detta nya bildrör, som säkert ganska radikalt kommer att förändra TV-mottagarnas utseende. ●

En närbild av påfyllningsförloppet. Några bildrörstillverkare kräver viss färgning av limhartset för att få vissa färgeffekter på bildskärmen.



Från laboratoriet hos *DOW CHEMICAL CO.* Tre bildrör upphetas elektriskt i samband med anbringandet av epoxydharts mellan bildrörsskärm och skyddsglas. Efter 25 minuter har hartset härdnat och skyddsglasat sitter bergfast kvar med bildskärmen.



Kiseldiod för AFK i UKV-mottagare

Kiseldioden kan med fördel utnyttjas för automatisk frekvenskontroll (AFK) i UKV-mottagare. Här ett schemaexempel från en av säsongens nya tyska rundradiomottagare.

I en rundradiomottagare »Tannhäuser» från Nordmende har man infört en kiseldiod OA200 för att åstadkomma automatisk frekvenskontroll på UKV-bandet. Schemat visas i fig. 1. Dioden, som är direkt parallellkopplad med oscillatorkretsen, har en kapacitans som är beroende av den pålagda likspänningen. Denna likspänning sammansätter sig av en konstant förspänning, som påföres över motståndet R1 och en från kvotdetektorn levererad styrsänning. Den fasta förspänningen hindrar att oscillatorspänningens negativa spänningshalvvågor gör dioden ledande, vilket skulle medföra en skadlig dämpning av oscillatorkretsen. Betyder K en diodkonstant så är sammanhanget mellan spärrskikt-kapacitansen C_{sp} hos dioden och den pålagda likspänningen u följande:

$$C_{sp} = K\sqrt{u}$$

Spärrskikt-kapacitansen avtar alltså med stigande spänning och växer med fallande spänning.

Bryggspänningens förlopp för kvotdetektorn visas i fig. 2. Snedstämningen mot högre frekvens åstadkommer hos dioden en mot chassiet negativt riktad spänning. Detta medför att den på dioden verksamma spänningen minskas, därmed blir diodkapacitansen större. Den ökade kretskapacitansen för därmed till en efteravstämning hos oscillatorn mot lägre frekvenser, oscillatorfrekvensen kommer alltså att återföras mot sitt riktiga värde.

Det med denna koppling uppnåeliga fångområdet för oscillatorn uppgår vid stor fältstyrka till ungefär ± 150 kHz, om viss snedstämning tolereras är området större än ± 300 kHz. Kopplingen möjliggör inte mottagning av en svag sändare, belägen nära en stark sändare, den senare dirigerar då oscillatorfrekvensen. För att kunna ta emot den svaga sändaren måste AFK-systemet kopplas bort.

Nordmende har också infört förbättrad selektion i MF-bandfiltren på elektronisk väg. Förlusterna i dessa filter kan visserligen minskas genom mera påkostad spol-uppbyggnad, men det blir billigare och enklare att åstadkomma en minskad dämpning i dessa kretsar på kopplingsteknisk väg. En sådan koppling visas i fig. 3. Som

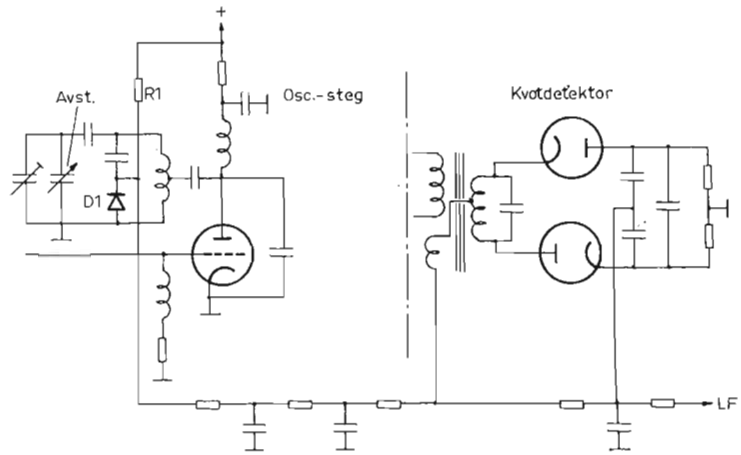


Fig 1

Principschema för AFK-krets med kiseldioden OA200 (D1). Använd vid UKV-mottagning i Nordmende-mottagaren »Tannhäuser».

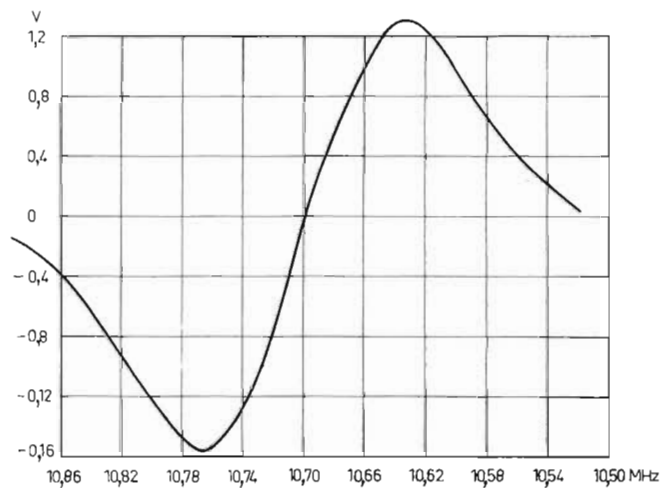


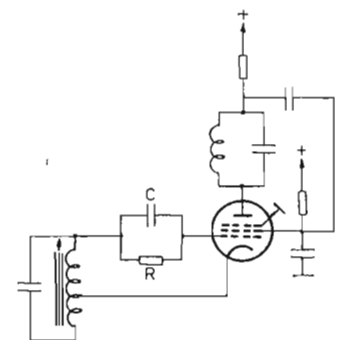
Fig 2

Radiodetektorns utgångsspänning som funktion av frekvensen.

synes användes här en koppling för MF-stegen som påminner om en elektronkopplad oscillator (ECO-koppling). Kopplingen bringas dock inte till självsvängning, nedkopplingen är avpassad så att en förstärkning med faktorn 2 uppnås. I detta fall är selektionen optimal. Vid mottagning av en kraftig lokalsändare minskas förstärkningen avsevärt, genom att det i styrgallerkretsen liggande RC-nätet förskjuter arbetspunkten hos röret, så att medkopplingsgraden i steget minskas (dämpningen i kretsen ökar). Den därvid samtidigt inträffade ökningen av bandbredden i kretsen är önskvärd vid mottagning av starkare sändare.

Fig 3

Denna koppling användes av Nordmende för att öka selektiviteten i MF-kretsarna (10,7 MHz) vid UKV-mottagning av svaga signaler.



W TAEGGER: Fyrskiktsdioden

Fyrskiktsdioden är en ny typ av halvledarprodukt som sannolikt kommer att finna många användningsområden, bl.a. som snabbt kopplingsorgan. Denna diod, som är uppfunnen av nobelpristagaren *William Shockley* hos *Beckman Instruments Inc.* i USA, består av fyra halvledarskikt i ordningen n-p-n-p, se fig. 1. Samma fig. visar också den av Shockley föreslagna symbolen.

Fig 1

Fyrskiktsdiodens uppbyggnad och symbol.

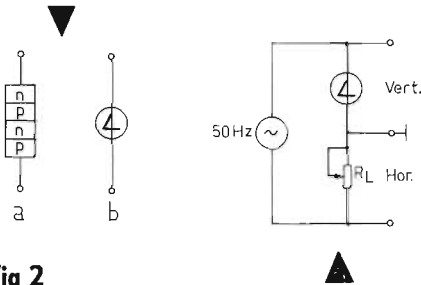


Fig 2

Koppling för upptagning av fyrskiktsdiodens karakteristik.

Fig 3

Fyrskiktsdiodens karakteristik.

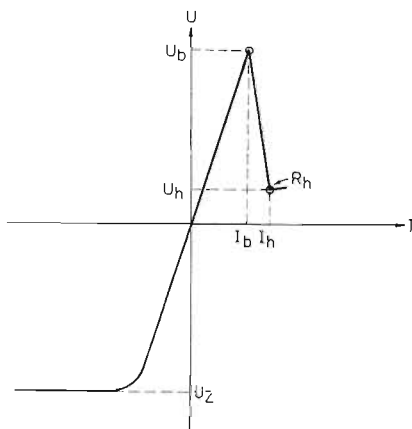
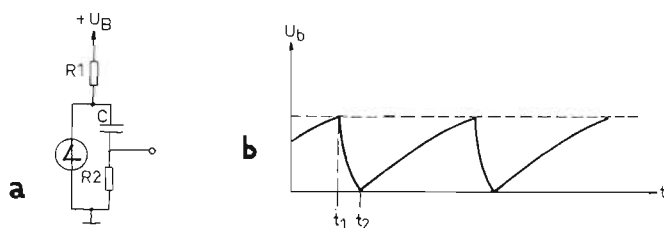


Fig 4

a) Principschema för sågtandsgenerator med fyrskiktsdiod. b) Den över R_2 alstrade sågtandsspänningen.

Fyrskiktsdioden har en diods egenskaper så tillvida att den har låg resistans i framriktningen och hög i backriktningen. Det intressanta med fyrskiktsdioden är emellertid att den får sin låga resistans i framriktningen först vid en viss framspänning, då den momentant slår om från hög resistans till låg.

Dess egenskaper demonstreras enkelt med hjälp av ett oscilloskop med en koppling enligt fig. 2, över vilken man lägger en 50 Hz-spänning. Strömmen genom dioden ger här horisontell avböjning hos oscilloskopets elektronstråle och spänningen ger vertikalavböjning. Oscillogrammet får det utseende som fig. 3 visar. När spänningen stiger från 0 upp till »kopplingspänningen» U_b , som kan vara rätt hög. 20—500 V, ökar som synes strömmen långsamt, resistansen är hög, 1—100 Mohm. Vid spänningen U_b sjunker spänningen över dioden plötsligt till värdet U_h och sedan stiger strömmen mycket snabbt vid ökande spänning. Resistansen är då låg, av storleken 1—30 ohm.

Så länge strömmen genom dioden hålls vid ett värde större än I_h (hållströmmen), är resistansen låg, men när strömmen understiger detta värde stiger resistansen omedelbart till det värde som motsvarar kurvdelens 0— U_b .

Vid motsatt polaritet på den pålagda spänningen uppför sig dioden som en zenerdiod, vid zenerspänningen U_z blir resistansen låg och strömkurvan visar en skarp krök.

Fyrskiktsdioden är alltså ett relä, som vid tillräckligt hög spänning slår till och leder ström, och som åter slår ifrån när strömmen sjunker under ett visst värde.

Ett enkelt exempel på fyrskiktsdiodens användning som sågtandsgenerator visas i fig. 4. Spänningen U_B måste vara avsevärt högre än diodens kopplingspänning U_b och resistansen R_1 skall vara så stor att strömmen genom dioden i ledande tillstånd blir mindre än hållströmmen.

Om dioden vid tiden $t_0=0$ är höghög, se fig. 4b, laddas kondensatorn C genom resistanserna R_1 och R_2 . Laddningen pågår till dess spänningen över dioden blir $=U_b$. Då kopplar dioden, dvs. blir lågohmig i stället för höghög. I detta ögonblick blir spänningen över resistansen R_2 ungefär skillnaden mellan batterispänningen U_B och diodens hållspänning U_h , alltså U_B-U_h . Kondensatorn urladdar sig nu genom R_2 och dioden, som nu har låg resistans, kanske 10 ohm. Urladdningen pågår till dess strömmen sjunker under hållvärdet I_h . Då kopplar dioden om till höghög och kondensatorn börjar laddas upp på nytt.

Detta skeende upprepar sig periodiskt precis som i den välbekanta vippspänningsoscillatorn med glimmlampa, kondensator och motstånd.

Tidkonstanten t_1 för uppladdningen är

$$t_1=C(R_1+R_2)$$

och för urladdning

$$t_2=C(R_h+R_2)$$

Då R_h är mindre än R_1 kommer urladdningen att ske fortare än uppladdningen och man kan alltså få en sågtandform som fig. 4b visar. Sågtandspänningen med frekvens upp till flera MHz kan åstadkommas med denna anordning.

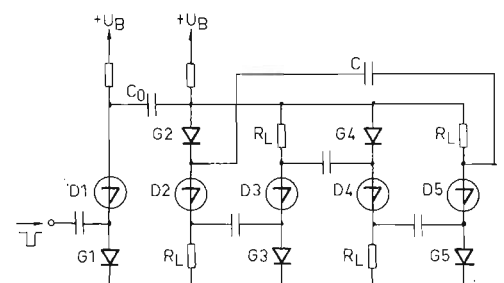
Kopplingen för en ringräknare med 5 fyrskiktsdioder visas i fig. 5.

Ingångsvippsteget matas med en negativ puls, som gör D_1 ledande. Då sjunker spänningen för de övriga 4 dioderna så att strömmen genom var och en av dem blir mindre än hållströmmen. Om en av dioderna är i ledande tillstånd, uppträder den största delen av spänningsfallet över dess seriemotstånd vilket gör att varje gång ingångssteget träffas av en negativ impuls kommer det ledande tillståndet hos fyrskiktsdioderna att flyttas ett steg åt höger, alltså i ordningen t.ex. $D_2 D_3 D_4 D_5$ och så igen $D_2 D_3$ osv. Hoppet från D_5 till D_2 sker genom kondensatorn C .

En typisk fyrskiktsdiod är typen AD från Beckman Instruments. Den tål en kontinuerlig likström av 0,3 A och 20 A för pulser med mindre än 50 μs längd. Resistansen i ledande tillstånd är mindre än 1 ohm, olika utföranden har kopplingspänningar mellan 30 och 200 V. Kopplingstiden är mindre än 0,1 μs .

Fig 5

Ringräknare med 5 st fyrskiktsdioder.



Fjärrkontroll av TV-mottagare med ultraljud

Som omnämndes i förra numrets översikt från Frankfurt-utställningen har det i Västtyskland kommit fram system för fjärrkontroll av TV-mottagare med hjälp av ultraljud. Här schemor och kort redogörelse för det tekniska underlaget för de av Grundig och Siemens utvecklade apparaterna.

Grundigs apparatur för fjärrkontroll av TV-mottagare med hjälp av ultraljud ingår i fjärrmanövringsenheten en ultraljudsgenerator i form av en transistoroscillator, som kan avge tre olika ultraljudsfrekvenser: 19 kHz, 23,5 kHz och 28 kHz. I fjärrmanövringsenheten, se fig. 1, som till det yttre påminner om en liten transistormottagare, ingår tre tryckknappsomkopplare, med vars hjälp man startar svängningarna i transistoroscillatorn, samtidigt som kondensatorer inkopplas i avstämningsskretsen

för avstämning till önskad frekvens. För kontroll av ljudvolymen i TV-mottagaren användes frekvensen 19 kHz, för ljusstyrkek kontroll 23,5 kHz och för omkoppling av kanalväljaren 28 kHz. Den alstrade ultraljudsfrekvensen påföres en elektrostatiske högtalare, samtidigt åstadkommes genom likriktning och spänningsfördubbling av ultraljudspänningen erforderlig arbets-spänning för denna högtalare.

I själva TV-mottagaren ingår en mikrofon, efterföljd av en 2-stegs rörförstärkare

med rören EF80. I denna ingår bandfilter som släpper fram frekvensområdet 19–28 kHz. Efter denna 2-stegs förstärkare följer ett tredje förstärkarsteg, i vars anodkrets ligger avstämda kretsar för resp. manöverfrekvenser. Den likspänning som erhålles efter likriktningen av resp. frekvenser påföres små elmotorer, som driver respektive reglerorgan via en friktionskoppling. För kanalomkoppling användes ett relä, som inkopplar en kraftigare elmotor, som manövrerar kanalomkopplaren.

▶ 68

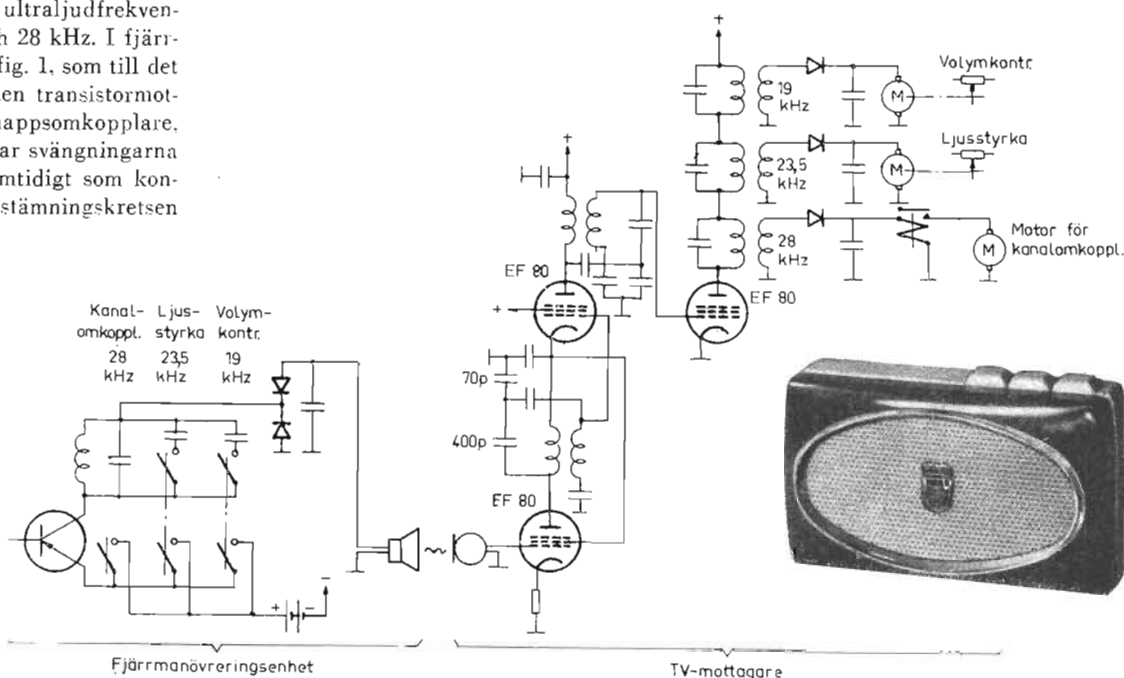
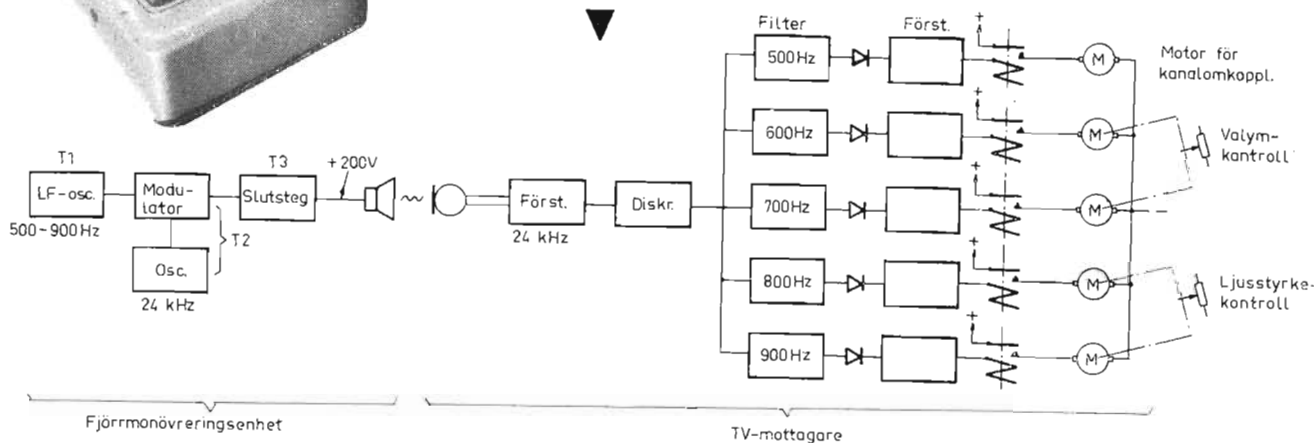


Fig 1

Förenklat principalschema för det av GRUNDIG utvecklade systemet för fjärrkontroll av TV-mottagare med ultraljud.

Fig 2

Blockschema för det av SIEMENS utvecklade systemet för fjärrkontroll av TV-mottagare med ultraljud.



Förstärkarsteg med 10 ohms utimpedans

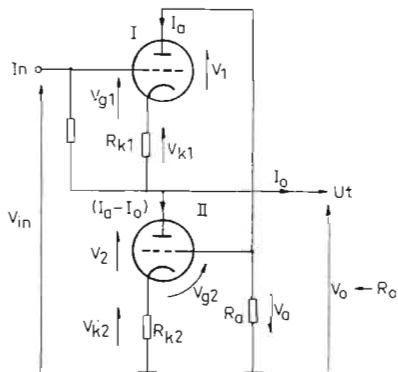


Fig 1

Principschema för förstärkarsteg med extremt låg utimpedans.

Fig 2

Principschema för anodjordat förstärkarsteg.

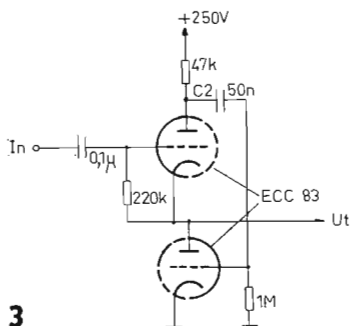
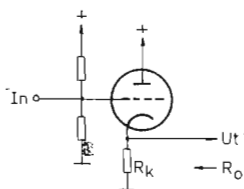
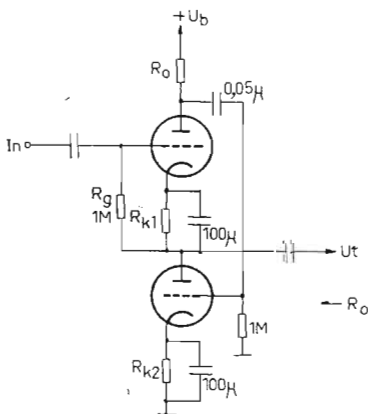


Fig 3

Exempel på förstärkarsteg enligt fig. 1 bestyckat med dubbeltrioden ECC83.

Fig 4

Försöksuppkoppling för förstärkarsteg enligt fig. 1.



En intressant koppling för förstärkarsteg med extremt låg utimpedans visas i fig. 1. Kopplingen har varit känd sedan lång tid tillbaka, men tycks ha fallit i glömska. Den bör vara användbar som impedansomställningssteg för speciella uppgifter där det anodjordade steget inte ger tillräckligt låg utimpedans.

Utan större svårigheter kan kopplingen, som har egenskaper som påminner om ett anodjordat steg, fås att arbeta vid frekvenser mellan likspänning och upp till 10 MHz eller högre.

Som tillämpningsexempel för ett steg av detta slag kan nämnas överföring av små signalspänningar från t.ex. en förförstärkare till en mellan- och slutförstärkare via mycket långa, oskärmade ledningar utan risk för brum. Ett annat intressant exempel är att man med detta förstärkarsteg bör kunna skilja bildröret i en TV-apparat från den övriga apparaten. Genom att utnyttja en koaxialkabel av god kvalitet kan man överföra videosignalen över avsevärd längd.

I principskemat i fig. 1 återfinnes beteckningar på olika motstånd jämte spänningar och strömmar i kopplingen. För enkelhetens skull har antagits att de båda rören I och II är identiska; t.ex. en dubbeltriöd. Naturligtvis är detta ej något krav, vilka rör som helst kan användas i kopplingen. Att märka är dock att röret I måste tåla rätt hög likspänning mellan katod och glödtråd om glödspänningskällan är jordad.

Anodströmmen i ett av rören kan skrivas:

$$I_a = S V_g + V_a / R_i \quad (1)$$

Där S är rörets branthet i A/V och R_i är rörets inre resistans i ohm.

Enligt fig. 1 råder följande samband

$$V_{g1} = V_{in} - V_{k1} - V_0 \quad (2)$$

$$V_{k1} = I_a \cdot R_{k1} \quad (3)$$

$$V_{g2} = V_a - V_{k2} \quad (4)$$

$$V_{k2} = (I_a - I_0) R_{k2} \quad (5)$$

$$V_1 = -V_0 - V_a - V_{k1} \quad (6)$$

$$V_2 = V_0 - V_{k2} \quad (7)$$

Tab. 1. Arbetsspänning, komponentvärden samt uppmätta värden på utimpedans R_o och förstärkning F för koppling enligt fig. 4, bestyckad med olika typer av dubbeltriöder.

	12AT7		12AU7	12AX7		6U6
U_b (V)	300	600	300	300	600	600
R_{k1} (ohm)	560	560	0	560	560	220
R_{k2} (ohm)	1200	1200	0	1200	1200	220
R_a (kohm)	27	27	27	27	27	10
R_o (ohm)	16	11	7	60	45	60
F	0,99	0,99	0,98	0,95	0,95	0,88

Genom insättande av ekv. (2), (3) och (6) i ekv. (1) erhålles anodströmmen I_a i röret I. Efter förenkling fås:

$$I_a (R_i + R_a + \mu R_{k1} + R_{k1}) = \mu V_{in} - \mu V_0 - V_0 \quad (8)$$

där μ är rörets förstärkningsfaktor.

På motsvarande sätt fås strömmen $(I_a - I_0)$ i rör II genom insättning av ekv. (4), (5) och (7) i ekv. (1), vilket efter förenkling ger

$$I_a (R_i + \mu R_a + \mu R_{k2} + R_{k2}) - I_0 (R_i + \mu R_{k2} + R_{k2}) = V_0 \quad (9)$$

I dessa två sista ekvationer löses I_a och ekvationerna sättes lika varandra. Hopmultiplisering och förenkling ger

$$V_0 \{ [\mu + 1] \cdot [R_i + \mu R_a + (\mu + 1) R_{k2}] + [R_i + R_a + (\mu + 1) R_{k1}] \} + I_0 \{ [R_i + (\mu + 1) R_{k2}] [R_i + R_a + (\mu + 1) R_{k1}] \} = \mu V_{in} [R_i + \mu R_a + (\mu + 1) R_{k2}] \quad (10)$$

Utimpedansen

Differentieras detta uttryck försvinner den konstanta termen (V_{in}) och vi får utimpedansen som förhållandet mellan $d(V_0)$ och $d(I_0)$

$$R_0 = d(V_0) / d(I_0) = [R_i + (\mu + 1) R_{k2}] [R_i + R_a + (\mu + 1) R_{k1}] / \{ [\mu + 1] [R_i + \mu R_a + (\mu + 1) R_{k2}] + [R_i + R_a + (\mu + 1) R_{k1}] \} \quad (11)$$

Om vi antar att R_{k1} och R_{k2} är shuntade med stora kondensatorer kan vi, vid medelhöga och höga frekvenser, bortse från deras inverkan och vi får

$$R_0 = R_i (R_a + R_i) / [R_a (\mu^2 + \mu + 1) + R_i (\mu + 2)] \quad (12)$$

Ekv. (12) kan även skrivas under formen

$$R_0 = R_i / \{ 1 + R_i [S + (\mu S R_a + 1) / (R_a + R_i)] \} \quad (13)$$

Jämför vi detta med utimpedansen för ett anodjordat steg (se fig. 2), som är

$$R_0 = R_k / (1 + S R_k) \quad (14)$$

ser vi att rörets branthet har förbättrats och är

$$S' = S + (\mu S R_a + 1) / (R_a + R_i) \quad (15)$$

Transistorers tillförlitlighet



Bli bekant med transistorn! (13)

Hittills har allting gått bra, kan man konstatera då det gäller transistorernas tillförlitlighet. I bärbara mottagare med transistorer hör det till undantagen att transistorer behöver bytas. När en transistor går sönder kan det ofta bero på slarv vid service på apparaten (oavsiktliga kortslutningar). Men vi måste se upp! Den bärbara mottagaren ställer inga svåra krav på transistorernas tillförlitlighet, och det av tre skäl:

1) Skonsam drift

Endast i driv- och slutsteg blir det fråga om nämnvärd uppvärmning av transistorerna. För det mesta är det bara slutstegets transistorer som blir någorlunda varma, och detta endast om utstyrningen håller sig i trakten av 40–80 % under en längre stund.

2) Kort driftstid

Man låter inte en batteriradio stå och »skvala» på samma sätt som en nätansluten apparat kan få göra.

3) Lätta krav

Skulle förstärkningen sjunka någon decibel är det ingen som märker något. Dels har man ju automatisk och manuell volym-

kontroll, dels lyssnar de flesta bara på någon stark lokalsändare.

Vi skall alltså inte ta för självklart, att transistorerna klarar svårare uppgifter med samma bravur. Av särskilt intresse är det att jämföra transistorerna med andra tillförlitliga komponenter, som t.ex. långlivsrör.

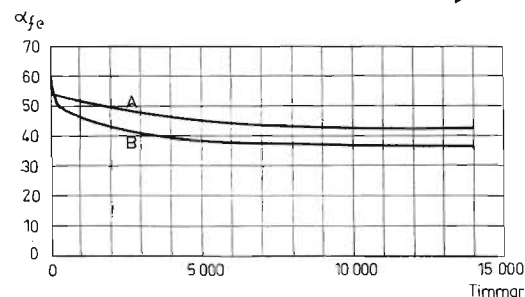
I transistorers grönaste ungdom fanns det folk som trodde att dess livslängd skulle vara obegränsad. Längre fram dämpades optimismen. Man upptäckte, att transistorer åldrades, dvs. egenskaperna förändrades långsamt, så att man måste räkna med att varje transistor förr eller senare skulle komma att bli obrukbar. Det blev också klart att katastroffel kunde uppträda i

form av plötsliga avbrott eller kortslutningar.

Slagordet »obegränsad livslängd» prutas snart ner till »nästan obegränsad livslängd», och i dag finns det auktoriteter som menar, att man inte kan vänta sig att en transistor håller längre än ett långlivsrör.

Men sucka inte så djupt för den saken — det blir strax värre. Det är nämligen så att en transistor sällan ersätter ett rör. Ibland måste man använda två transistorer istället för ett rör, många gånger till och med tre eller fyra. Varför? Jo, för det första, därför att ett rör många gånger klarar mer än en rörfunktion (två eller flera elektrodsystem i samma glashölje!), och för det andra därför att produkten förstärk-

Strömförstärkningsfaktorn α_{fe} avtagande vid livslängdsprov på OC71 (medianvärde av grupper om 20 st.). Kurva A: omgivningstemperatur = 40° C, skikttemperatur = 65° C. Kurva B: omgivningstemperatur = 75° C, skikttemperatur = 75° C. För närmare detaljer hänvisas till Transistorgruppens rapport Tr-66: »Livslängdsprov med transistorer vid hög temperatur», där vidstående kurvor ritats med logaritmisk tidsskala.



Här är $\mu SR_a \gg 1$ och om $R_a \gg R_i$ får vi

$$S' = (\mu + 1)S \quad (16)$$

Det anodjordade stegets utimpedans brukar approximeras till $1/S$ och således har vi med den nya kopplingen uppnått en minskning av utimpedansen med $(\mu + 1)$ gånger

$$R_0 \approx 1/S(\mu + 1) \quad (17)$$

Förstärkningen

Förstärkningen F definieras som förhållandet mellan ut- och inspänning vid obelastad utgång. Vi får således förstärkningen enklast genom att sätta $I_0 = 0$ i ekv. (10). Detta ger efter förenkling

$$F = V_0/V_{in} = \frac{[\mu^2(R_a + R_{k2}) + \mu(R_i + R_{k2})] / [(\mu^2 + \mu + 1)(R_a + R_{k2}) + (\mu + 1)(R_i + R_{k1}) + \mu R_{k2} + R_i]}{\quad} \quad (18)$$

Här sättes som förut $R_{k1} = R_{k2} = 0$ varav fås

$$F = \frac{[\mu R_a + R_i] / [\mu + 1 + (1/\mu)]}{R_a + [(1 + (2/\mu))R_i]} \quad (19)$$

Här kan emellertid termerna $(2/\mu)$ och $(1/\mu)$ försummas vid sidan av 1, och vi får $F = [\mu R_a + R_i] / [(\mu + 1)R_a + R_i] \approx 1$ (20)

Schemaexempel

Fig. 3 visar ett exempel där dubbeltrioden ECC83 används. Lämpliga komponentvärden framgår av fig.

I denna koppling har inga katodmotstånd för gallerförspänningen kommit till användning. Önskar man emellertid i någon koppling höja gallerförspänningen på det ena eller på båda rören, kan man naturligtvis utnyttja katodmotstånd, men dessa måste i så fall vara ordentligt avkopplade med stora kondensatorer (100 μ F eller mer). I annat fall kommer den strömmotkoppling som erhålles att fördärva förstärkarkopplingens data. Jfr ekv. (11) och (18).

Som synes är förstärkaren enligt fig. 2 likspänningskopplad till efterföljande steg. Anledningen till detta är att en blockeringskondensator skulle komma att ligga i serie med utimpedansen. Vill man därför komma ned i frekvens måste en stor kondensator användas. En dylik kondensator måste emellertid vara av hög kvalitet med bl.a. låg läckström, vilket gör att den blir mycket skrymmande och även dyrbar.

För ovannämnda koppling har uppmätta följande data ($V_{in} \approx 2$ volt):

Förstärkning = 0,97 ggr

Inimpedans = 2 Mohm

Utimpedans = 10 ohm

Harmonisk distorsion

Amplituddistorsion

Fasdistorsion

Intermodulation

Linearitetsavvikelse: ej mätbar

vid 50 Hz:
ej mätbar

Fasvinkeln är 0° vid 10 Hz och ökar till 0,9° vid 50 kHz. Frekvenskurvan är rak mellan 10 Hz och 50 kHz.

Pulsåtergivning är mycket god. För låga frekvenser sättes gränsen av C1 och C2 men med angivna värden erhålles god återgivning ner till 10 Hz.

Pulssvaret för en 50 kHz fyrkantpuls kan ej skiljas från insignalen.

Även andra rör har provats i samma koppling, se fig. 4, och därvid har de komponenter använts, som anges i tab. 1. I tab. 1 anges även uppmätta värden på utimpedans R_0 och förstärkning F .

(S F—g)

Litteratur:

- 1) MIT. *Radiation Lab. Report*, 469, 1943.
- 2) Problemspalten i RADIO och TELEVISION, nr 3/1959, s. 5—8.



Om inspelning av fågelsång på band

Av civilingenjör STEN WAHLSTRÖM

När det första intresset för fågelinspelningar vaknade i Sverige i mitten av 1930-talet beslöt dåvarande Radiotjänst att ta upp tillverkningen av fågelskivor för undervisningsändamål på sitt program. Inspelningsarna som gjordes på lackskivor, krävde billaster av utrustning och tålamod och ett radioföretags resurser för att ge resultat. Kraven på teknisk fulländning har emellertid stigit och numera betraktas resultaten från 30-talet som tämligen medelmåttiga i jämförelse med vad man kan åstadkomma med våra dagars tekniska hjälpmedel.

Bandspelartekniken har efter andra världskriget genomgått en enorm utveckling. När man nuförtiden ägnar sig åt fågelinspelning behövs det visserligen fortfarande tålamod, men utrustningen är betydligt förenklad och framförallt väger den betydligt mindre; den kan — om än med viss svårighet — bäras av en person.

Kraven på kvalitet är emellertid mycket stränga när det gäller inspelning av fågelsång. Man kan inte göra avkall på dessa krav; fågelsången ställer utrustningen på lika stora prov som någonsin en krävande musikupptagning. I det följande kommer endast att beröras i vilka avseenden de tekniska kraven skärpts när det gäller fågel-sångsupptagningar.

Innan vi går närmare in på den tekniska utrustningen kan det vara skäl i att granska de ljud vi har omkring oss i vardagslag.

Tab. I visar en sammanställning av några vanliga ljudkällors ljudstyrka. I tabellen liksom i det följande anges i dB ljudtrycksnivån L_p över referensvärdet $p_0=2 \cdot 10^{-5}$ N/m² enligt definitionen $L_p=20 \log p/p_0$ dB.

Som exempel på en mer fullständig karaktäristik av ett ljud, visas en analys av inspelning av bofinksång, gjord i en Stockholmspark. Se fig. 1. Exemplet belyser bl.a. trafikbullrets inverkan. Bullret sträcker sig upp mot 1600 Hz och fågelsången börjar först över 2000 Hz.

Fåglarna är, som synes, inga starka bullerkällor. På så kort avstånd som 3 m är ljudtrycksnivån blott 71 dB.

Teoretiskt avtar som bekant ljudstyrkan från en punktformig ljudkälla med 6 dB vid en fördubbling av avståndet (den s.k. avståndslagen). När vi avlägsnat oss till 24 meter får vi enligt avståndslagen endast 53 dB. Av olika anledningar, som jag återkommer till senare, måste man räkna med en undre gräns för ljudregistrering vid ca 30 dB ljudtrycksnivå. Detta ger ett signalstörförhållande, en dynamik, på blott ca 20 dB. För att uppnå 50 dB dynamik, vilket är önskvärt ur kvalitetssynpunkt, måste man alltså komma fågeln så nära som halvannan meter. Denna metod har också tidigare varit den vanligaste vid fågelinspelningar. Stora krav ställdes på teknikern, som försiktigt för att inte störa sångaren, måste smyga sig fram med mikrofon och kabel.

Nu blir emellertid resultatet med denna metod inte helt lyckat. Fågeln låter på det korta avståndet inte särskilt naturlig.

Orsaken är den, att när man i naturen lyssnar på fågelsång blir avståndet vanligtvis större och till avståndslagens 6 dB/avståndsfördubbling kommer en frekvensberoende tillsatsdämpning, samt, inte minst viktigt, en efterklangstid. Dessa faktorer varierar starkt med terrängtyp. En högstamig skog kan akustiskt skilja sig lika mycket från en gräsbevuxen slätt, som en konsertsal från ett ekofritt rum. Om man nu placerar mikrofonen för nära ljudkällan får man inte med ljudets fjärrfält och inspelningen kommer att låta konstlad.

Mikrofonen

För att komma ifrån nyssnämnda olägenheter kan man ta till vissa konstgrepp. Genom att begagna flera mikrofoner kan man uppfånga såväl fjärr- som närfältet och genom lämplig balansering åstadkomma gynnsam rumsklang. Ett annat och mera fältmässigt sätt är att använda extrema riktmikrofoner.

Redan tidigt experimenterades med plåttrattar för att åstadkomma förstärkning i en viss riktning. Metoden ger emellertid skarpa resonanser vid mottagningen beroende på trattdimensionerna.

Ett ljud av den mycket transienta karaktär som fågelsången utgör, har nämligen förmåga att initiera resonansfrekvenser

Fig 1

Frekvensanalys av bofinksång. Ljudnivåerna upp till ca 1600 Hz härrör från avlägset trafikbuller.

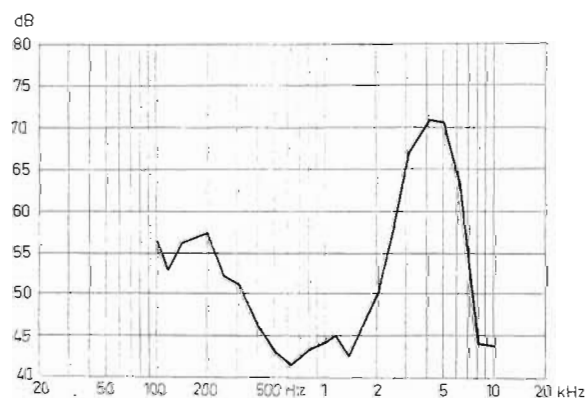
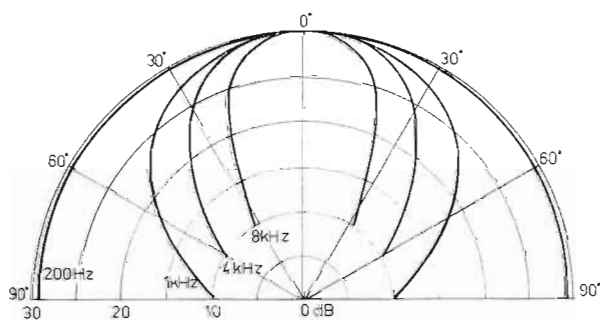


Fig 2

Riktningssdiagram för parabolspiegel 80 cm i diam. för olika frekvenser. Riktningverkan ökar med ökande frekvens.



utanför det egna frekvensområdet, en sak som måste beaktas även vid återgivningen genom förstärkare och högtalare.

När man beräknar reflexion och böjning av ljudvågor finns det en regel, som säger att då ljudets våglängd är liten i förhållande till ett föremål, kan ljudets utbredning kring föremålet geometriskt beräknas enligt samma lagar, som gäller för spjuling av ljus, vilket omedelbart leder tankarna till en parabolisk spegel för koncentrerung av ljudet. En sådan spegel har nämligen den egenskapen att samla strålar från avlägsna källor — parallella strålar — till en punkt, dvs. fokus. I denna punkt placerar vi sedan en tryckmikrofon.

Det visar sig att de flesta småfåglars sång innehåller frekvenser som ligger inom frekvensområdet över 2000 Hz, vilken frekvens motsvarar en våglängd av 17 cm vid normalt lufttryck och temperatur. Om paraboliska spegeln radie göres 40 cm erhålles således en god riktverkan för de aktuella frekvenserna. Under 1000 Hz avtar riktverkan sakta för att helt upphöra i trakten av 200 Hz. Se fig. 2. Med radien 40 cm och en antagen mikrofonmembranarea på 3 cm² erhålles en teoretisk förstärkning på inte mindre än 56,2 dB. Den i praktiken erhållna förstärkningen blir emellertid inte högre än ca 30 dB.

Den paraboliska reflektorn tillverkas enklast av glasfiberarmerad plast, som gjutes på en negativform av trä. Med en godstjocklek på knappt 1 cm, erhålles en både stark och lätt konstruktion. Se fig. 3. Inriktningen sker genom ett rörsikte. För att underlätta manövreringen monteras reflektorn lämpligen på ett stativ, vridbart i såväl horisontal- som vertikal led.

Tack vare den höga förstärkningen kan man uppnå tillräcklig dynamik på ett avstånd av ända upp till ett par hundra meter från en fågel, och det är lätt att inse vad det betyder när det gäller skygga varselser.

Eftersom riktverkan ökar starkt vid stigande frekvens kan det, när det är fråga om fågelsång i det allra högsta registret, t.ex. rödhakens »pärlande rad av glasklara småljud», bli nödvändigt att trubba av reflektorn genom att förskjuta mikrofonen något ur fokus och dessutom sikta några decimeter bredvid fågeln. En obetydlig rörelse av fågeln skulle annars ändra signalen högst märkbart.

Den mikrofontyp, som vanligen kommer till användning vid naturinspelningar, är tryckmikrofonen. Den dynamiska tryckmikrofonen kan göras både mekaniskt robust och elektriskt känslig. Dess ekvivalenta brusnivå kan i goda konstruktioner bli så låg som 20 dB. För de högsta kvalitetsanspråk kan det kanske bli nödvändigt att tillgripa en kondensatormikrofon. En sådan har vanligtvis en något högre brusnivå, vilket dock spelar mindre roll vid användning tillsammans med parabolisk reflektor. Den kräver emellertid separat förförstärkarsteg och polarisationsspänning, är be-

Fig 3

På detta sätt är parabolspiegeln tillverkad. Spegeln anbringas i ett stativ med hjälp av anordningar på spegelns baksida, som fastskruvas vid en träring som i sin tur fastlimmas på parabolspiegeln. Skissen visar också mikrofonställningen.

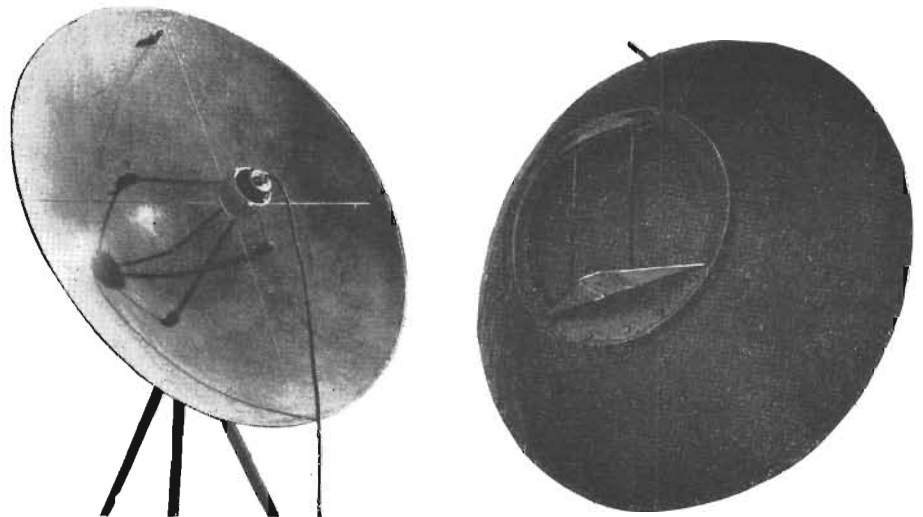
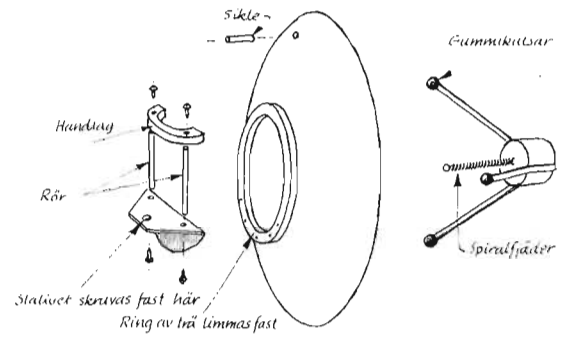


Fig 4

Den paraboliska reflektorn är tillverkad av glasfiberarmerad plast. Godstjocklek 1 cm. Inriktning sker med enkelt rörsikte; som är synligt överst. Mikrofonen placeras i spegelns fokus, som är markerad med två sträckta snören. Mikrofonen som skall sitta i fokus är anbringad i en trefotad metallställning och spännes fast med en spiralfjäder i parabolspiegeln centrum. Fötterna är beklädda med gummikutisar och för att förhindra att spiralfjädern skall ge upphov till störande vibrationer är en tygremsa instucken tvärsigenom hela fjädern. T.h. Den färdiga parabolspiegeln sedd bakifrån.

Tabell 1

Exempel på ljudtrycksnivå i dB över $2 \cdot 10^{-5}$ N/m².

Nära ett reaplan	120—140
Smärtgräns	115—130
Bullersam industrilokal	100—120
Extremt gatubuller	90—100
Arbetslokal, lätt industri	70—90
Större försäljningslokal	60—90
Genomsnittskonversation i bostad	50—70
Stilla lägenhet eller kontor	40—50
Tyst hörsal utan publik	20—40
Tyst radiostudio utan publik	15—30
Hörselgräns för en person med god hörsel	0—15

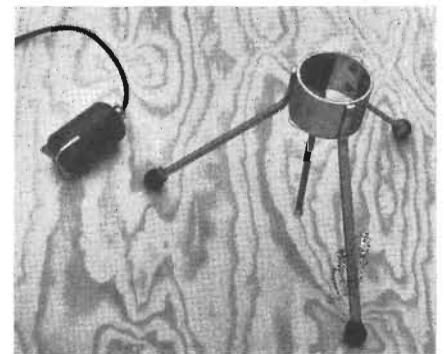
tydligt ömtåligare och blir därför besvärligare att handha i fält.

Bandspelaren

Som första mått på en bandspelares kvalitet betraktas vanligen det frekvensområde som den förmår registrera och återge inom gränserna ± 2 dB. Detta kvalitetsmått är emellertid ensamt alldeles otillräckligt, och endast en av många faktorer att ta i betraktande vid värderingen av en bandspelare för inspelning av fågelsång.

Fig 5

Mikrofonen och mikrofonställningen för parabolspiegeln i fig. 4.



Fågelsångens grundtoner ligger ganska högt, för t.ex. en grönfink omkring 5000 Hz. Det betyder att sången faller inom det område där bandspelarens inspelningsförstärkare vanligtvis har en kraftig diskant-höjning för att kompensera magnetiska förluster i inspelningshuvud och band. Hos bandspelare av lägre kvalitet, där frekvensområdet utsträcks så långt som möjligt utan en samtidig tanke på den kvalitetsför-sämring som blir följden, kan diskant-höjningen uppgå till gott och väl 25 dB någon-



Fig 6

Denna bandspelare, fabrikat »Maihak», användes efter en del kompletteringar för de av järfattaren utförda fågelinspelningarna.

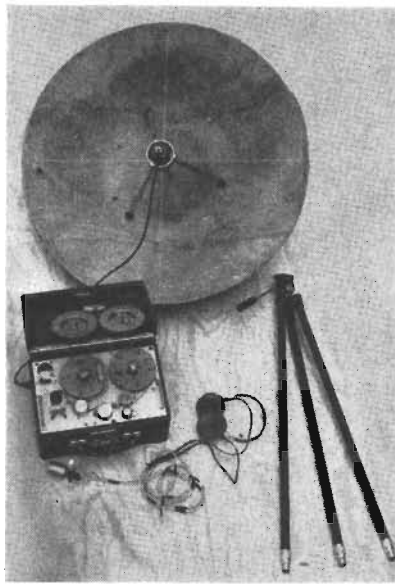


Fig 7

Detta är den kompletta utrustningen som järfattaren använt vid sina fågelinspelningar. Överst parabolspiegeln med påmonterad mikrofonställning, nedanför bandspelaren samt hörtelefon och stativ.

stans inom området 10—15 kHz. Om någon form av utstyrningsindikator finns är den inställd för normalt programmaterial, dvs. frekvenser under ca 3000 Hz, i bästa fall med 6 dB marginal för 3 % distorsion vid full utstyrning.

Full utstyrning av indikatorn vid fågel-sång kan således i praktiken innebära en överstyrning av storleksordningen 20 dB, vilken naturligtvis ger stark distorsion hos signalen. Man förleds lätt att tro att denna distorsion spelar en mindre roll, då den i allmänhet faller utanför det hörbara frekvensområdet. Här kommer emellertid bandspelarens högfrekvensförmagnetisering in i bilden. Vanligtvis lägger man den någonstans inom området 30—100 kHz och tyvärr närmare den lägre gränsen, ju billigare bandspelaren är. Högre frekvens innebär större förluster och induktivt reaktans och därmed också fler komponenter, dvs. dyrare och tyngre apparat.

Övertoner från distorsionen vid överstyrningen interfererar nu med förmagnetiseringsfrekvensen, och dessa interferenster ligger tyvärr ofta inom det hörbara området. För att komma ifrån obehaget måste högfrekvensen ligga minst 5 gånger den högsta frekvens man önskar registrera. Dessutom måste naturligtvis överstyrning undvikas.

Följande värden kan anses rimliga för god kvalitet:

Högsta frekvens 11 kHz.

Högfrekvensförmagnetisering med frekvens högre än 60 kHz.

Om inspelningsförstärkaren är omsorgsfullt elektriskt dimensionerad kan en dynamik på 50 dB vid 1000 Hz, och vid en bandhastighet av 19,05 cm/sek erhållas, och då naturligtvis reducerad med den topp inom det i vårt fall använda området, som er-

fordras för att erhålla 11 kHz som övre frekvensgräns.

Fågelsången börjar tidigt på våren då nätterna fortfarande är kalla och då en temperatur på -20° C kan förekomma. Bandspelarens drivmotor måste då fortfarande fungera oklanderligt. Förmodligen är fjäderdrivna apparater att föredra ur denna synpunkt. För inspelningskontroll bör uttag för hörtelefon finnas och ur redigeringsynpunkt är helkanalinspelning att föredra. En halvkanalmaskin får dessutom, som bekant, 6 dB mindre dynamik.

Det är sannerligen inte många bandspelare som uppfyller alla de fordringar som här antytts. Om separat uppspelningsbandspelare användes, måste naturligtvis denna vara korrigerad för samma standard som fältapparaten vad beträffar spaltinställning och tidskonstant för basåtergivning.

Kommersiell utrustning

Vad beträffar den utrustning som kommersiellt finns att tillgå är det tyvärr så, liksom inom de flesta områden, att bättre kvalitet betyder högre pris. I tab. 2, som dock ej gör anspråk på att vara fullständig, ges exempel på vilka egenskaper man kan påräkna inom olika prisklasser.

De krav som man inte bör pruta på för mycket är dynamiken och svajet. Spaltinställning och symmetrering av högfrekvens kan man kanske själv justera. De flesta bärbara och batteridrivna bandspelare är avsedda för reportage och talprogram och följaktligen utförda med en förstärkning svarande mot full utstyrning av bandet med normalt tal på kort avstånd dvs. ca 80 dB. Vidare brukar utstyrningsindikatorn vara av enkelt utförande, t.ex. en glimmlampa som endast får tända på programnivåns toppar. Det kan därför bli nödvändigt med en mikrofonförstärkare med 30—40 dB förstärkning med anslutningsmöjlighet för hörtelefon och eventuellt kombinerad med en utstyrningsindikator av visarinstrumenttyp. Utstyrningsindikatorn kan man faktiskt undvara, då man så småningom lär sig att styra ut inspelningen med hjälp av hörtelefonen. Hela tiden måste man ha

Tab. 2. Förteckning över bandspelare

Tillverkare	Typ	Svensk representant	Bandhastighet	Motor	Dynamik	Frekvensområde	Svaj	Spårtyp	Först.-typ	Vikt	Pris
Grundig	Niki	Sonoprodukter AB	9,5	el	35 dB	150—6 000	1,5 %	halvkanal	transistorer	2,5 kg	295 skr ¹
Stuzzi	Magnette	Svenska Elektronik-Apparater AB	9,5, 4,75	el	40 ¹	80—9 000 ¹	0,5 %	halvkanal	transistorer	3,2 kg	975 skr ¹
Fi-Cord		Tysk-svenska Handels-agenturen	19,05, 4,75 ²	el	— ²	50—12 000 ¹ ±3 dB	— ²	halvkanal	transistorer	2,0 kg	1 375 skr ¹
EMT	Stellavox SM 4	ELFA Radio & Television AB	19,05	el	50	30—14 000 ±2 dB	— ²	halvkanal	transistorer	1,8 kg	1 250 DM
Maihak	Reportofon MMK 3 tr	Polyvox AB	19,05	fjäder	50	60—8 000 ±2 dB	0,4 %	helkanal	transistorer	8,5 kg	1 920 DM
Marsi	Lugano	Svenska AB Brüel & Kjaer	19,05	el	55	60—10 000 ±2 dB	0,5 %	helkanal	rör	6,9 kg	3 500 skr
Maihak	Reportofon MMK 6	Polyvox AB	19,05	fjäder	50	60—10 000 ±2 dB	0,4 %	helkanal	transistorer	14,0 kg	4 100 DM

¹gäller den högre hastigheten.

²ej uppgivet

³alternativt 9,5 och 4,75 cm/sek.

⁴innehåller även mikrofon

Dynamiken anges vanligen vid 1 000 Hz och utstyrning till 1 à 2 % distorsion. 19,05, 9,5 och 4,75 cm/sek. svarar mot 7/2, 3/4 och 1/8 tum/sek.

En enkel typ av parabolspiegel har fokus i samma plan som spegelns ytterkant. Väljes $a=A/4$, se fig. 1, gäller följande ekv. för spegelns form.

$$y^2 = Ax$$

I tab. 1. anges sambandet mellan avståndet y från spegelns centrum och motsvarande x -värde. I samma tabell finnes också uträknat samhörande x - och y -värden för en spegel med $A=80$ cm resp. $A=200$ cm.

Förstärkningen F i dB för en parabolspiegel enligt fig. 1 kan beräknas ur formeln

$$F = 20 \log \int_0^{A/2} \left\{ \left[\left(\frac{A}{4} \right) - \left(\frac{y^2}{A} \right) \right] 2\pi y dy / \sqrt{\left[\left(\frac{A}{4} \right) - \left(\frac{y^2}{A} \right) \right]^2 + y^2} \right\} / b^2$$

$$= 20 \log \left\{ \pi A^2 \left[(2 \ln 2) - 11/4b^2 \right] \right\}$$

$$\approx 20 \log (0,3 A^2 / b^2)$$

där b^2 = mikrofonmembranets yta

Med $A=80$ cm och $b^2=3$ cm² erhålles

$$F = 56,2 \text{ dB}$$

Tab. 1. Sambandet mellan centrumavstånd y och x för parabolspiegel enl. fig. 1.

y (cm)	x	x för spegel med $A=$	
		80 cm	200 cm
5	25/A	0,313	0,125
10	100/A	1,25	0,5
15	225/A	2,81	1,13
20	400/A	5,0	2
25	625/A	7,81	3,13
30	900/A	11,3	4,50
35	1225/A	15,3	6,13
40	1600/A	20	8
45	2025/A	—	10,1
50	2500/A	—	12,5
60	3600/A	—	18,0
70	4900/A	—	24,5
80	6400/A	—	32
90	8100/A	—	40,5
100	10000/A	—	50

Beräkning av parabolspiegel

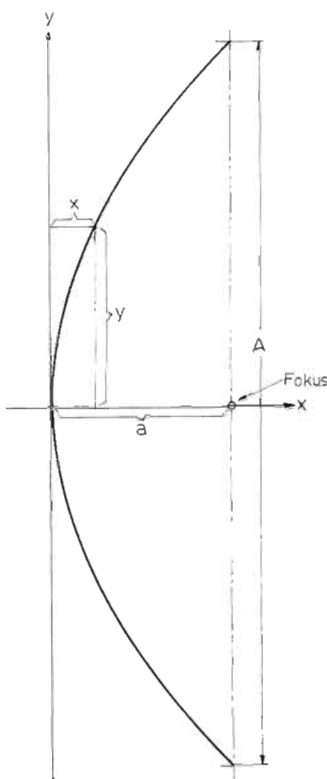
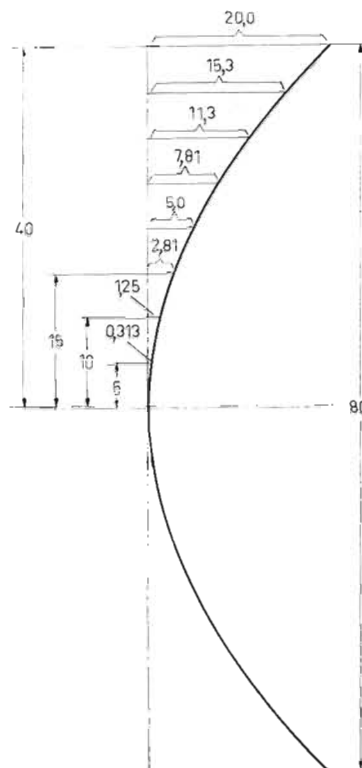


Fig 1

Parabolspiegel.

Fig 2

Mått för parabolspiegel med 80 cm diameter. De i fig. angivna siffrorna kan användas för tillverkning av lämplig trämall.



klart för sig att varje ytterligare finess kräver sitt tillskott i vikt.

Bandet

De flesta bandspelare, som blir aktuella för inspelning av fågelsång, är för att spara vikt ej försedda med anordning för avmagnetisering av bandet före inspelningen. Det band som skall användas, måste vara absolut rent från tidigare gjorda inspelningar och för att vara säkra på att så är fallet, nödgas man kontrolllyssna bandet före användningen med högsta möjliga avspelningsförstärkning. En avmagnetisering med raderspole för nätanslutning är oftast ej tillfredsställande, utan kan ge upphov till rytmiskt återkommande lågfrekventa störningar. Man har vid raderingen då ej lyckats föra spolen jämnt runt bandhjulet. Bäst utföres raderingen på en nätansluten bandspelare, ställd på inspelning, men med inspelningshuvudet bortkopplat. Att inspelningsförstärkaren är nedriden räcker inte, då nätbrum och rörbrus kan komma in i senare steg och på så sätt registreras på bandet. För perfekt resultat fordras

också att högfrequensspänningen är symmetrisk, vilket om möjligt bör kontrolleras.

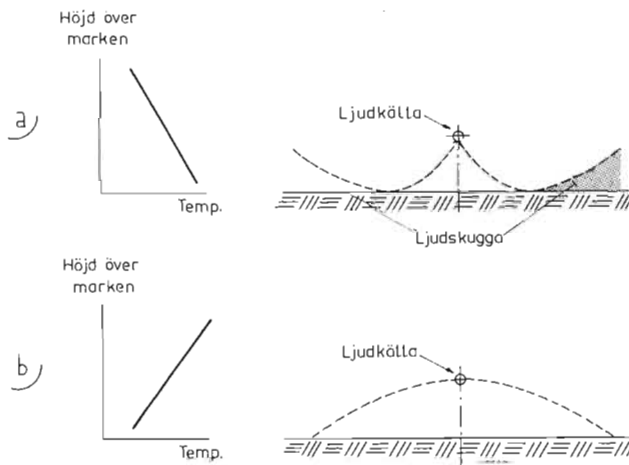
Har man sammanställt en utrustning, som någorlunda överensstämmer med de här antydda kraven, dyker nya problem upp i samband med metodiken vid inspelning. De största stötestenarna är väder, vind och bakgrundsljud.

Vädret kan man inte göra mycket åt. Ösregnar det kan man lika gärna stanna hemma. Måttlig vind kan man komma ifrån genom lämpliga vindsydd; reflektorn sveper man helt enkelt om med ett tunt tygstycke. Bakgrundsljudet återigen är svårt att komma tillrätta med. Vanligtvis



Fig 8

Ljudutbredningen från en ljudkälla påverkas starkt av temperaturens variation med höjden över marken. a) Avtagande temperatur med höjden ger besvärliga ljudskuggor. b) Stigande temperatur med stigande höjd över marken avböjer ljudet mot jordytan.



Stereofonisk högtalارانläggning för high fidelity-återgivning

Av diplomingenjör H H KLINGER

I denna artikel beskrives en avancerad högtalارانläggning för stereo, den innehåller inte mindre än 25 högtalare, en 25 W bashögtalare och 24 högtalare för mellan- och diskantregistret.

Den grundläggande förutsättningen för varje form av high fidelity-anläggning är att de utnyttjade apparaterna, förstärkare, högtalare och programkällor är dimensionerade för bästa möjliga distorsionsfrihet och för största möjliga frekvensomfång. I det följande skall beskrivas en högtalارانläggning som kan utnyttjas för såväl en- som tvåkanalig ljudåtergivning. Den torde motsvara de högsta krav som f.n. kan ställas på en högtalارانläggning för ett vanligt bostadsrum.

Högtalارانläggningen består av en högtalarlåda för basåtergivning, som innehåller en 25 W högtalare för frekvensområdet 30—300 Hz. Dessutom fyra grupper av vardera 6 medeltons- och diskanttonshögtalare för frekvenser mellan 300 och 16 000 Hz. Dessa är anbringade i separata, från bastonslådan skilda enheter, se fig. 1. På detta sätt erhålles en så diffus utstrålning av de högre tonerna som möjligt, och man får

ett brett område med god stereoverkan i det rum där anläggningen är uppställd. Sammanlagt användes i anläggningen 25 högtalare, ett bastons- och 24 högtons- och mellantonssystem.

Baslådan

Tyngdpunkten i högtalارانläggningen är bastonslådan. För bastonsåtergivning användes för närvarande huvudsakligen högtalarlådor av tre slag: basreflexlåda, exponentiallåda och helt sluten låda.

Basreflexlådan kännetecknas av god verkningsgrad vid förhållandevis små ytterdimensioner hos lådan, den utnyttjas därför ofta för högtalارانläggningar, avsedda för vanliga bostadsrum. En nackdel är det dock att den inte uppvisar linjär frekvensgång hos ljudtryckskurvan, dessutom är distorsionen i närheten av högtalarens egenresonans vid hög belastning högst betydande. Genom inbyggnad i basreflexöppningen av en på lämpligt sätt dimensionerad akustisk dämpningsanordning kan man nedbringa distorsionen, dock på bekostnad av verkningsgraden.

Gynnsammare ur akustisk synpunkt är exponentiallådan, som dels ger mycket hög verkningsgrad för högtalaren och dels ger

starkt dämpade in- och utsvängningsförlopp. En exponentiallåda med riktiga dimensioner blir dock mycket skrymmande och kan vara svår att få in i ett bostadsrum.

En helt sluten högtalarlåda är lättare att bygga och ger vid riktig uppbyggnad en mycket tillfredsställande ljudåtergivning av låga toner. Viktigt är att en sådan låda invändigt utgör ett praktiskt taget död-dämpat rum, så att alla ljudvågor från baksidan på högtalarmembranet nästan helt absorberas.

Fig. 2 visar det inre av en av författaren byggd helt sluten högtalarlåda, som visat sig ge utomordentligt gott resultat. Väg-garna består av 3 cm tjockt lamellträ, baksida och sidostycken är försedda med avståndslister av 2 cm tjocklek, på vilka ett, två eller tre skikt av akustikplattor, exempelvis mineralullsplattor av 3 cm tjocklek med en täthet av ca 100 kg/m³ utnyttjas som ljuddämpande material. Se fig. 3.

Ljudabsorptionen kommer huvudsakligen att ske i luftskiktet mellan väggarna och de mot avståndslisterna stödda akustikplattorna.

Lådans inre är uppdelat i ett antal kammare, med hjälp av ytterligare ett antal 3 cm akustikplattor, ställda på högkant. Dessa kammare bör dessutom delvis fyllas med vadd. På detta sätt erhålles en högtalarlåda som är praktiskt taget ljuddöd och reflexionsfri. I detta sammanhang bör påpekas att volymen inte minskas på grund av de porösa plattorna. Dessa plattor åstadkommer t.o.m. en skenbar förstoring av lådan, enär ljudväglängden är kortare i dämpmaterialet än i fria luften. Per volymenhet erhålles därför ett större antal ljudväglängder än om lådan inte vore dämpad.

Som bastonshögtalare användes en stor högtalare från *Isophon*, P 38/45/10, som är avsedd för en belastning av 25 W. Denna högtalare ger utmärkt klanggodhet. Lådan återger även vid största ljudstyrka basregistret med utomordentlig klang. Impulstoner som återges av högtalaren kan även vid hög puls-frekvens skiljas tydligt åt, vilket tyder på att in- och utgångsförloppen är starkt dämpade.

Medeltons- högtalare

För återgivning av frekvenser mellan 300 och 16 000 Hz har utnyttjats halvklotstrå-

Fig 1

Den kompletta högtalارانläggningen. På baslådan står de båda rundstrålarna, vardera med 6 mellan- och diskant-högtalare. T.v. och t.h. om baslådan de båda stereohögtalarsystemen med vardera 6 mellan- och diskant-högtalare.

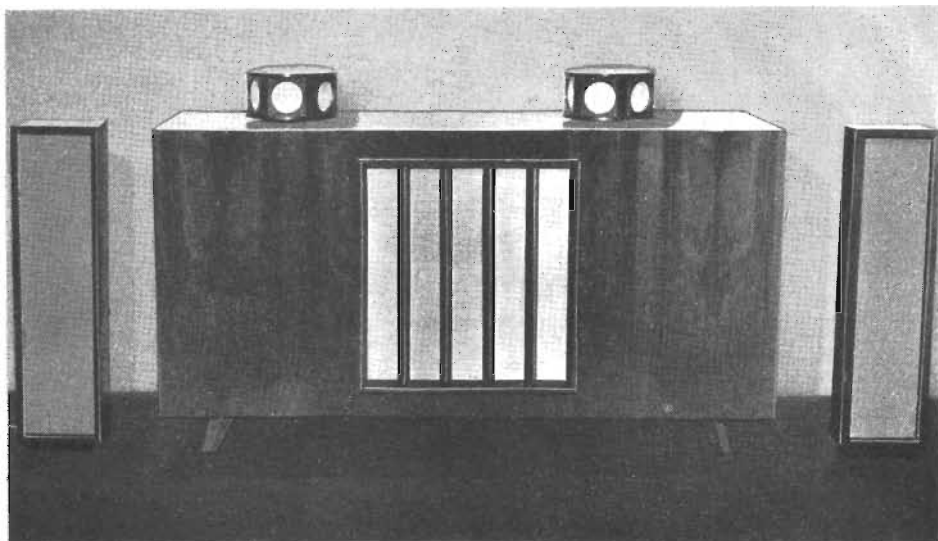


Fig 2

Baslådan, sedd inifrån, med sin 25 W bashögtalare. Måtten för lådan är längd 150 cm, djup 46 cm, höjd 80 cm. Plattor, 3 cm tjocka, av mineralull, täcker inte endast alla väggarna i lådan utan ett antal plattor har också ställts vertikalt i lådan så att ett antal luftkammare bildas i lådan. Lådan är på två ställen avstyvad med ramar, som samtidigt fungerar som stöd åt mineralullsplattorna.

larna HK6-8 från Isophon som stereohögtalare. De i dessa enheter inbyggda systemen har frigjorts och anbringats i tråhöljen, se fig. 1, som tillsammans med baslådan ger en enhetligt uppbyggd högtalarstereokombination.

De enskilda högtalarsystemen i stereo enheterna har anbringats vertikalt över varandra och ger därför en bredvinklig utstrålning av mellan- och diskantregistret i horisontalplanet. Höljerna för stereosystemen avsmalnar bakåt så att de kan anbringas i hörnen på ett rum. Man kan dock — om man så vill — ha dem mot en plan vägg. Lådorna, i vilka medeltons- och högtonshögtalarna är anbringade, är tillverkade av 2 cm tjockt trä, de är invändigt försedda med vadd för att dämpa ut egenresonansfrekvenser.

Fig. 4 visar hur de tre högtalarsystemen kopplas ihop. Storleken av de båda drosslarna är 2 mH och de med högtalarna parallellt liggande kondensatorerna har kapacitansen 250 μ F. Som kapacitanser använder man bäst bipolära elektrolytkondensatorer med en driftspänning av ca 10–15 V. Om man inte har tillgång till bipolära kondensatorer kan man också utnyttja vanliga enpoliga typer, åtminstone om dessa är avsedda för arbetsspänningar på åtminstone 60 V. För drosseln kan man använda en sådan med järnkärna, varvid en luftspalt av minst 1 mm måste införas.

Man bör dock om möjligt använda järnpulverkärna för drosslarna. Mätningar med katodstråleoscilloskop visar att drosslar med järnkärna, även sådana med stor luftspalt och stor kärnarea, ger viss distorsion. Däremot arbetar drosslar med pulverkärnor utan distorderande inverkan. Luftlindade drosslar kan knappast komma på grund av de våldsamma dimensioner man får på dem. Likströmsresistansen för drosslarna får inte överskrida värdet ca 0,4 ohm om man inte skall förstöra basåtergivningen, vilket förutsätter extremt grov tråd hos en luftlindad spole.

I fig. 4 visas hur högtons- och mellan-tonshögtalarna, som ju är uppdelade i fyra enheter, kopplas ihop i grupper om sex högtalare i varje enhet. Ingångsimpedansen för en grupp om sex högtalare är ca 9 ohm. Två enheter i parallell ger impedansen 4,5 ohm, vilket passar till exempelvis 4–6 ohms högtalarutgång på förstärkaren.

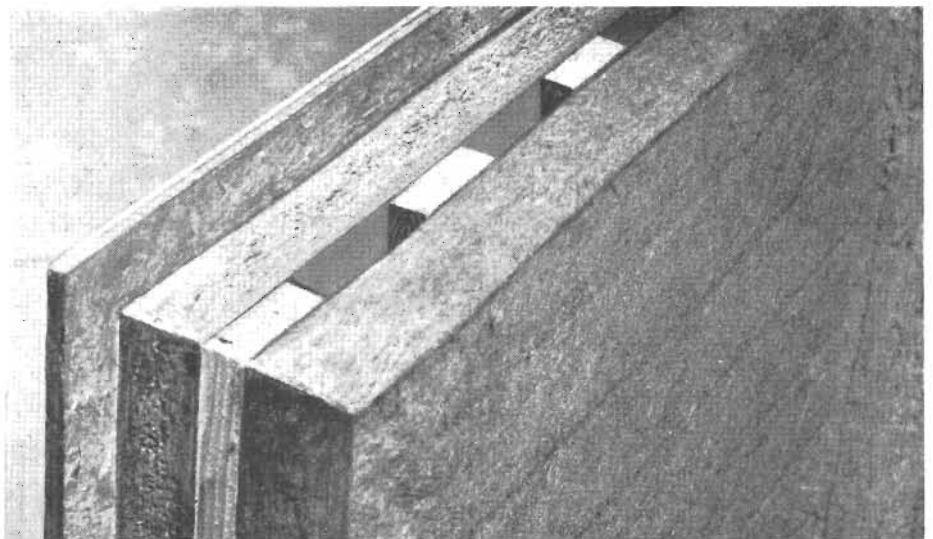
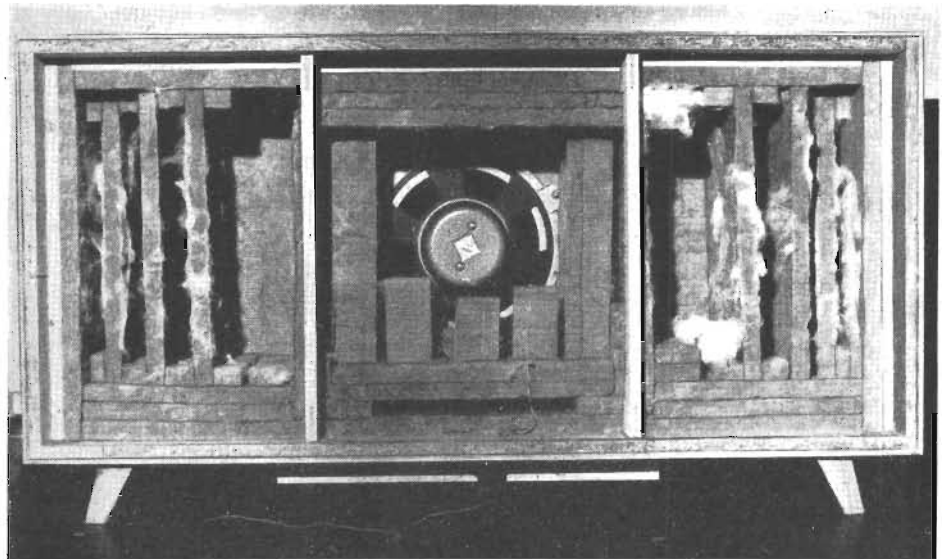
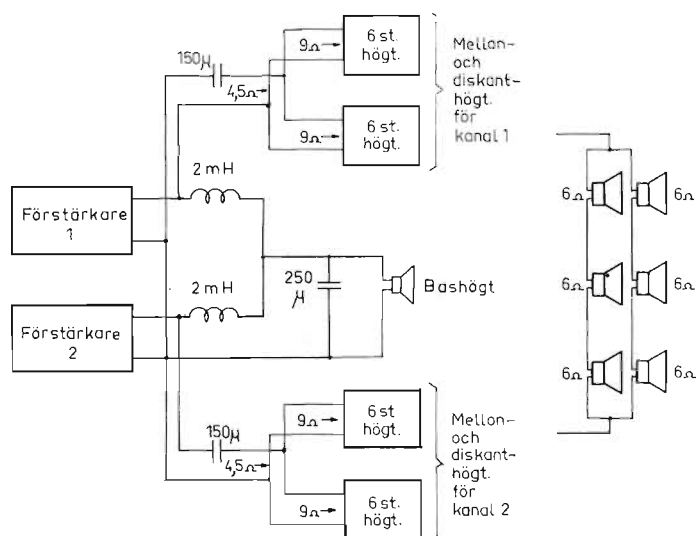


Fig 3

Detalj av bakväggen för baslådan, visande de 2 cm tjocka avståndslister som håller de mjuka mineralullsplattorna på 2 cm avstånd från lådans väggar. Härigenom erhålles en ytterst kraftig ljuddämpning.

Fig 4

På detta sätt anslutes bashögtalaren samt de fyra grupperna om vardera 6 medeltons- och diskant-högtalare för frekvenser 300–16 000 Hz. Vid sammankoppling av olika grupper måste man noga se till att samtliga grupper är likfasiigt polariserade. Längst t.h. i fig. visas hur de sex medeltons- och diskant-högtalarna kopplas ihop till en grupp som utåt uppvisar impedansen 9 ohm. Två sådana grupper i parallell ger 4,5 ohms impedans.



Lättillverkad grid-dip-meter i byggsats

EICO har på sitt byggsatsprogram en behändig grid-dip-meter, modell 710, som tack vare vidsträckt frekvensområde (400 kHz—250 MHz) kan användas för praktiskt taget alla slags mätningar vid radiofrekvens — även för trimning av mellanfrekvenskretsar i rundradiomottagare.

En grid-dip-meter eller »GD-meter», som man också säger, är ett verkligt universellt användbart instrument på varje radiolaboratorium och för varje experimenterande radioamatör. Det är ett helt enkelt outhärligt hjälpmedel när man experimenterar med eller söker fel i avstämda kretsar och oscillatorer för högfrekvens, likaså när man trimmar sändare eller mottagare. För uppmätning av små induktans- och kapacitansvärden är en GD-meter ett utmärkt och föga kostsamt mätinstrument.

Den grid-dip-meter, typ 710, som utvecklats av EICO, är ett ovanligt behändigt instrument, det har små dimensioner och kan utan vidare hanteras med en hand. Man kan nämligen med tummen lätt manövrera avstämningen, samtidigt som man håller apparaten i handen. Grid-dip-metern, som är avsedd för nätanslutning 220 V växelspanning, har en uppsättning utbytbara spolar som är väl skyddade mot beröring och som täcker ett frekvensområde från 400 kHz upp till 250 MHz, dvs. alla frekvenser som är aktuella för vanlig radio-service. Med övertoner når den som signalspanningskälla även in på TV-band III.

Principen

Principskemat för EICO:s GD-meter typ 710 visas i fig. 1. Den består som synes av en oscillator med röret 6AF4A i en Colpitts-koppling.

I gallerläckans tillledning ingår ett 500 μ A-instrument, vars utslag utgör ett mått på den gallerström som uppstår då oscillatorn alstrar svängningar. Om oscillatorsvängningarna ändrar sin amplitud ändras även μ A-meterns utslag.

Känsligheten hos mikroampereinstrumentet kan varieras genom att man ställer in ett shuntande variabelt motstånd (max. 2 kohm) på lämpligt värde. Detta motstånd har en från GD-meterns frontpanel tillgänglig ratt, märkt »SENSITIVITY», (känslighet). Ju lågohmigare det variabla motståndet är desto större del av strömmen i gallerkretsen tar det upp och ju mindre utslag erhålles på μ A-instrumentet. Ratten skall inställas så att instrumentet gör utslag = ungefär hälften av max. utslag. μ A-instrumentet och det variabla motståndet är avkopplade med en kondensator på 2,2 nF.

Genom att i en jack, »PHONE», på GD-meterns frontpanel ansluta en högohmig hörtelefon 600—2000 ohm, bortkopplas automatiskt μ A-instrumentet och hörtelefonen kommer in i dess ställe. GD-metern kan nu användas som en självsvängande detektormottagare, ev. tonfrekvent interferens mellan den i GD-oscillatorn alstrade signalen och en signal som utifrån påföres GD-meterns avstämda krets kan avlyssnas i hörtelefonen.

GD-metern har åtta utbytbara spolar med tre anslutningsstift, som placeras i motsvarande anslutningshylsor på GD-meterns gavel. Spolen för högsta frekvensområdet 100—250 MHz består helt enkelt av en metallbygel som pluggas i två av anslutningshylsorna. Inga trimkondensatorer ingår i den avstämda kretsen, som avstämmer med en 2-gangkondensator; god frekvensnoggrannhet uppnås tack vare att spolarna är lindade med små toleranser.

Den tryckta frekvensskalan är anbringad på en trumma som drives via en mekanisk utväxling. Den mekaniska utväxlingen 1:7 mellan ratt och avställningsskala har vid noggrann justering obetydligt glapp, vilket är av stor betydelse, framför allt vid högre frekvenser, där avstämningen är kritisk.

GD-meterns anodspänning kan brytas med hjälp av en strömbrytare S1, tillgänglig från frontpanelen. Denna strömbrytare har två lägen markerade på frontpanelen, »OSCILLATOR» och »DIODE». I läge »OSCILLATOR» är S1 tillslagen och grid-dip-metern fungerar då som oscillator.

I läge »DIODE» är S1 frånslagen och GD-metern fungerar i detta fall som absorptionsvägmeter, varvid galler och katod i oscillatorröret nu fungerar som en diod. Schemat blir det som visas i fig. 2.

Verkningsätt

Redan av vad som antytts i samband med genomgången av GD-meterns principalschema torde framgått det viktigaste användningsområdet för grid-dip-metern, nämligen bestämning av resonansfrekvensen hos en avstämd HF-krets. Man för då GD-oscillatorns avstämda krets så nära som möjligt den krets vars resonansfrekvens man vill bestämma. När den av GD-oscillatorn alstrade frekvensen överensstämmer med »mätkretsen» uppstår en överföring av energi från GD-meterns avstämda krets till mätkretsen, vilket gör att svängningarna i GD-oscillatorn minskar i amplitud. Det betyder också att gallerströmmen minskar, man får en »dip» i gallerströmmen som indikation på att man har resonans. Man kan sedan fastställa resonansfrekvensen hos kretsen genom att man helt enkelt på GD-oscillatorns skala avläser den frekvens vid vilken dipen uppträder. Det är av vikt att mätkretsen vid mätningar av detta

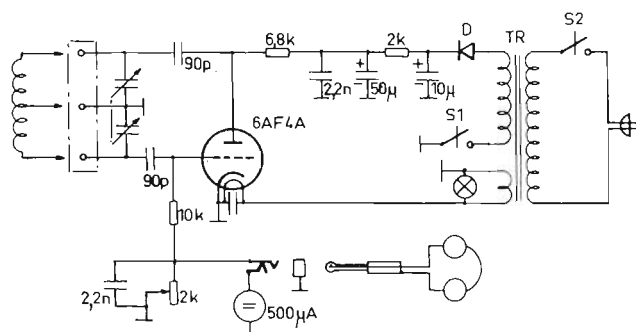


Fig 1

Principskemat för grid-dip-meter från EICO, typ 710. Täcker frekvensområdet 400 kHz—250 MHz i 8 överlappande områden.

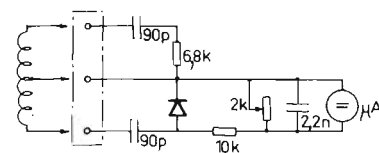


Fig 2

Principskemat för grid-dip-metern när den används som absorptionsvägmeter. Anodmotståndet på 6,8 kohm är avkopplat till jord med en kondensator på 2,2 nF parallellt med 50 μ F, sträckan galler—katod i oscillatorröret fungerar nu som diod.

slag är passiv, dvs. den får själv inte alstra svängningar.

Den omständigheten att en GD-meter har små dimensioner gör ju att den kan föras i närheten av avstämda kretsar som sitter på otillgängliga ställen i en apparat. Man behöver sålunda inte löda loss spolar och kondensatorer som ingår i »mätkretsen», man uppsöker den där den sitter i apparaten. Fördelen är att man därvid får med inverkan av strökapacitanser och induktanser i apparaten.

Man kan också som redan påpekats i samband med genomgången av princip-schemat i gallerlilledningen inkoppla en hörtelefon. Om man sedan för GD-meters spole i närheten av en aktiv krets, dvs. en krets i vilken en HF-spänning alstras, kan man tack vare gallerlikriktningen i GD-meters oscillatorrör få fram en interferenston mellan den från den främmande kretsen överförda spänningen och den i GD-oscillatorn alstrade spänningen, interferenstonen blir när den faller inom tonfrekvensområdet hörbar i hörtelefonen. När interferenstonen=0 överensstämmer frekvensen hos signalen från den aktiva kretsen med GD-oscillatorns frekvens; man avläser då frekvensen helt enkelt på GD-meters skala.

Grid-dip-oscillatorn kan också som redan nämnts användas som en passiv verkande absorptionsmeter. I detta fall slår man från anodspänningen i GD-oscillatorn så att svängningarna i denna upphör. För man sedan GD-kretsen i närheten av en aktiv krets får man genom diodverkan mellan galler och katod i röret en likriktning av den från den aktiva kretsen påförda signalen. Man får då en maxi-indikering på μ A-instrumentet när GD-meters avstämda krets avstämmer till resonans med den främmande kretsen, som emellertid i detta fall måste vara ganska kraftig så att den ger åtminstone 0,5 V över GD-kretsen.

Det är utan vidare klart att en GD-oscillator kan användas som signalströmkälla för mätningar, den kan exempelvis mycket väl komma till användning för att kalibrera mottagare av alla slag. I en artikel »Så använder man grid-dip-oscillatorn», på annan plats i detta nummer, genomgås mera i detalj hur man utför dessa mätningar. Där visas också hur man använder GD-metern för mera speciella mätningar, uppmätning av induktanser, kapacitanser, Q-värdet hos kretsar m.m.

Konstruktion

EICO:s grid-dip-oscillator modell 710 har mycket små dimensioner, och innehåller delvis miniatyrkomponenter, varför särskilt stor noggrannhet är påkallad när man bygger ihop den. Det framhålls också i byggnadsbeskrivningen som medföljer byggsatsen, att det är nödvändigt att följa beskrivningens anvisningar till punkt och pricka för att man inte skall få besvärligheter med instrumentet. Komponenterna måste placeras exakt enligt ritningarna och lednings-

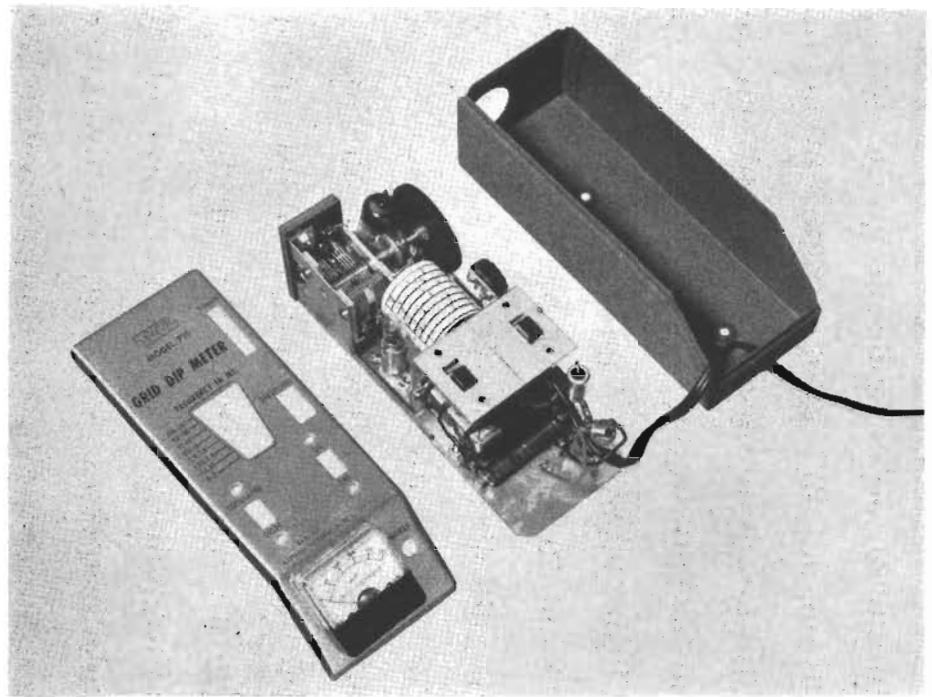


Fig 3 Så här ser GD-metern ut innan frontpanelen påsatts.

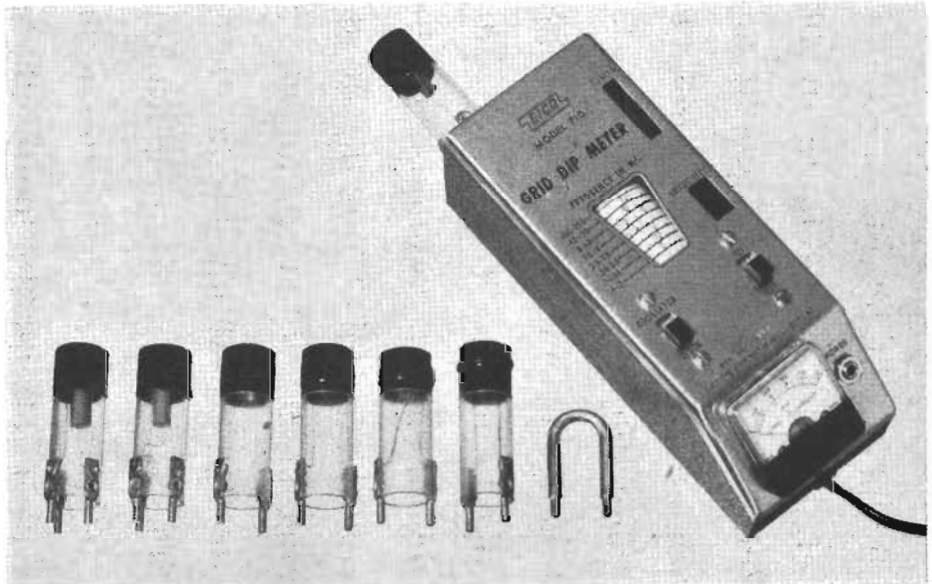


Fig 4 Den färdiga grid-dip-metern med sina åtta utbytbara spolar. Priset för byggsatsen är 220.— kr.

dragningen måste göras i nära överensstämmelse med beskrivningens ritningar, annars stämmer inte avstämningsskalan. Mycket viktigt är också att man monterar mekaniska utväxlingen, avstämningsskala — avstämningsskala, med stor omsorg, så att man inte får glapp. Det skulle sätta ner mätnoggrannheten hos GD-metern och skulle dessutom avsevärt försvåra handhavandet. Det är därför obetingat att rekommendera att man inte frångår beskrivningens steg-för-steg-anvisningar. Som vanligt rekommenderas också att man använder lödtenn med inbyggda hartskanaler. Under inga omständigheter bör man använda lödpasta eller syra med hänsyn till risken för korrosion och därmed följande försämrade isolation m.m.

Teknisk specifikation

Frekvensområde:	400 kHz—250 MHz i 8 överlappande områden
Spolarna:	Lindade med $\pm 0,5\%$ tolerans på beröringsskyddade spolförmor
Skala:	Ca 9 cm lång, lindad på en cylindrisk trumma, som kan roteras 340° . Skalbelysningslampa ger bekväm avläsning.
Anslutning:	220 V, 50 Hz
Ytterdimensioner:	5,6×6,2×17 cm
Vikt:	Ca 1,5 kg

Så använder man grid-dip-metern

För den som bygger den på annan plats i detta nummer beskrivna grid-dip-metern EICO, typ 710, ges här några anvisningar för hur den skall användas för olika slag av radiotekniska mätningar.

Grid-dip-metern kan användas för ett otal radiotekniska mätningar. Vid dessa mätningar är det fråga om att på något sätt åstadkomma en viss grad av koppling mellan grid-dip-meterns spole och den krets man önskar undersöka. I fig. 1 visas hur denna koppling kan etableras på olika sätt. Allmänt gäller att man bör ha så lös koppling som det överhuvudtaget är möjligt utan att »dipen», indikationen, blir för liten i GD-metern.

Alltför tät koppling med användning av grid-dip-meterns oscillator åstadkommer att dipen uppträder vid en frekvens som är något olika beroende på om man närmar sig den rätta frekvensen från högfrekventa eller lågfrekventa sidan. Man bör emellertid börja med tät koppling, exempelvis med GD-meterns spole ca 1 cm från mätkretsen, detta för att man överhuvudtaget skall få tag på dipen. Det är också lämpligt att alltid närma sig dipen från den frekvenssida — högre eller lägre frekvens än resonansfrekvensen — där mätinstrumentets avläsning uppvisar ett med frekvensändringen ökande utslag: på så sätt blir dipen mera markerad när den inträder.

När dipen väl är lokaliserad kan man minska kopplingen successivt så att man till slut får en ytterst obetydlig dip. Ju svagare dipen är desto mindre är återverkan mellan kretsarna och ju noggrannare blir bestämningen.

Bestämning av resonansfrekvens hos HF-kretsar

Vid bestämning av resonansfrekvensen hos en HF-krets sätter man in en spole i GD-metern och närmar sedan GD-metern med sin spole till den krets som skall undersökas. Nätströmbrytaren slås på och S1 ställs på »OSCILLATOR». Strömmen genom μ A-instrumentet regleras in med R2 (»SENSITIVITY») så att utslaget blir ungefär hälften av max. utslag. Man vrider sedan på GD-meterns avstämningsskruv. När GD-kretsen överensstämmer med resonansfrekvensen hos den krets som man skall undersöka, erhålles en dip i mätinstrumentutslaget.

Om man är osäker på om grid-dip-metern verkligen mäter resonansfrekvensen hos

önskad krets, ställer man först in GD-meterns frekvens tills dip erhålles. Fukta därefter ett finger och peta med detta på en icke jordad punkt på kretsen som provas. Om ingen reaktion inträder på GD-meterns instrument är det en annan krets som man har resonans med. Märk väl att alla arbetsspänningar måste vara fränkopplade i den apparat i vilken resonanskretsen ingår!

Bestämning av frekvens hos HF-signal

När det gäller att bestämma frekvensen hos en signal som alstras exempelvis i en svängningskrets i en sändare eller oscillator kopplas GD-metern som absorptionskrets. I detta fall lägges S1 i läge »DIODE» och R2 (»SENSITIVITY») ställs på maximum.

GD-meterns avstämningsskruv vrides tills man får maximalt utslag på instrumentet. Härvid överföres energi från den krets som man mäter på till GD-meterns avstämda krets, den påförda signalspänningen likriktas mellan galler och katod i röret och påföres instrumentet som en likspänning. Man avläser sedan helt enkelt den frekvens på GD-meterns skala vid vilken max. utslag erhålles.

Man kan också använda GD-metern som självsvängande detektor, vilket ger en mera känslig metod för att bestämma frekvensen hos en aktiv krets än den nyss beskrivna vid vilken man måste ha ca 0,5 V signal in över GD-meterns spole. Då grid-dip-metern användes som självsvängande detektor inkopplas en höghögig hörtelefon i jacken, »PHONE», varvid μ A-instrumentet automatiskt kopplas ur. När GD-meterns spole på lämpligt sätt kopplas till den aktiva HF-kretsen kommer dennas signal att blandas med den som alstras i GD-oscillatorn och tack vare likriktning i grid-dip-röret kommer det att uppstå en interferensfrekvens. Interferenssignalens frekvens (=skillnadsfrekvensen mellan de båda blandade signalerna) kommer att gå ner till frekvensen 0 då de båda kretsarnas frekvenser överensstämmer. Vid högre frekvenser är interferensvisslingen rätt svår att få tag på, i det att mycket obetydlig avstämning åstadkommer mycket snabb ändring i interferensstonens höjd, man hör då interferensen mer som en »klick» när man passerar 0-svängningspunkten.

Kalibrering och trimning av mottagare

Ett användningsområde för GD-metern är tämligen självklart, nämligen som kalibre-

ringsoscillator. Man använder då helt enkelt grid-dip-oscillatorn som en vanlig signalgenerator, kopplad på lämpligt sätt till ingången på den mottagare som skall kalibreras. Man kan då påföra kalibrerings-signaler vid önskade frekvensintervaller.

Vid trimning av mottagare anslutes en mycket kort antenn till mottagarens ingångsklämmor och GD-metern placeras en bit från mottagaren. Avstäm mottagaren med AFK-kretsen i aktion till en frekvens vid vilken ingen yttre signal förekommer. Genom att använda utslaget på mottagarens S-meter eller en rörvoltmeter ansluten till mottagarens detektor, erhålles en indikering av påförd signalspänning. Trimning kan nu ske på vanligt sätt.

Om mottagaren är en superheterodyn kan det vara lämpligt att prova att lokaloscillatorn fungerar. Använd därvid GD-oscillatorn som absorptionskrets och för GD-meterns spole intill mottagarens oscillatorspole. Ett maximiutslag skall erhållas när resonansfrekvensen hos lokaloscillatorn överensstämmer med GD-oscillatorfrekvensen, om lokaloscillatorn är i funktion. Om inte, erhålles naturligtvis inget utslag.

Trimning av avstämda kretsar i en sändare

I detta fall användes instrumentet som en GD-oscillator. Koppla ifrån anodspänning från sändaren men lämna kvar alla rör i sina socklar, alla kretsar skall vara inkopplade.

Börja med att med hjälp av GD-metern ställa in slutstegets tankkrets i sändaren till önskad frekvens. Påför därefter anodspänning på sändaren, gör erforderlig fintrimning av galler- och anodkretsarna. Använd därvid GD-oscillatorn som absorptionskrets och se till att max. utslag erhålles när GD-metern kopplas till resp. kretsar. Samma förfarande kan givetvis utnyttjas för samtliga avstämda kretsar från VFO:n och fram till slutstegets tankkrets.

Vid neutraliseringstrimning i sändare användes GD-metern som absorptionskrets. Koppla bort anodspänningen från det steg som skall neutraliseras (glödströmmen skall dock fortfarande vara påkopplad) men tillför anodspänning på närmast föregående steg och se till att drivspänning kommer fram till ingångskretsen i det steg som skall neutraliseras. Ställ in GD-metern till drivfrekvensen och undersök ev. närvaro av högfrekvens i utgångskretsen, vilket indikeras av ett visst utslag. Om HF förekommer justera neutraliseringskondensatorn tills GD-metern visar minimum utslag.

Parasitsvängningar i sändare

Använd i detta fall instrumentet som en självsvängande detektor med anodspänning påkopplad till sändaren. Lyssna efter interferensindikering i GD-meterns hörtelefon medan frekvensen varierar hos GD-me-

tern. Om en parasitisk svängning föreligger avläs dennas frekvens på GD-oscillatorns skala. Slå sedan ifrån anodspänningen från sändaren och använd GD-metern för att finna den drossel eller komponent som uppvisar resonans vid parasitfrekvensen. Denna får då sidstämmas eller dämpas tills dess svängningarna upphör.

Trimning av sändarantenn

Vid trimning av en sändareantenn bör denna alltid vara upphängd i sin slutliga höjd och läge. När det gäller att avgöra när max. signal går ut på antennen kopplas GD-meterns spole till antennens nedledning, induktiv koppling användes i punkter med strömmaximum, se fig. 1 e, kapacitiv koppling i punkter med spänningsmaximum, se fig. 1 f. Kopplingen skall alltid vara så lös som möjligt. Prov vid ändpunkten av en ledning göres vanligtvis genom induktiv koppling till en kortslutande link till denna, se fig. 1 h.

Korrekt anpassning till en öppen ledning för en antenn kan provas med GD-oscillatorn som absorptionsmeter, som därvid användes för att indikera närvaron av stående vågor. GD-meterns spole föres då utefter nedledningen på konstant avstånd från denna. Alla provspolarna (utom den för högsta frekvens) har isolerande hölje, vilket gör det möjligt att hålla antennen mycket nära nedledningen utan att man behöver ha ytterligare mellanliggande isolering. Avsevärda variationer i avläsningen på GD-meterns instrument indikerar förekomsten av stående vågor. När korrekt anpassning är uppnådd försvinner stående vågor. Vid denna mätning måste givetvis effekt sändas ut på nedledningen från sändaren.

GD-metern kan givetvis alltid användas som fältstyrkemätare vid alla slag av antenntest.

Provning av kvartskristaller

Använd i detta fall instrumentet som en GD-oscillator. Kortslut med en kort ledning tvärsöver kristallhållarklämmorna. För GD-meterns spole tätt intill den slinga som bildas av kortslutande ledningen över kristallhållaren. Kristallfrekvensen erhålles som en dip på GD-meterns skala, den avläses på instrumentets frekvensskala. Detta prov indikerar också aktiviteten hos kristallen, enär inaktiv kristall aldrig åstadkommer någon grid-dip-indikation.

Mätning av kapacitans

Värdet av kapacitans mellan 50 pF och 5000 pF kan bestämmas på enkelt sätt med denna grid-dip-meter. Metoden går ut på att man ansluter den kondensator vars kapacitans man vill bestämma, över den med »F» markerade spolen (för frekvensområdet 18—42 MHz). Resonansfrekvensen för den på så sätt bildade resonanskretsen bestämmas med GD-metern, varvid man använder någon av spolarna C, D och E i den

Fig 1

Olika sätt att anordna koppling mellan grid-dip-meterns avstämda krets och den krets på vilken undersökning skall göras.

- Fast induktiv koppling; axeln för GD-meterns spole och mätkretsens spole sammanfaller;
- Induktiv koppling, spolarnas axlar är i detta fall parallella, kopplingen blir något lösare än i a);
- Spolen för högsta frekvensområdet bör placeras på detta sätt i förhållande till mätkretsen vid induktiv koppling;
- För svåråtkomliga spolar eller spolar inslutna i skärmhöljen kan man anordna en linkkoppling;
- Induktiv koppling kan anordnas på detta sätt till en icke jordad ledning, nedledning eller antenn;
- Kapacitiv koppling kan anordnas på detta sätt till en icke jordad ledning, nedledning eller antenn;
- Spolen för högsta frekvensområdet kopplas kapacitivt till en mätkrets, grid-dip-spolens axel vinkelrät mot mätkretsens spolaxel;
- Induktiv koppling till en dubbeltrådig matarkabel kan anordnas med hjälp av en enkel slinga i kabelns ändpunkter;
- Induktiv koppling till en koaxialkabel anordnas liksom med hjälp av en slinga, anordnad mellan innerledare och skärm i koaxialkabeln.

na. Med utgångspunkt från denna frekvens kan den okända kapacitansen erhållas ur diagrammet i fig. 3 (kurva A).

I byggsatsen ingår ett par kontakthylsor, försedda med krokodilklämmor (fig. 2). Till de senare anslutes den okända kapacitansen under det att spolen F anslutes till kontakthylsorna. Löd *inte* ledningar direkt till spolen F, enär lödvarmen skulle smälta spolformen av plast. Om den okända kapacitansen är mindre än 50 pF kan man utföra mätningen efter att först ha parallellkopplat den okända kapacitansen med en känd kapacitans exempelvis 100 pF. Dra denna fasta kända kapacitans från det värde som erhålles ur fig. 3 sedan resonansfrekvensen för kretsen bestämts. Om det exakta värdet på den kända kapacitansen som skall adderas inte är exakt känt kan man först mäta upp det med den metod som nyss beskrivits.

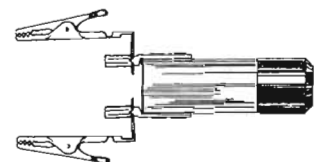
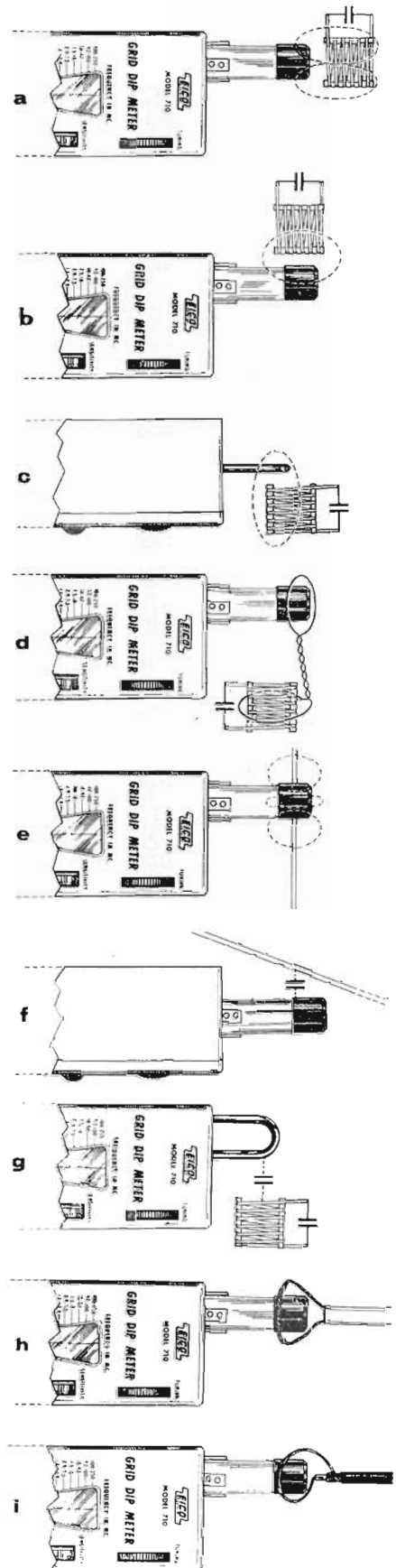
Observera att vid uppmätning av kapacitanser kan ett visst mindre fel uppstå på grund av att det alltid finns en viss strömkapacitans i själva spolen, vidare har man alltid viss induktans i tilliedningstrådarna och slutligen kan närliggande metalliska föremål ge ändring i kapacitansen. Dessa korrekationer är emellertid i allmänhet mycket små.

Mätning av induktans

Vid induktansmätning kan man på enkelt sätt bestämma induktansen L hos en spole genom att parallellkoppla den med en kondensator av känd kapacitans och sedan

Fig 2

Spolen »F» förses med speciella anslutningsstift, försedda med krokodilklämmor och användes därefter som induktans i en »mätkrets» vid mätning av kapacitans. Kondensatorn inkopplas mellan krokodilklämmorna och GD-meterns spole föres vid mätning i närheten av mätkretsens spole. Mätkretsens resonansfrekvens bestäms och det sökta kapacitansvärdet erhålles ur diagrammet i fig. 3, kurva A.



Kapacitans
pF

Induktans
μH

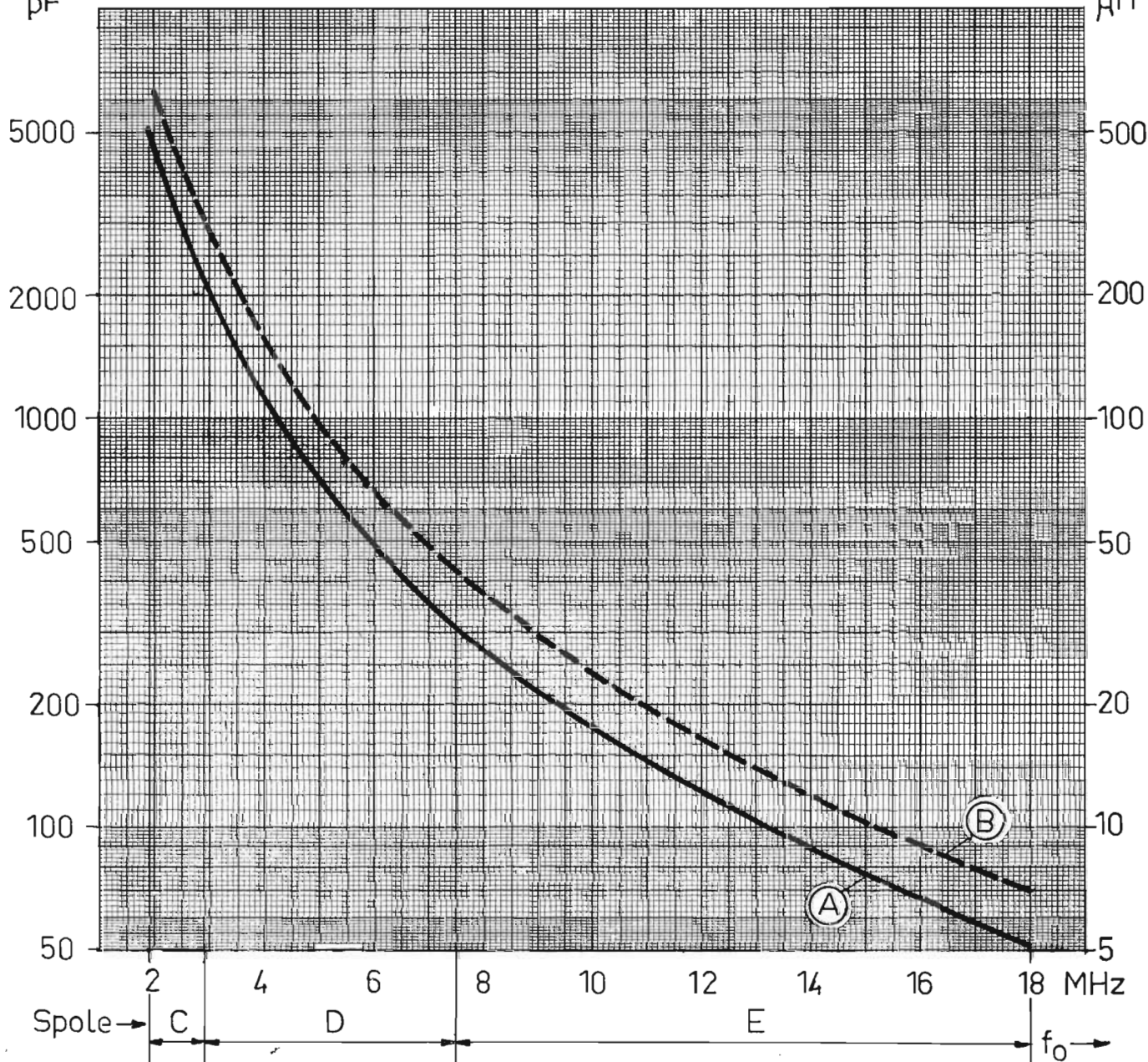


Fig 3

Diagram, visande dels sambandet mellan kapacitansvärdet C_x och resonansfrekvensen för krets med C_x parallellkopplad med mätpolen »F» (kurva A) samt sambandet mellan induktansvärdet L_x och resonansfrekvensen för krets med L_x parallellkopplad med en kondensator på 100 pF (kurva B).

med hjälp av GD-metern bestämma den resonansfrekvens f_0 som erhålles för den på detta sätt bildade kretsen. För beräkning av L har man sambandet

$$L = 10^6 / f_0^2 C \cdot 39,5$$

där L i μH , resonansfrekvensen f_0 i MHz och den kända kondensator som användes i kretsen C i pF. Väljes $C=100$ pF erhålles L ur

$$L = 2530 / f_0^2$$

där L i μH och f_0 i MHz.

Mätförfarandet blir alltså följande: anskaffa en kondensator på ca 100 pF med låg tolerans, exempelvis $\pm 2\%$. Koppla över denna kondensator den spole vars induktans skall mätas och mät upp resonans-

frekvensen för den på detta sätt bildade kretsen med hjälp av GD-metern. Den okända induktansen L erhålles då ur sambandet ovan. Man kan också använda kurva B i det i fig. 3 återgivna diagrammet för att få fram induktansvärdet.

Uppmätning av Q-värdet i en krets

För att mäta Q-värdet i en resonanskrets kan grid-dip-oscillatorn användas som en signalgenerator. Anslut en rörvoltmeter med sin HF-mät kropp tvärs över den krets vars Q-värde skall mätas. Bestäm resonansfrekvensen med GD-metern på vanligt sätt och variera sedan kopplingen mellan kretsarna så att max. utslag erhålles på rörvoltmetern. Anteckna resonansfrekven-

sen f_0 och variera sedan frekvensen hos GD-metern på båda sidor om resonansfrekvensen. Undersök vid vilka frekvenser rörvoltmeters utslag går ner till 70,7% av den maximala spänning som erhålles vid resonansfrekvensen. Notera dessa två frekvenser på båda sidor om resonansfrekvensen, subtrahera den lägre frekvensen från den högre så att skillnadsfrekvensen Δf erhålles. Värdet på Q kan sedan bestämmas ur följande samband:

$$Q = f_0 / \Delta f$$

där f_0 är resonansfrekvensen, Δf skillnadsfrekvensen mellan de två frekvenser på båda sidor om f_0 där rörvoltmeterutslaget sjunkit ner till 70,7% av det maximala.

ESB¹ enkelt förklarar

Enkelt sidbandssändning, ESB-sändning, torde snart, med hänsyn till trängseln på amatörbanden, bli en förutsättning för acceptabla resultat. I föreliggande artikel ges en grundläggande orientering om teorin bakom de tekniska anordningar för ESB-överföring som lämpar sig särskilt bra för amatörexperiment.

Trängseln på amatörbanden har gjort att sändareamatörerna i allt större utsträckning börjat ta till enkelt sidbands-sändning, som gör det möjligt att väsentligt reducera erforderligt frekvensutrymme för radiosändare. I USA går utvecklingen på amatörområdet helt i ESB:s tecken, det finns för närvarande ca 20 000 aktiva ESB-amatörer där. Även i Europa börjar ESB tilldra sig allt mer intresse från amatörernas sida, speciellt i England. I Sverige är antalet aktiva ESB-amatörer ännu rätt litet, men alla tecken tyder på att intresset för enkelt sidbands-sändning även här i landet är på uppåtående.

Sändning med enkelt sidband, ESB, är inget nytt modulationssätt. Redan 1914 upptäckte man att vid amplitudmodulering modulationsfrekvenserna blandades med bärvågen och gav upphov till ett övre och ett undre sidband.

¹ ESB=enkelt sidband.

John R Carson anses — nog med rätta — som uppfinnaren av enkelt sidbandssändning för praktiskt bruk. Han visade matematiskt att båda sidbanden innehåller identiska informationer och är spegelbilderna till varandra. Han visade också att bärvågen endast är en referensfrekvens för de utsända sidbanden; den innehåller inga nyttiga informationer.

Carson konstruerade en balanserad modulator — som skall beskrivas mera ingående senare — med vilken han tog bort bärvågen men behöll sidbanden, och han visade genom försök att modulationen ändå var fullt förståelig. Han gick sedan ett steg längre och filtrerade bort ett av sidbanden med hjälp av filter mellan sändaren och antennen och visade att signalerna var lika läsbara som vid överföring av båda sidbanden. Därmed är vi framme vid ESB-sändning. Carsons patentskrift daterar sig från 23 mars 1923.

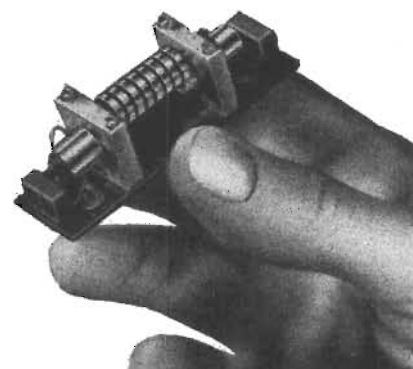
Kommersiellt har utvecklingen fört till att man numera kan sända upp till 10 olika meddelanden på varje sida om den undertryckta bärvågen och därmed kan man få fram 20 telegram på ett smalt frekvensband. Det finns radioanläggningar för militärt bruk, med vilka man kan sända teletype på ett sidband medan man har en eller flera telefonkanaler på det andra.

Vad som är förvånande är att det tagit nästan 35 år innan ESB började bli uppmärksammat bland sändareamatörer i Europa. I Sverige är f.n. kanske ett 50-tal amatörer verksamma med ESB-experiment. Intresset synes emellertid öka snabbt.

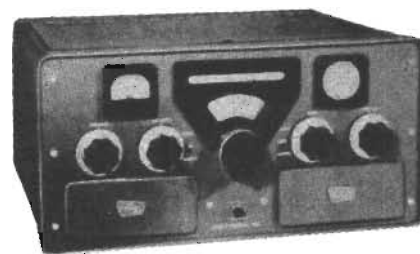
Fördelarna med ESB

En amplitudmodulerad sändare tar upp ett frekvensområde av 10 kHz över och 10 kHz nedanför bärvågen om modulationsfrekvenser upp till 10 kHz skall överföras, vilket fordras vid musikåtergivning, dvs. tillsammans 20 kHz. För fullt läsbart tal har man funnit att tonfrekvensområdet 300 Hz—3 kHz är tillräckligt. Visserligen förlorar rösten något av sin egenart vid överföring med så smalt frekvensband men talet är fullt förståeligt. En amatörsändare som överför båda sidbanden kan därför nöja sig med ett frekvensområde av 3 kHz över och nedanför bärvågen, tillsammans 6 kHz.

En sändare för enkelt sidband med undertryckt bärvåg kräver endast ett frekvensutrymme mellan 300 Hz och 3 kHz, dvs. tillsammans 2,7 kHz. Det viktigaste är



Et mekaniskt MF-filter, tillverkat av Collin Radio Co. i USA. Användes bl.a. för sidbandsundertryckning i ESB-generator.



ESB-generator för samtliga amatörbanden ner till 28 MHz. Ger inställbar uteffekt från 10 till 100 W, 50 dB undertryckning av bärvågen och icke önskat sidband. Avstämning sker enbart med VFO-ratten. Apparaten tillverkas av Central Electronics Inc., i USA.



En amerikansk ESB-anläggning från Cosmos Industries Inc., i USA. Innehåller en sändare för 1 kW och mottagare med känsligheten 1 μV vid 6 dB signalstörningsförhållande. Överför LF 200—3100 Hz och har frekvensdrift mindre än 100 Hz. Apparaten har två frekvensskalor, en för sändaren och en för mottagaren, som kan avstämmas oberoende av varandra. I mottagaren kan man välja mellan övre eller lägre sidband, beat-oscillatorn kristallkontrollerad.



Civilingenjör Göran Meyerson, verksam som lektor vid Högre tekniska läroverket i Borås. Sedan många år aktiv sändareamatör (SM6SA) med ESB som specialitet.

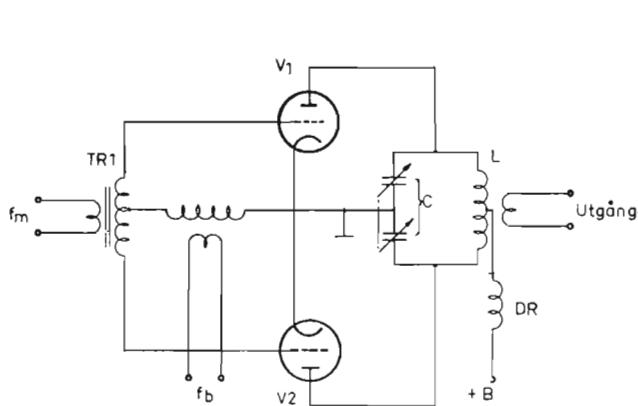


Fig 1

Förenklat principschema för balanserad modulator.

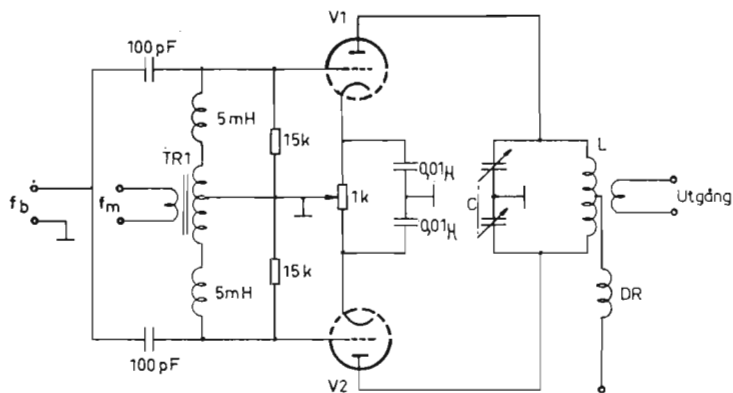


Fig 2

Principschema för balanserad modulator. Lämpligt rör: 12AT7 eller 12AU7.

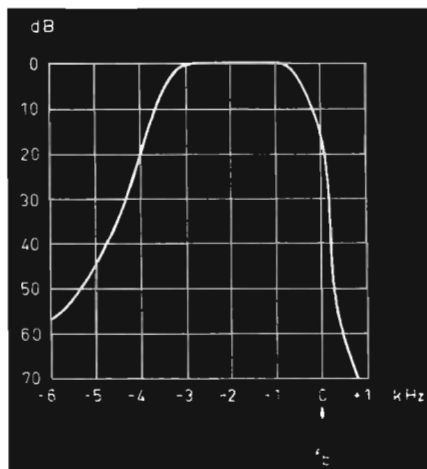
emellertid att bärvågen är borta och därmed den värsta källan till interferens. Vilken amatör har inte lidit av störande AM-stationer, som lägger sig för nära och vars bärvåg alltid ger hemska interferensstörningar! Om två ESB-stationer kommer nära varandra uppstår ingen interferens och man har ingen svårighet att läsa en av dem, även om den andra hörs igenom och orsakar s.k. »monkey chatter», apsnatter. Det är möjligt att med en god mottagare höra två ESB-stationer som ligger så nära som 1 kHz från varandra och ändå inte förlora ett ord!

Vid överföring med bärvåg och dubbelt sidband kan distorsion uppkomma på grund av s.k. selektiv fadning, som beror på att bärvågen reflekteras mot olika skikt i jonosfären och därigenom når mottagaren på olika vägar. Skulle därvid fasförskjutning på 180° uppstå mellan de infallande vågorna, släcker de ut varandra och en kraftig distorsion på signalen uppstår. Vid ESB kan man inte få någon fasförskjutning av detta slag.

En sändare som överför båda sidbanden

Fig 3

Frekvenskurva för filter, lämpligt för sidbandsundertryckning. Kurvan avser ett filter, typ S1500 från Burnell & Co., USA, dimensionerat för en bärvåg omkring 50 kHz (=0 kHz i diagrammet).



ger vid en inmatad effekt av 400 W och med 75 % verkningsgrad en uteffekt till antennen på 300 W. Vid 100 % amplitudmodulation med en ren sinusvåg på t.ex. 1 kHz stiger den inmatade effekten med 50 % till 600 W och antenneffekten blir 450 W. Av denna effekt ligger 75 W i undre och 75 W i övre sidbandet samt 300 W i bärvågen. Dvs. av 600 W inmatad effekt erhålles en nyttig signal på 75 W, en dålig verkningsgrad alltså. Vid ESB kan man erhålla 300 W i ett sidband, varför man fördubblar den nyttiga effekten (6 dB). Vid AM går dock slutsteget i klass C med en bästa verkningsgrad av 75 %, men vid ESB går det i regel i klass AB₁, AB₂ eller B, varvid verkningsgraden sjunker till 50—60 %, vilket gör att effektvinsten blir något lägre.

Många anser att man vid ESB gör en ytterligare vinst på 3 dB på mottagarsidan genom att mottagarens bandbredd kan minskas till hälften av den som måste användas vid överföring med båda sidbanden, varigenom ju signalbrusförhållandet förbättras. Man skulle alltså i bästa fall kunna göra en total effektvinst på 9 dB med ESB. Framför allt vid extremt låga signalnivåer visar ESB sin överlägsenhet. Förf. har många gånger haft förbindelser över Atlanten med högtalarstyrka med ESB, medan det varit omöjligt att komma igenom med vanlig AM-apparatur.

De korta perioder som topeffekten utnyttjas vid ESB gör att kraftaggregatet kan dimensioneras mycket klenare. Man räknar med en medeffekt som endast utgör 1/3 av topeffekten, som definieras som 70 % av effekten under en HF-period vid maximieffekt. Ytterligare en fördel med ESB kan anföras: risken för störningar i grannarnas TV-mottagare är mindre vid ESB-sändning än vid vanlig AM-sändning. Slutsteget i sändaren måste nämligen arbeta linjärt och får inte drivas så hårt att det kommer utanför rörets linjära karakteristik, varför det inte genererar några övertoner.

Nackdelar

Vi har nu diskuterat fördelarna med

ESB, varför det kan vara skäl i att även något beröra nackdelarna.

En nackdel är det naturligtvis att anskaffningskostnaden för en ESB-anläggning är betydande på grund av den komplicerade uppbyggnaden. ESB-sändare för effekter upp till 500 W blir dyrare än vanliga AM-sändare, men vid effekter över 500 W ställer sig ESB billigare.

En besvärlig fråga när det gäller ESB är frekvensstabiliteten hos utrustningen. Detta gäller speciellt mottagaren. Även inställningen är mera kritisk, man måste lära sig en helt ny teknik vid ESB-trafik.

Den balanserade modulorn

Hjärtat i en ESB-sändare är den balanserade modulorn. En modulator är egentligen ingenting annat än en blandare, som tillföres bärvåg och talfrekvenser. Vid en vanlig blandare av pentodtyp återfinner man i anodkretsen till denna bärvågen samt övre och nedre sidbanden. Vid en balanserad modulator elimineras bärvågen och man återfinner därför efter modulorn endast sidbanden.

Fig. 1 visar den grundläggande typen av balanserad modulator; den fungerar på följande sätt: f_m är moduleringsignalen 0—3 kHz, f_b är bärvågen, t.ex. 1 MHz, utgångskretsen är avstämmd till 1 MHz. Om de två mottaktkopplade modulatorrören är helt balanserade och om en bärvåg f_b matas in i mittpunkten på transformatorn TR1, kommer styrkällren i rör V1 och V2 att drivas parallellt. Antar vi att gallerströmmen i ett visst ögonblick blir positiv erhålles en positiv strömstöt i båda rören anodkrets samtidigt. Strömändringen blir lika stor i båda, varför de balanserar ut varandra, någon ström uppstår ej i den avstämmda kretsen, LC.

Vi tänker oss sedan att vi kör modulorn med enbart modulationssignal f_m utan bärvåg inkopplad. Den uppför sig då som ett mottaktkopplat steg i en lågfrekvensförstärkare med den skillnaden, att anodkretsen är avstämmd för högfrekvens, 1 MHz. Någon belastningsimpedans för lågfrekvens förefinnes därför ej i anodkretsen, varför strömändringarna i rören endast be-

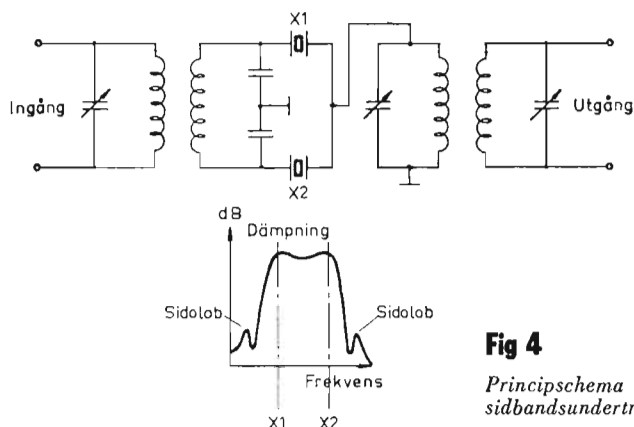


Fig 4

Principschema för kristallfilter, lämpligt för sidbandsundertryckning i ESB-generatorer.

lastar anodspänningsaggregatet. Någon LF-spänning uppträder naturligtvis inte över den till 1 MHz avstämde kretsen.

Lägger vi nu på båda signalerna samtidigt, kommer f_b att styra V1 och V2 i parallell och f_m i mottakt. Förspänningen på rören varierar i takt med tonfrekvensen, när det ena röret blir mera positivt blir det andra mera negativt. Skillnaden i förspänning i varje ögonblick blir lika med 2 gånger modulationsspänningens ögonblicksvärde. Steget blir därigenom inte längre helt balanserat, varför det uppträder en spänning över anodkretsen, som ju är avstämmd till 1 MHz.

Om man analyserar signalen i utgången visar den sig bestå av två sidband: ett övre $f_b + f_m$ och ett undre $f_b - f_m$, däremot saknas bärvågen helt om balansen i kretsen är perfekt för högfrekvens.

Sidbandens amplitud är lika med produkten av amplituden av f_b och f_m . Man arbetar alltid med konstant amplitud på f_b , och därför kommer sidbandens amplitud att variera enbart med modulerings amplitud. För att få tillfredsställande resultat brukar man låta amplituden för f_b vara minst 10 gånger amplituden för f_m . För att detta skall vara möjligt måste rören arbeta på den ej linjära delen av rörens kurvor.

Ett exempel på hur en balanserad modulator för praktiskt bruk kan kopplas ges i fig. 2, där bärvågen kopplas till gallren i parallell medan lågfrekvensen tillföres i mottakt. Man kan emellertid också använda dioder i stället för trioder, och då kan både kristalldioder och vanliga dubbel-dioder t.ex. 6 AL 5 användas.

Sidbandsundertryckning

Vi har nu sett hur man i en balanserad modulator kan bli av med bärvågen. För att sedan erhålla ESB måste vi ta bort ett sidband; det kan ske med ett filter efter den balanserade modulatorens. Filter finns av många slag. Som exempel kan nämnas ett induktivt filter från det amerikanska företaget *Burnell & Co.*, som är dimensionerat för en bärvåg omkring 50 kHz. Av fig. 3 framgår att det är mycket brant, signalen

sjunker där filtret är som brantast med 60 dB vid 1 kHz ändring i frekvens, vilket är fullt tillräckligt för amatörbruk. (Vid kommersiella sändare brukar man vilja ha 80 dB vid 1 kHz.) I fig. 3 lägges bärvågsfrekvensen vid $f_b = 0$ och filtret kommer då endast att släppa igenom det nedre sidbandet.

Amatörer använder gärna kristallfilter av den typ som visas i fig. 4. X1 och X2 skall ha resonansfrekvens som avviker 2—3 kHz inbördes. Vanliga surplus-kristaller av typen FT-241 med resonansfrekvens 400 och 500 kHz är mycket lämpliga. Den erhållna bandbredden är ca 1,2 gånger skillnaden i frekvens mellan de två kristallerna. Dämpningen är god, ca 60 dB i bästa fall, men trimningen är kritisk. Man får kompromissa mellan branta filterflankar och effektiv undertryckning av sidoloberna. Man kan även använda kristallfilter med 4 kristaller och brukar t.o.m. seriekoppla två dylika, man erhåller då åtminstone 60 dB sidbandsundertryckning av *alla* frekvenser utanför passbandet. På senare tid har man börjat använda kristallfilter även vid höga frekvenser. Så använder Halli-crafter HT-32 kristallfrekvenser omkring 5 MHz.

Vidare har mekaniska filter från *Collins Radio Co.* i USA blivit mycket populära i

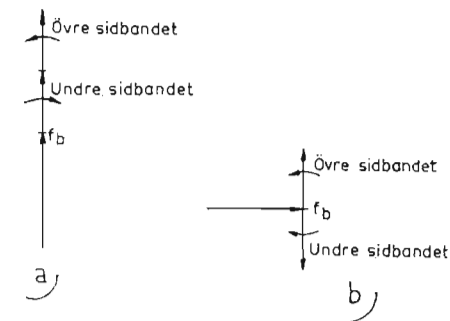


Fig 5

Visardiagram, visande de inbördes faslägena mellan bärvåg samt övre och undre sidband i en ESB-generator, baserad på fasmetoden.

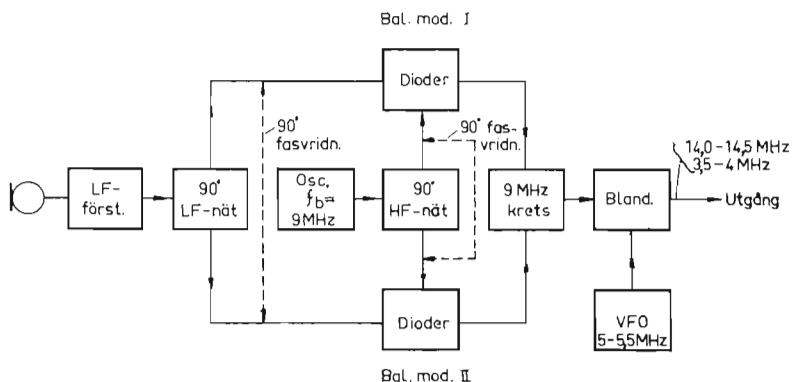
dessa sammanhang. Enda felet med dem är det rätt höga priset. Det mest använda är F-455-31, som arbetar på 455 kHz. Vid 6 dB undertryckning är bandbredden 3,1 kHz och vid 60 dB 6 kHz. Man brukar placera bärvågen i en punkt på filtret, som ligger 20 dB nere på brantaste filterflanken. Filtret består av en spole med kärna på ingångssidan. De elektriska svängningarna överförs i spolen till mekaniska, och fortplantas via tre längsgående stavar genom 6 skivor av metall, avstämde till mekanisk resonans vid 455 kHz. Kedjan slutar med en stav som utgör kärnan i spolen på utgångssidan, där de mekaniska svängningarna åter överföres till elektriska.

Fasmetoden

Den andra — vanligaste — metoden att generera en ESB-signal är fasmetoden. Härvid utnyttjas två balanserade modulatorer som vardera ger två sidband med undertryckt bärvåg. I den gemensamma utgången kommer ett sidband från vardera modulatorens att ligga i fas under det att de andra ligger i mottfas. Se fig. 5. De sidband som ligger i fas fördubblas i amplitud, medan de som är ur fas släcker ut varandra. I den avstämde kretsen efter den dubbla balanserade modulatorens återfinnes därför ett sidband och resterna av ett undertryckt sid-

Fig 6

Blockschema för enkel ESB-generator, lämplig för amatörbruk. Jfr även principskemat i fig. 9.



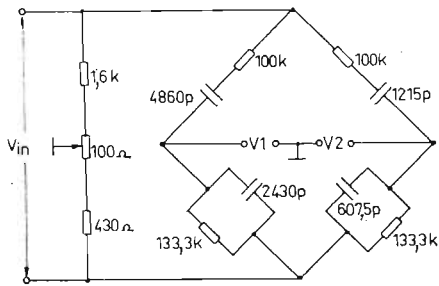


Fig 7

Fasvridande LF-nät, $90^\circ \pm 1,3^\circ$ för frekvenser inom området 225—2758 Hz.

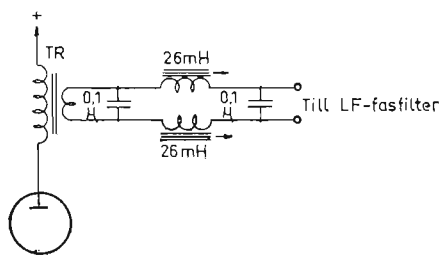


Fig 8

Lågfrequensfilter, som sperrar frekvenser över 3000 Hz, kan inkopplas.

Fig 9

Principschema för LF-förstärkare, styroscillator (9 MHz) samt balanserad modulator i 10 W ESB-generator »10 B» från Central Electronics. 90° fasförskjutning erhålles mellan HF-spänningen i de båda avstämde kretsarna L1 och L2 i styroscillatorrörets anodkrets. De 90° fasförskjutna HF-spänningarna påföres via lågohmig link L2/L4 till de två balanserade modulatorerna. Modulerings-spänning med 90° fasförskjutning påföres resp. balanserade modulatorer. Jfr blockschemat i fig. 6.

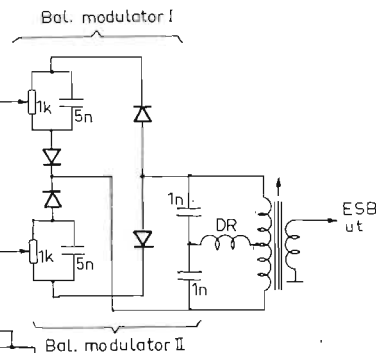
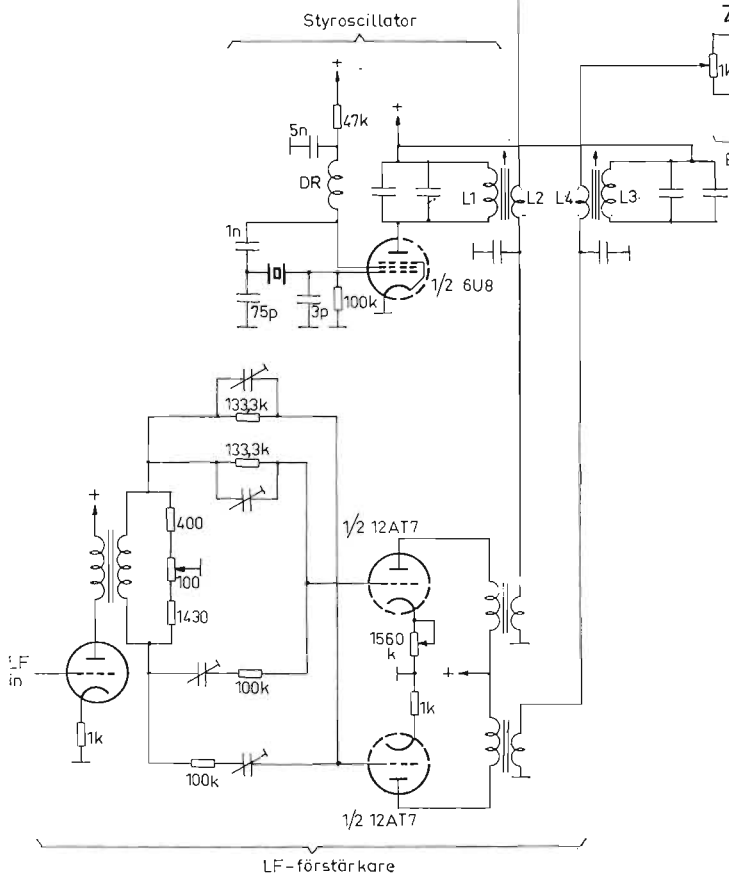
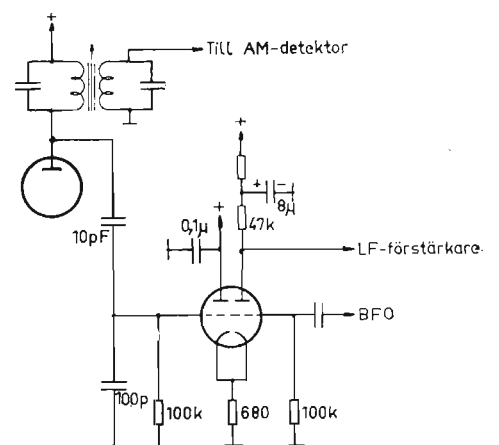


Fig 10

RC-nät kan även användas för att ge 90° fasförskjutning mellan två HF-spänningar V_1 och V_2 .

Fig 11

Principschema för produkt-detektor. Fungerar som blandarsteg mellan MF-signal och BFO-signal. Lämpligt rör: dubbeltrioden 12AU7.



band och en undertryckt bärvåg. Vi har alltså fått bort ena sidbandet utan att använda oss av något filter.

Detta framgår av visardiagrammet, fig. 5. Fig. 5a återger det ögonblick, då toppspänning råder, dvs. spänningen hos bärvågen f_b och moduleringen f_m adderas. I fig. 5b ligger f_b 90° fasförskjuten efter f_m i fig. 5a och har i detta ögonblick en toppspänning lika med amplituden för f_b , varför moduleringen f_m måste vara fasförskjuten 90° före moduleringen i fig. 5a. Kombinerar signalen i fig. 5a och b med varandra kommer undre sidbanden att ta ut varandra medan de övre adderas. Man har alltså erhållit en ESB-signal bestående av övre sidbandet utan bärvåg.

I allmänhet alstras vid denna metod ESB-signalen vid en fast frekvens, vanligen 9 MHz. Ett blockschema för en s.k. ESB-exciter från Central Electronic visas i fig. 6. Det 90° fasvridande RC-nätet har en ingångsimpedans på 2400 ohm och utgångsimpedansen är oändlig, då LF matas direkt in på gallren till två LF-rör arbetande i klass A (t.ex. ett rör 12AT7). RC-nätets schema visas i fig. 7. Komponenterna skall ha 1% tolerans. Kondensatorerna

bör vara av typ silverglimmer; potentiometern bör ha linjär kurva.

Nätets fasvridande egenskaper är begränsade till området 300—3000 Hz, varför moduleringen ej bör innehålla lägre eller högre frekvenser. Ett filter som skär bort frekvenser över 3000 visas i fig. 8. Filterutgången kopplas direkt till fasnätet. I stället för filter kan man med sämre resultat avkoppla gallret med 250 pF i sista steget före fasnätet. Frekvenser under 300 Hz kan tas bort genom att använda små kopplingskondensatorer mellan LF-stegen (1—5 nF).

Ett 90° fasvridande HF-nät kan uppbyggas på flera sätt. Det enklaste består av två löst kopplade avstämde kretsar, den ena avstämmd till lägre frekvens än resonansfrekvensen (9 MHz), den andra kretsen avstämmd till högre frekvens än resonansfrekvensen. Kopplingen mellan kretsarna utgöres i regel av strökapacitansen. Under sådana förhållanden bli fasskillnaden i utgången från de båda kretsarna 90° . Jfr schemat i fig. 9.

En stor fördel med fasmetoden är att sidbandsundertryckningen kan ske vid sändningsfrekvensen före slutsteget. Man

matar där HF in i ett 90° fasvridande RC-ev. RLC-nät. I en ESB-exciter från *Heath Co.* (SB-10ESB) användes ett RC-nät enligt fig. 10. För detta nät gäller att för varje amatörbands mittpunkt skall den kapacitiva reaktansen för de två kondensatorerna C1 och C2 vara lika med resistansen hos resp. R1 och R2. Detta uppfylles om $C = 1/2\pi f_b \cdot R$. Nackdelen är att man måste koppla in nya C1 och C2 för varje band. Nätet ger god sidbandsundertryckning även i bandkanterna.

Vid en ESB-tillsats av »fastyp» har ESB-signalen alstrats vid en viss fast frekvens, varför den sedan måste blandas med en VFO-signal som täcker amatörbandet ifråga. Därefter fordras ytterligare en blandning med en kristallfrekvens, så att signalen erhålles i önskat amatörband och slutligen fordras förstärkning i linjär förstärkare till önskad utgångseffekt. Detsamma gäller för ESB-tillsatser som genererar ESB-signalen vid en fast frekvens.

Mottagning av ESB-sIGNALER

Då vi tar emot en AM-signal vet vi att bärvågen blandas med sidbanden i detektorn och blandningsfrekvenserna ger den läsbara moduleringen. Vid ESB finns ingen bärvåg, varför någon blandning ej kan ske, utan talet blir oläsligt. Man måste därför tillsätta en bärvåg i mottagaren någonstans mellan antenn och detektor, och det vanligaste är att man sätter in den före detektorn. Har man en trafikmottagare kan man klara detta genom att koppla på beatoscillatorn, vrida på LF-kontrollen till full förstärkning och reglera ljudstyrkan med HF-kontrollen och sedan fininställa beatoscillatorns frekvens tills man får talet läsligt. När man söker stationen ifråga skall beatoscillatorns frekvens ligga i mitten av MF-bandet och man avstämmer sedan så

att max. S-meterutslag erhålles. Skall man ta det lägre sidbandet vrider man sedan beatoscillatorns frekvensratt så att BFO-frekvensen ligger högre än mellanfrekvensen och vice versa. Bärsvågen måste insättas exakt och stabiliteten måste vara god. Man räknar med att redan en frekvensdrift på 50 Hz åstadkommer att talets komponenter kommer ur fas och viss distorsion inträder. Talet blir dock förståeligt vid frekvensdrift upp till ett par hundra Hz.

Då vanligtvis BFO-signalspänningen aldrig överstiger 1 volt (och ofta endast uppgår till några tiondels volt) och då ESB-signalens spänning ej får överstiga halva BFO-signalspänningen, enär i annat fall signalspänningen blir övermodulerad, måste man hela tiden passa med HF-kontrollen så att ESB-signalens spänning blir rätt avpassad till BFO-signalens styrka.

Normalt bör ESB-signalen före demodulering i detektorn ha en spänning ej överstigande 0,5 V och den insatta bärvågen bör vara ca 10 gånger högre, 5—6 V, för att man skall vara säker på att övermodulering ej skall uppstå.

Murray G Crosby (W2CSY) har hittat på en koppling som kallas produkt-detektor. Denna koppling användes numera som standard på alla enkelt sidbands-mottagare. Den är självreglerande på så sätt att BFO-spänningen alltid är många gånger högre än den mottagna ESB-signalens spänning. I fig. 11 visas en koppling för en produkt-detektor. Namnet är missvisande, då som synes steget är en vanlig blandare med MF-signal och BFO-signal inmatade på var sitt galler av dubbeltrioden 12AU7. BFO-signalen är i detta fall fastare kopplad till produkt-detektorn än i vanliga AM-mottagare, varför det är tillrådligt att ha ett buffertsteg mellan BFO-steg och detektorn för att minska risken för frekvensändring.

BFO-spänningen måste dessutom vara så hög att röret drives ut på sin olinjära karakteristisk, så att blandning verkligen sker. Om BFO:n bortkopplas är steget en vanlig klass A-förstärkare för ESB-signalen, och om den ej överbelastar steget skall signalen försvinna — ett enkelt sätt att prova produkt-detektorn. Ett annat sätt är att med hjälp av sändarens VFO insätta bärvågen på mottagaringången, men svårigheterna är att få in lagom signalspänning, så att mottagaren ej blockeras.

Ett råd till amatörer som klagat över att ESB-stationerna är så breda: Dra ned HF-kontrollen för att minska risken för överbelastning från en närliggande ESB-signal. Om amatören har en förbindelse med en AM-station som ligger t.ex. 10 kHz från en ESB-station och har HF-kontrollen fullt uppvriden, är AFK-spänningen=noll och känsligheten hos mottagaren är då så högt uppdriven, att den effektiva bandbredden hos mottagaren är 15—20 kHz i stället för den uppgivna, t.ex. 6 kHz vid en signalspänning minus 6 dB. När ESB-signalen kommer upp och hela tiden varierar så mycket i spänning kommer mottagarens AFK att göra detsamma, varför det blir omöjligt för AM-amatören att höra motstationen. Hade ESB-stationen lagt på en bärvåg med samma spänning som topp-

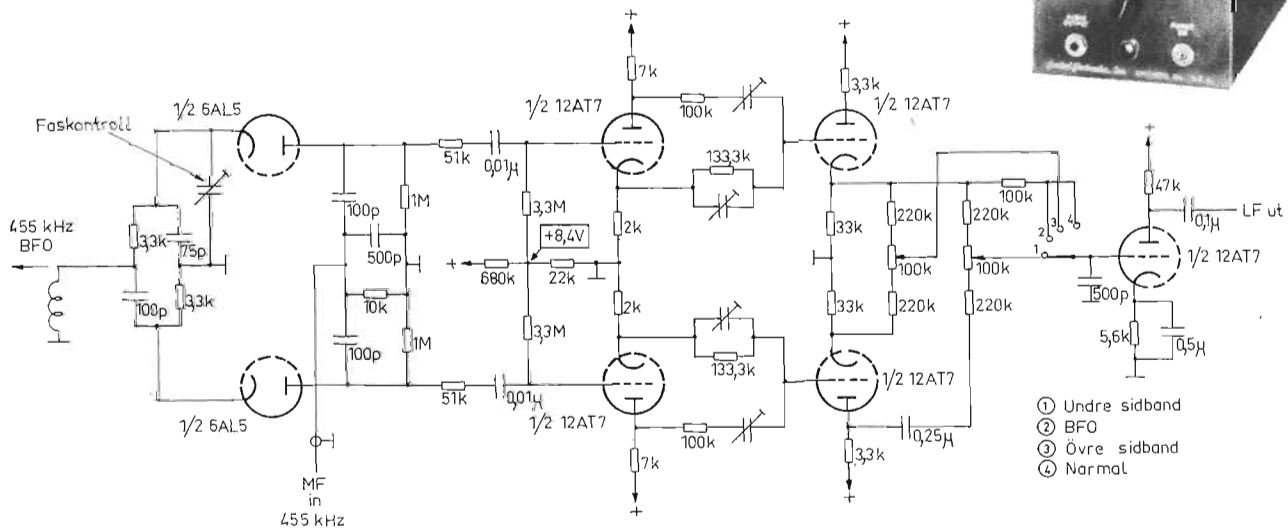
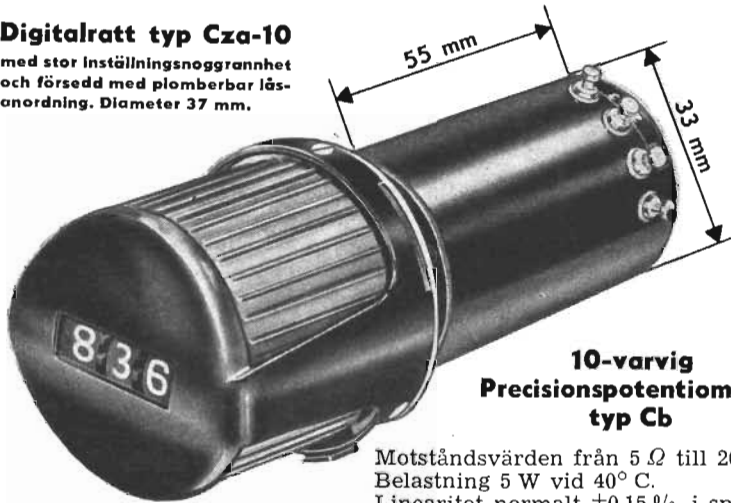


Fig 12

Utdrag ur principschemat för en fasedelare från *Central Electronics*. Längst t.v. demodulatordiöden, som ger två signaler med 90° fasdifferens, den blandas med den mellanfrekvens 455 kHz, som erhålles från mottagarens sista MF-steg. Efter fasedelning kan man efter sista dubbeltrioden 12AT7 välja ut önskat sidband eller köra med BFO för CW-mottagning.

Två viktiga NYHETER från NOVOTECHNIK

Digitalratt typ Cza-10
med stor inställingsnoggrannhet
och försedd med plomberbar läs-
anordning. Diameter 37 mm.



**10-varvig
Precisionspotentiometer
typ Cb**

Motståndsvärden från 5 Ω till 200 k Ω .
Belastning 5 W vid 40° C.
Linearitet normalt $\pm 0,15\%$, i specialut-
förande $\pm 0,02\%$.
Tillåten yttertemperatur
-50° C — +140° C.

Potentiometern är helt inbyggd i lättmetallhus och är fuksäker. Utföranden för enhålsfastsättning eller med servofläns storlek 15. Alla typer har genomgående axel. Enheter med upp till 5 potentiometrar på gemensam axel kan levereras.

Lägg märke till de små dimensionerna!

Begär fullständiga uppgifter från generalagenten:

Ingenjör Gunnar PETERSON

Söndagsvägen 112 Stockholm — Farsta

Telefon 949930

FM-tillsats för program 2

LYSSNA

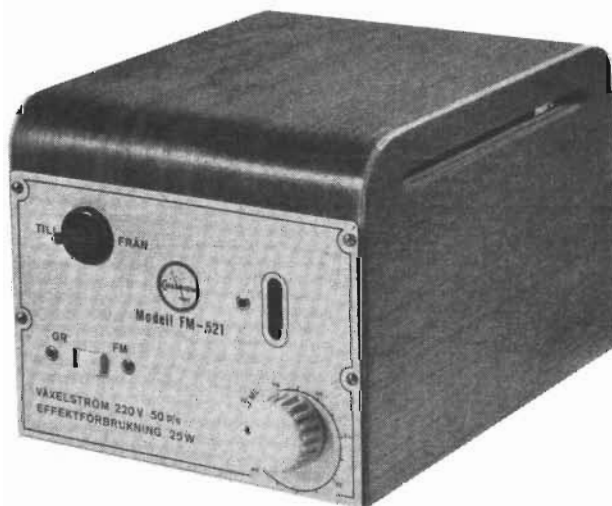
till dubbelprogrammet
på Er radioapparat med
CHAMPION FM-till-
sats. Kopplas till nätet
220 V växelström
och till grammofon-
uttaget på Er radio.

Elegant hölje i mahogny
eller reak.

Magiskt öga underlättar
inställningen.

Dimensioner:

höjd 110 mm
bredd..... 135 mm
djup 190 mm



RIKTPRIS KRONOR 128:—

CHAMPION RADIO

STOCKHOLM Rörstrandsgatan 37 tel. 2278 20
GÖTEBORG Södra Vägen 69 tel. 2003 25
MALMÖ Regementsgatan 10 tel. 729 75
SUNDSVALL Vattugatan 3 tel. 503 10

Att bygga förstärkare

Står man beredd att bygga exempelvis en förstärkare med utgångspunkt från ett tillgängligt principalschema, bör man inte placera komponenterna huller om buller på chassiet där man tycker de passar bäst med hänsyn till principalschemat. Vid kommersiellt tillverkade apparater gör man alltid små avsteg från den uppläggning som passar bäst ur teknisk synpunkt; detta för att få fram ett estetiskt utseende. Avstegen behöver inte vid en förnuftig konstruktion medföra några som helst tekniska komplikationer.

Låt oss nu anta att vi tänker bygga upp t.ex. en LF-förstärkare. Först av allt skaffar man sig då allt material som behövs: nättransformator, utgångstransformator, rör och komponenter. Om vi bestämmer oss för ett U-bokat chassi, som är enklast att tillverka, bör vi förfara på följande sätt:

Nättransformatorn, utgångstransformatorn och rören placeras ut på ett stycke ritpapper. Man sitter sedan ett slag och »pusslar» med komponenterna i lugn och ro, tills man kommit fram till en snygg och ändamålsenlig uppläggning på papperet. Under detta arbete bör man inte försumma att räkna med spelrum under chassiet för omkopplare, volymkontroll m.m., så att dessa komponenter inte kolliderar med rörhållarna, vilka kommer att sticka ned ett stycke i chassiet.

När man anser sig vara klar med komponenternas placering på chassiet, ritar man in deras konturer på papperet. Likaså chassiets ytterkonturer. Sedan tar man ett genomskinligt papper och ritar av alla konturerna. När man sedan vänder på det genomskinliga papperet har man en bild av hur chassiet kommer att se ut underifrån, var rörhållarna är placerade, vilka partier som är täckta av transformatorer etc.

Man kan nu placera ut lödstöd på chassiets undersida, vidare kan man vrida och vända på rörhållarna, så att man får lämplig placering av lödstiften på dessa med hänsyn till ledningsdragningen. Bäst är att rita in alla komponenterna på chassiets undersida och rita upp den kompletta ledningsdragningen. Man kommer då lättare på fel och misstag, som det är lätt att korrigera.

Först när man är nöjd med konstruktionen i sin helhet inklusive ledningsdragningen bör man börja med chassijobb och kopplingsarbete. Man har då större chanser att koppla rätt, och man får en ledningsdragnings och komponentplacering som verkligen är genomtänkt.

Det är faktiskt betydligt enklare att korrigera misstag med radergummit än med lödkolven!

Förenkla Edra mätningar med



KALIBRATOR

FÖR SIGNAL- GENERATORER 0,5–1000 MHz

Framstående egenskaper hos de nya BRC-kalibratorerna 245-C och -D är högre noggrannhet, hög stabilitet och bästa pålitlighet. Nya fördelar i konstruktionen förenklar mätningarna och gör 245-C och -D lika användbara i laboratoriet som i produktionen, kalibratorerna är direkt kalibrerade i in- och utspänning samt AM över hela frekvensområdet. De är helt transistoriserade och batteridrivna samt små till formatet och därför lätt transportabla.

FÖRDELAR

- Två varianter av utspänning:
245-D 0,5, 1 och 2 μ V
245-C 5, 10 och 20 μ V
- Direkt kalibrerade för mätning av in-
spänning 0,025, 0,05 och 0,1 V
- Direkt kalibrerade för mätning av % AM
- Transistoriserade
- Batteridrivna

TEKNISKA DATA

Frekvensområde
0,5–1000 MHz

Mätområden

Insp. 0,025, 0,05 och 0,1 V
Utsp. 5, 10 och 20 μ V (245-D)
0,5, 1 och 2 μ V (245-C)

Noggrannhet

Insp. $\pm 10\%$ (0,5–500 MHz)
 $\pm 15\%$ (500–1000 MHz)
Gäller vid anslutning till 50 ohm med ett VSWR < 2
Utsp. $\pm 10\%$ (0,5–500 MHz)
 $\pm 20\%$ (500–1000 MHz)

Impedans

In 50 ohm
Ut 50 ohm

VSWR

In < 1,3 (0,5–500 MHz)
< 1,6 (500–1000 MHz)
Ut < 1,05 (0,5–100 MHz)
< 1,07 (100–500 MHz)
< 1,10 (500–1000 MHz)

Gäller vid anslutningskontakten på kabeln 517-B

AM-område

10–100 %

AM-noggrannhet

$\pm 10\%$ (30 Hz–15 kHz)*
 $\pm 15\%$ (20 Hz–20 kHz)*

Modulationsfrekvens

20 Hz–20 kHz

Erforderlig inspänning

0,05 V

ANDRA VÄLKÄNDA BRC-INSTRUMENT

- Q-meter 260-AP (50 kHz–50 MHz)
- Q-meter 190-AP (20–260 MHz)
- RX-meter 250-AP (0,5–250 MHz)
- Svepgenerator 240-AP (4,5–120 MHz)
- Signalgenerator 225-AP (10–500 MHz)

GENERALAGENT:

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Mätinstrumentavd. Barnängsgatan 30, Stockholm Sö., Telefon 44 97 60

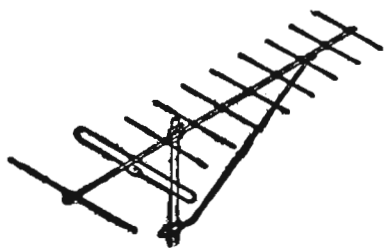
BOONTON RADIO CORPORATION

Precision Electronic Instruments since 1934

BOONTON
NEW JERSEY

Engineering Representatives Throughout the World

SCHNIEWINDT



= ledande märke för

TV-ANTENNER MONTAGEMATERIEL

Försäljes genom grossister

GENERALAGENT:

ISOLCO TRADING

Tranebergsvägen 62 - Bromma
Telefon 25 24 10

► 41 Ampex videobandspelare...

gång, till ca 26.70 per minut. Till detta kommer kostnaderna p.g.a. förslitningen av magnethuvudena (som har en livslängd av ca 100 timmar) vilket motsvarar ett tillägg av ca 70 öre per minut.

Om samma band användes flera gånger reduceras givetvis kostnaden för programmet i proportion därtill. Man får följande siffror: användning av banden gång: driftskostnad 27.40 kr/min, två gånger: 14.05 kr/min, fyra gånger: 16.13 kr/min, tio gånger: 3.37 kr/min.

Som jämförelse kan nämnas att motsvarande filmkostnad är ca 20.— kr/min.

► 47 Fjärrkontroll av TV-mottagare

En speciell finess är att automatisk omvändning av motorernas vridningsriktning sker för varje ny styrpuls: vid första tryckningen på exempelvis tryckknappen för ljuskontroll vrides ljuspottometern i riktning »mera ljus», under det att vid nästa tryckning på samma knapp ljuset vrides tillbaka. Samma sak gäller för volymkontrollen.

Samtliga reglerorgan på mottagaren kan naturligtvis även manövreras på vanligt sätt för hand. Priset för ett fjärrmanövreringssystem av detta slag lär bli ca 160 DM.

I Siemens anläggning för fjärrkontroll, se blockschema i fig. 2, utnyttjas i fjärrmanövreringsenheten tre transistorer: en som tonfrekvensoscillator 500—900 Hz, en som oscillator för »bärfrekvensen» 24 kHz och en som slutsteg. Även här utnyttjas utgående ultraljudsspänningen för att efter likriktning alstra arbetspänning för den elektrostatiske högtalaren, som skall överföra ultraljudet till TV-mottagaren.

I TV-mottagaren ingår för fjärrmanövreringen en mikrofon efterföljd av en sorts FM-mottagare med HF-steg för 24 kHz, en diskriminator, och efter denna ett antal resonanskretsar för 500, 600, 700, 800 och 900 Hz. Efter likriktning av tonfrekvensen och förstärkning av den erhållna likspänningen erhålles manöverström till reläer som i sin tur startar motorer av vilka en driver kanalväljaren samt de övriga potentiometrar för ljudstyrka och kontrast. För att driva dessa reglerorgan baklänges utnyttjas två separata moduleringsfrekvenser.

Som synes är fjärrmanövreringssystemet enligt Siemens något mera invecklat än det som tillämpas av Grundig. Fördelen med Siemens-systemet lär emellertid vara hög okänslighet för störningar och stor räckvidd. Priset är ännu inte fastställt.



SKANDINAVISK TRANSFORMER A/S

Vanløse - Danmark

- Från subminiatyrer till 3kVA för alla ändamål
- C-kärnetransformatorer i industriutförande
- Specialutföranden offereras
- Rekvirera specialkatalog med standardformat och typbeskrivningar



Vanløse - Danmark

- Transistoriserade spänningsomvandlare DC/DC och DC/AC
- Transistorenheter för ersättning av vibratorer
- Kontrollutrustning för oljeeldningsanläggningar
- Specialutföranden offereras



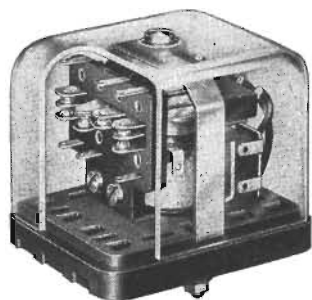
Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58
STOCKHOLM SÖ
Telefon 44 92 95

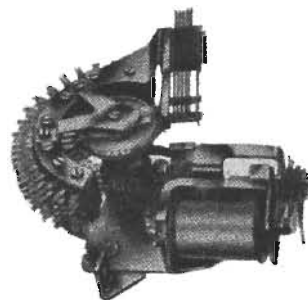
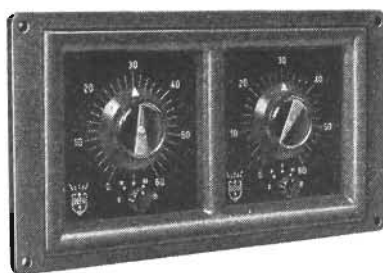
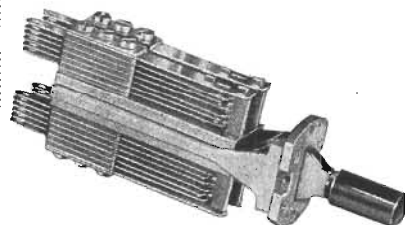
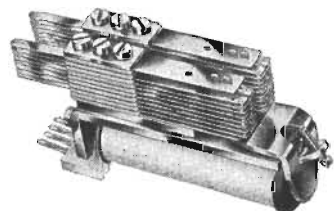
Telefonreläer
 Signalreläer
 Mellanreläer
 Minireläer
 Plug-in-reläer
 Termoreläer
 Tidreläer
 Kamskive-
 reläer
 Specialreläer
 Väljare
 Omkastare
 Säkrings-
 hållare
 Kontaktidon
 Lägevisare
 Knappister
 Lamplister
 Jacklister
 Impulsräknare
 Tidräknare
 Käpor och
 boxar
 Tillbehör
 m.m.

RELAER och KOMPONENTER



Svenska Reläfabrikens produkter grundar sin kvalitet på 10 års erfarenhet inom branschen. Som exempel kan nämnas telefonreläet, som är av Televerkets typ. Detta relä användes bl.a. i telefonväxlar, där mycket höga krav ställs på kvalitet och driftsäkerhet.

Förutom den egna tillverkningen upptar försäljningsprogrammet agentur-komponenter från ett flertal kända utländska tillverkare.



SVENSKA RELÄFABRIKEN AB

Försäljningskontor: S:t Eriksgatan 115, Stockholm • Tel. 240150

"JBL LINEAR-EFFICIENCY"

PRECISIONSGJORDA HÖGTALARE FÖR SLUTNA LÅDOR OM ENDAST 30 – 70 LITER

Intensiv forskning med hjälp av modern jättestor matematikmaskin har framskapat dessa precisionsinstrument för ljudåtergivning i högsta klass. Toleransen mellan tal-spole och magnet $\pm 7,5 \mu$. Konen arbetar i det närmaste enligt idealfallet som en viktlös pistong. Den computer-beräknade konupp-hängningen anses som ett av de betydelsefullaste framsteg som gjorts inom högtalartekniken. Inget flödesläckage.

8 TUM SUPER BREDBANDSHÖGTALARE

LE8 med 2" kantlindad alum.-spole, magnetflöde 200.000 lin/cm², magnetvikt 3 kg, impedanskompensationsring av silver, basresonans i fri luft 35 p/s, 16 ohm, 20 watt kont. effekt. 30–15.000 p/s. Pris netto kr. 375.—.

10 TUM BAS- + 3 TUM DISKANT-HÖGTALARE MED DELNINGSFILTER

LE10 bashögtalare med 3" kantlindad tal-spole, magnetflöde 160.000 lin/cm², magnetvikt 3 kg, basresonans i fri luft 15 p/s, 16 ohm, 30 watt kont. effekt. 16–2.000 p/s. Separatpris netto kr. 345.—.

LE30 diskant-högtalare med 1 3/4" kantlindad alum.-spole, magnetfält 18.000 gauss, hydraulpressad alum.-kon, 16 ohm, 30 watt kont. effekt, 1.000–20.000 p/s. Separatpris kr. 345.—.

LX3 delningsfilter 1.000 p/s, dämpning 12 dB/oktav, 16 ohm, HF kontroll, 1,5 kg. Separatpris netto kr. 110.—.

Komplett 2-vägssystem JBL S5 netto kr. 800.—.

INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7 (n. Odenplan), Stockholm
Tel. 30 58 75, 32 04 73

► 49 Transistorers tillförlitlighet ...

ning \times bandbredd i regel är betydligt större för rör än för transistorer. För att man skall få samma tillförlitlighet hos ett system med transistorer som hos ett med långlivsrör, måste transistorerna därför kanske ha en felfrekvens som ligger tre eller fyra gånger lägre än rörens! Kan vi *garantera* att dagens transistorer är så bra? Svaret är nej!

Men vi skall inte ge upp hoppet om transistorernas tillförlitlighet. Tvärtom! Det finns mycket stor anledning till optimism. Skikttransistor är ännu inte tio år gammal, och under de år som gått har livslängden (den verkliga livslängden, inte den förmodade) ständigt ökat. Det finns alltså gott hopp om att den så småningom skall få betydligt längre livslängd än rören.

Kampen för ökad tillförlitlighet måste föras på två fronter: hos tillverkaren och hos användaren. Med hjälp av hermetiska höljen och olika knep för stabilisering av ytan har tillverkarna redan uppnått vissa framgångar. Verkligt uppmuntrande är det att höra att npn-transistor, som varit ett sorgebarn då det gällt åldringen, numera tycks kunna göras betydligt stabilare än pnp-transistor. I det här sammanhanget får man inte heller glömma betydelsen av förbättrad kylning av kristallen. En kollektorförlost på 200 mW kan vara fullt acceptabel för en liten transistor av i dag,

men om man skulle belasta en transistor från 1955 lika mycket, skulle den inte bli långlivad.

Kör försiktigt!

Då det gäller användningen av transistorer vill jag, som en halvledarteknikens Hammarlund, till alla rikta maningen: *Kör försiktigt!* Det gäller framförallt att hålla kristalltemperaturen låg. Man tror sig numera kunna säga, att man måste sänka kristalltemperaturen med ungefär 10°C för att livslängden skall fördubblas. Detta motsvarar för en liten transistor en nedskärning av kollektorförlusten med omkring 25 mW. En tid var det modernt att anse att temperaturen ensam bestämde livslängden, men numera finns det indikationer på att både hög spänning och hög ström i och för sig kan vara skadliga. Man har kastat ut påståenden om att en halvering av kollektorspänningen skulle öka livslängden med en faktor 10. Det finns goda skäl att tvivla på sanningen av detta. Transistorer som lagras vid hög temperatur utan någon som helst kollektorspänning får nämligen inte någon uppseendeväckande hög livslängd. Hur som helst kan vi hoppas på att fortsatt forskning och diskussion kommer att ge oss bättre kunskap om hur man skall dimensionera kretsarna för att få lång livslängd.

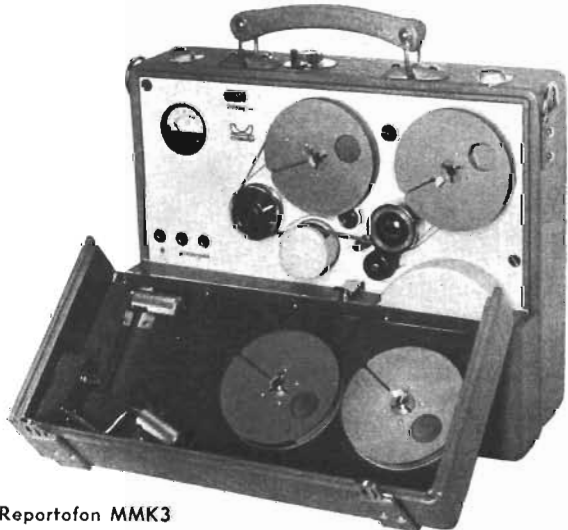
Men användaren har inte bara att köra transistorerna försiktigt — han måste ock-

► 72

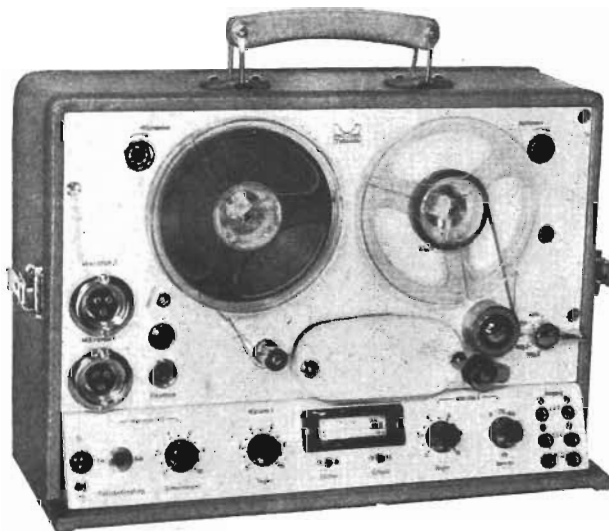
VISSTE NI

att Ni dagligen lyssnar på inspelningar från MAIHAK-Reportofonen?

- Radion och Televisionen använder den för utomhusreportage och synkroniserade filminspelningar –
- Hos filmbolag och expeditioner står den främst på utrustningslistan.



Maihak Reportofon MMK3



Maihak Reportofon MMK6

*Begär prospekt
och offerter från den
svenska generalagenten:*

POLYVOX AB

Kungsgatan 71 – Stockholm – Telefon 54 53 50



INGA MELLAN
FÖRSTÄRKARE
MED MULLARDS NYA
RÄKNERÖR Z 302 C



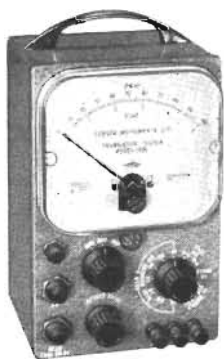
Den ständigt ökade användningen av dekadräknerör för industriell kontroll, räkning och liknande användningsområden, har lett till ett behov av rör som möjliggör ytterst enkla och billiga kopplingar. Detta behov kan nu fyllas av Mullards nya räknerör Z302C. Med detta rör kan kompletta räknecedjor byggas utan mellanförstärkare. Ett avsevärt antal komponenter kan på detta sätt inbesparas! Begär data på Z302C och andra dekadräknerör från Svenska Mullard AB, Strindbergsgatan 30, Stockholm NO, Telefon växel 67 01 20. **MULLARD**

NEDERLAG: TELEINVEST AB, GÖTEBORG — AB SIGNAL, MALMÖ

TRANSISTOR-



PROVARE



COSSOR 1325

Direkt avläsning av:

Signalströmmens förstärkningsfaktor β
Kollektorns överslagsspänning V_T
Läckström kollektor-emitter I_{Co}

Nätansluten transistorprovare för direktavläsning.

Mätområden och basströmsinställningar för provning av alla slags transistorer inklusive "high-gain" och effektransistorer. Även kristalldioder kan provas.

Instrumentet är säkrat mot kortslutning av testpinnarna.

För närmare upplysningar, vänd Er till vår mätinstrumentavdelning

GRIMSTAGATAN 160
STHLM - VÄLL NGBY



TELEFON 38 00 20
Tga: INGSTENHARDT

HERMANN REUTER BAD HOMBURG v.d.H.

Moderna mikrofoner för bandspelare

Etumikrofon D-2, dynamisk.
Frekvensområde: 50—12 000 p/s ± 3 db.
Känslighet: 3 mV/ μ bar vid 50 kOhm avslutning.
Upptagningskaraktäristik: Njurformad.

Etumikrofon K-2, kristalltyp.
Frekvensområde: 100—10 000 p/s ± 5 db.
Känslighet: 1,8 mV/ μ bar vid 1 MegOhm avslutning.
Upptagningskaraktäristik: Kulformad.

★

Miniatyrmikrofon D-4, dynamisk.
Frekvensområde: 50—12 000 p/s ± 3 db.
Känslighet: 3 mV/ μ bar vid 50 kOhm avslutning.
Upptagningskaraktäristik: Njurformad.

Miniatyrmikrofon K-4, kristalltyp.
Frekvensområde: 100—10 000 p/s ± 5 db.
Känslighet: 1,8 mV/ μ bar vid 1 MegOhm avslutning.
Upptagningskaraktäristik: Kulformad.

För ytterligare data begär prospekt EA 16.

Ur vår tillverkning:

Stereo nålmikrofoner (kristall), kontaktmikrofoner för vibrationsmätningar, tonhuvuden, mikrofonkontakter, styrkristaller i glas och metallhållare.

GENERALAGENT

AKTIEBOLAGET **RENIL** STOCKHOLM 5

TEL. 62 07 50 - 62 57 50 - 62 57 12 - STUREGATAN 18



► 70

så se till att hans kretsar kan fungera med transistorer, som försämrats genom åldring. Vid förstärkare måste han laborera med motkoppling — långsam motkoppling för stabilisering av arbetspunkten och eventuellt också snabb motkoppling för stabilisering av förstärkningen. Vid pulskretsar måste han se till att det finns överskott på både drivström och strypsänning.

Till slut bör påpekas att man inte skall stirra sig blind på *transistorernas* tillförlitlighet — passiva komponenter kan som bekant också gå sönder. Se upp med elektrolytkondensatorerna — de förekommer ju rikligt i transistorförstärkare. Använd helst sådana som är konstruerade för lång livslängd! Och lägg märke till något som talar till transistorernas fördel:

Genom att använda transistorer istället för rör kan man sänka temperaturen i en hel apparat så att den kommer att ligga obetydligt över rumtemperaturen.

Man behöver inte ha någon livlig fantasi för att föreställa sig vad detta betyder för livslängden hos kretsens *övriga* komponenter: i första hand kondensatorer, men även motstånd, isolermaterial, kontakter m.m.

► 53 Om inspelning av fågelsång ...

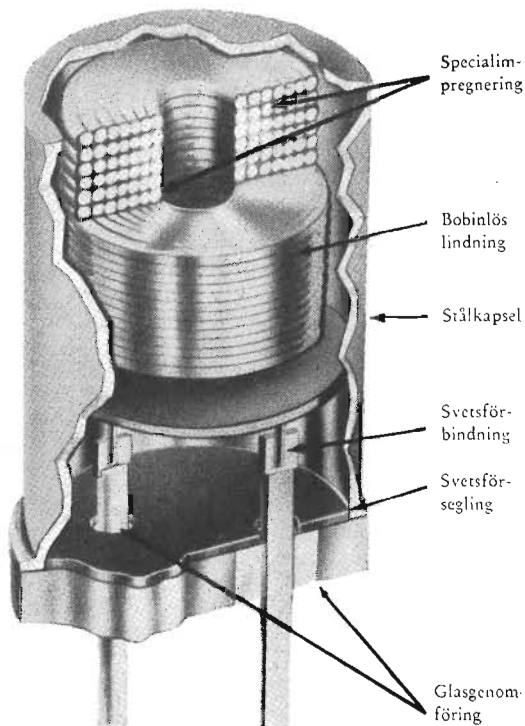
ligger det inom ett helt annat och lägre frekvensområde än fågelsången och maskeras högst obetydligt av den önskade signalen. I enstaka fall kan ett lämpligt ljud, t.ex. vågskvalp, verka som en miljöska-pande kuliss åt inspelningen, men i de flesta fall är det enbart störande. Bullret från en storstad kan vid vissa väderlekstyper vara störande flera mil från centrum.

Klara vinternätter, då temperaturen är lägst vid markytan, böjes ljudvågorna ned mot ytan. Ljudet kan vid sådan väderlek nå betydligt längre, än varma sommark dagar, då temperaturgradienten vanligtvis är den omvända. Se fig. 8. Sommartid minskar även lövverk och markvegetation ljudutbredningen.

Så kommer den mest irrationella faktorn — människan och hennes motorer. I kulturlandskapet är traktorn och mjölkningsmaskinen allstädes närvarande, och det är också påfallande att vanliga mopeder och flygmaskiner uppträder på de mest öde platser. Oftast får man ta till nätterna för att få en någorlunda tyst bakgrund. Men liksom under själva fågeljakten bjuds man här ständigt på nya överraskningar.

Man tycker kanske att motivvalet för fågelinspelningar är begränsat, då ju flertalet svenska fågelarter finns inspelade av Sveriges Radio, och nu successivt ges ut på förnämliga gramfoninspelningar. I ett sådant stort material kommer det dock bara att återfinnas ett urval av karakteristiska läten för respektive fågelart. Många okända varianter återstår förmodligen att

► 74



Specialimpregnering

Bobinlös lindning

Stålkapsel

Svetsförbindning

Svetsförsegling

Glasgenomföring

Bobinlöst trådlindat precisionsmotstånd

Motståndsvärden 0,1 Ω till 750 k Ω
 Toleranser $\pm 1\%$ till $\pm 0,05\%$
 Effekter 1/4, 1/3, och 1/2 W
 Max. arbetsspänning 500 VDC
 Temperaturområde -65° till $+125^\circ$ C
 Alla motstånd är tillverkade enligt amerikanska MIL-normer.

Full skala



**GENERAL
TRANSISTOR
CORP.**



Två komponentnyheter

Kisellikriktare med hög backspänning i litet format

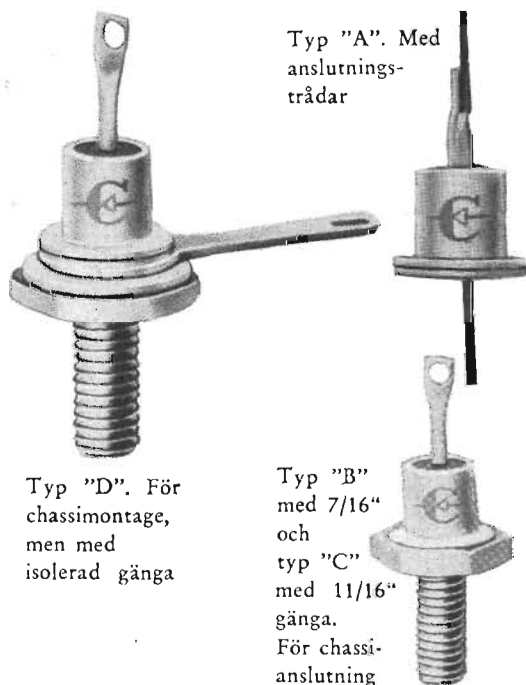
Arbetstemperatur -65° till $+175^\circ$ C
 Backspänning 1400 till 2000 V
 Likriktad ström 0,4 till 10 Amp
 Läckström 1 μ A vid 25° C
 Framspänningsfall 2 V vid 25° C



Full skala



**COLUMBUS
ELECTRONICS
CORP.**



Typ "A". Med anslutnings-trådar

Typ "D". För chassimontage, men med isolerad gänga

Typ "B" med 7/16" och typ "C" med 11/16" gänga. För chassi-anslutning

HAMMAR & Co AB

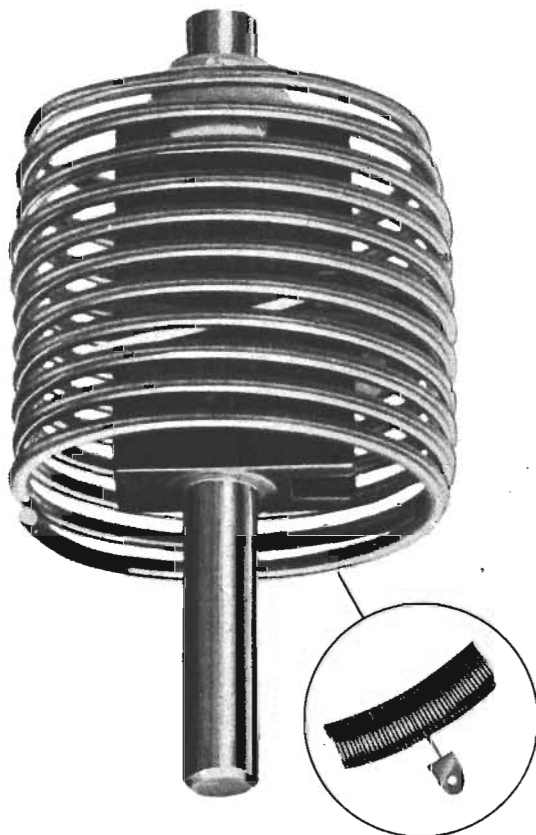
Strandvägen 5 B

STOCKHOLM

Telefon 63 16 55

SPECTROL

TRÅDLINDADE PRECISIONS POTENTIOMETRAR



- 1-varviga och mångvarviga
- linjär eller olinjär funktion
t. ex. sinus — cosinus
- ööverträffad upplösning
- litet vridmoment
- låg brusnivå
- för ytterligare data skriv eller
skicka oss nedanstående kupong



AERO MATERIEL AB,
Birger Jarlsgatan 6, Stockholm.
Var god sänd kataloger över
Spectrol potentiometrar

RoT. 11-59

Namn:

Firma:

Adress:

Postadress:

AERO MATERIEL AB

ELEKTRONIKAVDELNINGEN

BIRGER JARLSGATAN 6 — STOCKHOLM Ö — TEL. 67 03 90

► 72

registrera. En annan uppgift är att studera dialektala olikheter i fågelsången. Med bandspelarens hjälp kan samma fågelartens läten från olika landsändar och t.o.m. kontinenter bekvämt jämföras.

Litteraturhänvisningar

STEWART, W E: *Magnetic Recording Techniques*. New York 1958, McGraw Hill.

OLSON, H F: *Acoustical Engineering*. Princeton 1957, D van Nostrand Co.

BRANDT, O: *Akustisk planering*. Stockholm 1958. Statens nämnd för byggnadsforskning.

TALL, J: *Techniques of Magnetic Recording*. New York 1958, Mac Millan Co.

ROSENBERG, E: *Fåglar i Sverige*. Stockholm 1953, Svensk Natur.

DAHLBECK, N, LINNMAN, N och PALMÉR, S: *Radions fågelbok*. Stockholm 1958, Sveriges Radio.

EP fågelskivor. Sveriges Radio.

► 65 ESB enkelt förklarar...

spänningen hade AFK:n reglerat och stått still och mottagning varit möjlig. Att koppla bort AFK:n förbättrar också mottagningsmöjligheterna.

Är mottagarens stabilitet och selektivitet för dålig är det bästa man kan göra att koppla till en ESB-tillsats, som brukar kallas »Sideband Slicer» eller på svenska »fasdelare». En sådan arbetar enligt fasmetoden för att skilja sidbanden på den mottagna signalen åt, den konstruerades av *Norgaard* vid *General Electric* och beskrevs första gången i detta företags »Ham News» juli 1951. Den första kommersiella konstruktionen gjordes av *Wes Schum* (W9DYV) vid *Central Electronic*. Utdrag ur principschemat visas i fig. 12. Fasdela-rens arbetssätt liknar mycket motsvarande del i en ESB-generator enligt fasmetoden. Man använder en 455 kHz oscillator, som delas genom ett tidigare beskrivet RC-filter i två signaler med 90° fasdifferens och blandas med den mellanfrekvens, 455 kHz, som uttages från mottagarens sista MF-steg. Efter blandningen passerar lågfrekvensen ett par fasvridningsnät och sedan kombineras signalerna i ett steg så att sidbanden från ena sidan om 455 kHz-oscillatorn adderas och sidbanden på andra sidan tar ut varandra. Det betyder att fasdelaren delar mottagarens selektivitetskurva i två delar, tar bort en halva och använder den andra, dvs. minskar bandbredden till hälften.

Det kan påpekas att samma tillsats är utmärkt för att ta bort interferensvisslingar mellan två AM-stationer. Om mottagaren har annan mellanfrekvens än 455 kHz kan man använda sig av en kristallstyrd oscillator, som blandar mottagarens mellanfrekvens så att den blandade signalen har en frekvens på 455 kHz vid ingången på fasdelaren.

Det finns även andra metoder att generera ESB, men de som genomgått här är sådana som lämpar sig särskilt väl för sändareamatörer.

Relänyheter från

ITT

Standard

...en världskoncern — till Er tjänst!

Växelsrömsrelä SU 7090

universellt, prisbilligt

är ett universalrelä, billigt i inköp och säkert i drift. Små dimensioner. Ger vibrationsfria tillslag under stegrad manöverspänning. Reläet levereras såväl med som utan skyddskåpa av transparent, icke brännbar plast.

Kontaktfunktioner	Alla 3-poliga varianter
Brytförmåga pr kontakt	4 A vid 220 V
Anslutning	Lödstift
Märkeffekt	Ca 2½ W
Spolspänning	3-220 V
Dimensioner	51×28×38 mm

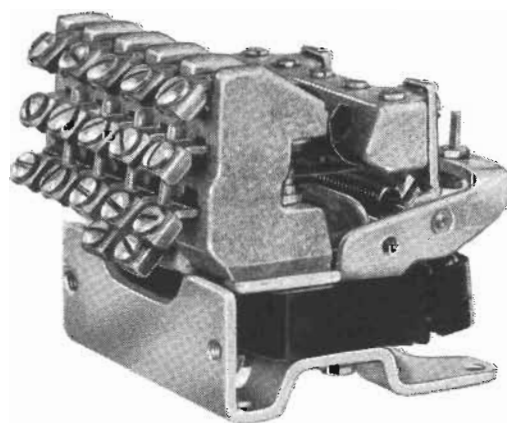
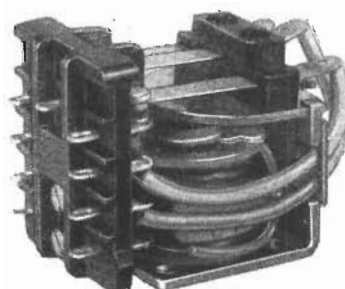
Växelsrömsrelä SU 7080

mångpoligt, balanserat

är lämpat för högfrekventa kretsar tack vare isolation med det oorganiska materialet mycalex. Användes med fördel även under svåra klimatiska förhållanden. Balanserad upphängning av det rörliga systemet garanterar låg känslighet för accelerations- och chockpåkänningar.

Reläet har utförts för godtycklig uppbyggnad av antalet kontaktfunktioner genom snabbblåsfastsättning av kontaktarna. Normalt lagerförs reläet fullt utbyggt med 5 st. växlingar.

Brytförmåga pr kontakt	6 A vid 220 V
Anslutning	Skruv M 3
Spolspänning	6-380 V
Dimensioner	69×56×60 mm



Standard Radio & Telefon AB

Avd. ELEKTRONRÖR OCH KOMPONENTER
Lövåsvägen 40 — BROMMA — Tel. 25 29 40.

NYHETER



Hellström—Beckman

RADIOSTYRNING AV MODELLFARKOSTER

En bok som ger praktiska och uttömmande anvisningar för hur man anordnar radiostyrning av modellplan och andra modeller. Innehåller bl.a. detaljerade beskrivningar av sändare och mottagare, som man själv kan tillverka.

En stimulerande experimentbok för modellbyggare i alla åldrar.

hft 10:—



Katapultstart med »Sky Scooter»



Brandqvist—Stensson

HI-FI-HANDBOKEN

Ger den grundläggande teorin för ljudåtergivning och förstärkarteknik och uttömmande tekniska data för de olika byggelementen i en hi-fi-anläggning.

Första fullständiga handboken i sitt slag på svenska.

hft ca 18: 50

Kjell Stensson
— välkänd från
radio och TV,
landets främste
hi-fi-auktoritet



Lennart Brandqvist, framstående teoretiker på hi-fi-området



POPULÄRT OM TRANSISTORER

En nybörjarbok för amatörer och tekniker som genom egna experiment med transistorer snabbt vill komma in i transistorernas möjligheter i olika kopplingar.

En lättillgänglig introduktionsbok.

hft 9: 50



Joseph M. Lloyd

ALLT OM BANDSPELNING

En lättfattlig och utförlig vägledning vid val och användning av bandspelaren i vardagsbruk.

En givande bok om en intressant hobby.

hft 9: 75

RADIOBÖCKER ATT ÖNSKA TILL JUL

RADIOBÖCKER ATT ÖNSKA TILL JUL

För nybörjaren

John Schröder

RADIOBYGGBOKEN DEL I

Lättfattligt skriven och hundraprocentigt praktisk bok — ger på köpet nyttig kunskap om radioteknikens teoretiska bakgrund.

... »rekommenderas den som utan förkunskaper vill tränga in i ett av den moderna teknikens mest fascinerande områden».

Tekn. Tidskrift

hft 13.50
inb 16.—



Fortsättningsboken

John Schröder

RADIOBYGGBOKEN DEL II

Vänder sig till mer försigkomna radiobyggare, ger parallellt beskrivningar av ett 10-tal apparater och utförliga förklaringar om verknings sättet.

... »full av praktiska tips och vinklar och man har svårt att förstå hur någon tekniker skulle ha råd att undvara den».

Rateko
hft 16.—
inb 18.50



För TV-intresserade

Jan Bellander

TELEVISIONSMOTTAGAREN

Den oundgängliga handboken för alla kategorier televisionintresserade, såväl yrkesmän, radiokonstruktörer, radioservicemän som amatörer och vanliga »TV-tittare».

Behandlar allt som sammanhänger med sändning och mottagning — även antenn- och installationsproblem ventileras.

... »väldisponerad, framställningen lättfattlig, materialet instruktivt».

Tekn. Tidskrift

hft 18.50



För kortvågsintresserade

John Schröder

KORTVÅGSHANDBOKEN

En bok för kortvågsslyssnare och -amatörer. Visar bl.a. hur man förutsäger DX-chanser, ger byggbeskrivningar för KV-mottagare, preselektorer, konverterar, KV-antenner. Ger anvisningar för utbyggnad av äldre KV-mottagare.

... »det mest fullständiga och samtidigt mest tillgängliga verk som hitintills har kommit ut på svenska».

Industritidn. Norden
hft 16.—
inb 18.50



För tekniker och avancerade radioamatörer

Markesjö m.fl.

TRANSISTORTEKNIK

Behandlar transistorernas fundamentala principer och de olika problemställningarna inom transistortekniken.

Svensk transistorhandbok i internationell klass!

hft 13.50
inb 16.50



Dessutom

Jan Bellander

Grammofonavspeling i teori och praktik

hft 9.50

C. J. LeBel

Så spelar man in på band

hft 7.50

John Schröder

Tysk-Svensk Radioteknisk ordlista

hft 5.50

Beställ

nu till jul!

- Hellström—Beckman: Radiostyrning av modellfarkoster hft 10:—
- Brandqvist—Stenson: Hi-Fi-handboken hft ca 18:50
- Populärt om transistorer hft 9:50
- Joseph M. Lloyd: Allt om bandspelning hft 9:75
- John Schröder: Radiobyggboken del I hft 13:50, inb. 16:—
- John Schröder: Radiobyggboken del II hft 16:—, inb. 18:50

Till bokhandel
 eller Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21
 beställer undertecknad markerade böcker
 att sändas mot postförskott.

Namn

Adress

Postadress

- Jan Bellander: Televisionsmottagaren hft 18:50
- John Schröder: Kortvågshandboken hft 16:—, inb. 18:50
- Markesjö m.fl.: Transistorteknik hft 13:50, inb. 16:50
- Jan Bellander: Grammofonavspeling i teori och praktik hft 9:50
- C. J. LeBel: Så spelar man in på band hft 7:50
- John Schröder: Tysk-Svensk Radioteknisk ordlista hft 5:50

FÖR TV, UKW OCH RADIO

Trial

ANTENNER

TV-ANTENNEN AV SÄRKLASS OCH KVALITET

TRIAL Antennerna äro tillverkade efter ett årtiondes forskning och erfarenhet av en av Västtysklands ledande antennfabriker

Dr. Th. Dumke KG, TRIAL Antennenfabrik, RHEYDT, Västtyskland

TRIAL har lyckats med eliminering av korrosionsrisken genom användande av en speciell aluminiumlegering och Hostalen, det nyaste i plastmaterial, vilket är okrossbart, elastiskt, värme- och kylaresistent

— TRIAL — Antennen med 3 års fabriksgaranti!

Säljes i Sverige genom Generalagenten

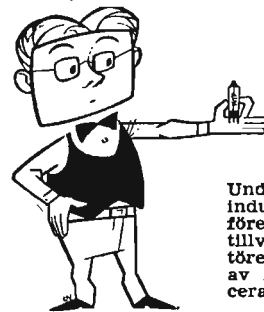
Handels AB Jeike,

Axbergsgård 4 n. b. Bandhagen
tel. Stockholm 86 65 30, 86 65 31

I Skåne, Småland, Blekinge och Göteborg genom

Skandinaviska TRIAL-Importen,

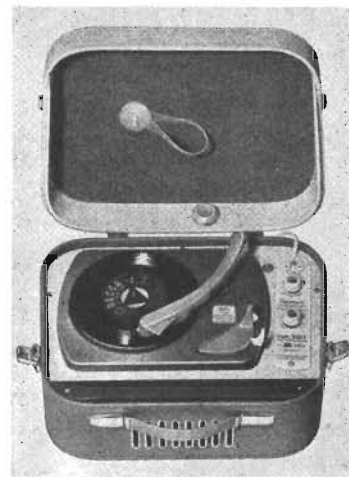
Kungsgårdsvägen 34 B, Kalmar
tel. Kalmar 186 43



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

Radioindustrins nyheter

Stereoväska



Kombinerad med separat förstärkare och högtalare blir Centrums »Florida stereo» en komplett skivspelingsanläggning för stereo. Grammfonverket är av fabrikat »Dual» och har mono/stereonålmikrofon och fyra hastigheter. Pris: 370.—

Tillverkare: Gylling & Co, Stockholm-Gröndal.



MUSIK NÄR SOM HELST
med **DUAL**, som är känt
för sin höga kvalitet, goda konstruktion
och eleganta utförande.

DUAL Slesta 300 s-märkt

Denna mångsidigt användbara skivspelare, förvandlar lätt varje radiomottagare till en fullgod radiogrammofon. Den har fjädrande upphängt chassi och alla sladdar kunna fästas i botten på sockeln.

Dim. 291×225×135 mm.

Riktpris inkl. skatt:

Stereoförberedd, insats nr 310/3 (brun)

Kr. 165.—

Med stereoinsats nr 320/3 (röd)

Kr. 175.—



DUAL Party 300 s-märkt

En elegant och praktisk väska i två färger med DUAL skivspelarchassi typ 300. Klädseln av oöm plastväv är tvättbar. I det löstagbara lacket finns plats för 10 st. 45 varvskivor. Alla sladdar förvaras i ett fack på väskans baksida.

Dim. 335×225×135 mm.

Riktpris inkl. skatt:

Stereoförberedd, insats nr 310/3 (brun)

Kr. 200.—

Med stereoinsats nr 320/3 (röd)

Kr. 210.—

DUAL Party 300 SV stereoförberedd s-märkt

Överallt där det finns en väggkontakt med växelström kan denna behändiga grammfonförstärkare anslutas. Väskan är formskön och praktisk. Den är klädd med tvättbar bostväv. Locket är avtagbart och innesluter högtalaren, samt förvaringsrum för anslutningsladdarna. Gula polerade beslag och handtag av plast. Lev. utan skivfack.

Dim. 400×310×175 mm. Vikt 7,5 kg.

Riktpris inkl. skatt:

Stereoförberedd, insats nr 310/3 (brun)

Kr. 385.—

Med stereoinsats nr 320/3 (röd)

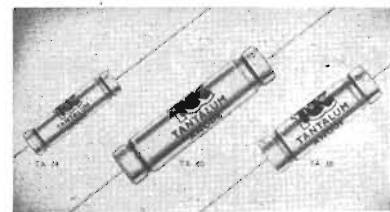
Kr. 405.—



Försäljas genom grossister och radiohandlare

Generalagent **Ing. F. PLAHN** — Hantverkargatan 50, Stockholm K

Tantalkondensator tål +125° C



En ny elektrolytkondensator med tantalfolie från *The Telegraph Condenser Co.* i England, kan användas inom temperaturområdet —55 till +125° C. Kondensatorn, som finns för spänningar från 6 V till 150 V och i kapacitanser från 1 μF till 200 μF, har små dimensioner, från 24×6 mm till 60×11 mm. Kondensatorerna är inneslutna i metallhölje med ändförslutningar av epoxyhart.

Svensk representant: *Forslid & Co AB*, Rådmanngatan 56, Stockholm.



80

Snabbroterande

OMKOPPLARE

- Låg brusnivå
- Kompakt konstruktion
- Lång livslängd utan underhåll
- Alstrar pulsfrekvenser upp till 10 kp/s

Användningsområden

Som informationsuppdelande omkopplare i telemetriska system

för vågformsalstring

för upptagning av termiska förlopp

för stabilisering av likströmsförstärkare m. m.



Bilden visar en motordriven 48-vägs snabbroterande omkopplare och två 48-vägs långsamt roterande omkopplare drivna via en varvtalsreducerande växel.

Tillverkare:

Vactric (Control Equipment) Limited

Representant:

ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET

BRUNKEBERGSTORG 15 STOCKHOLM C TEL. 23 21 50



Utbyggbar frekvensräknare



Kristalloscillatorn i en ny 8-siffrig räknare »524 D» från *Hewlett-Packard Company, USA*, har en korttidsstabilitet $3 \cdot 10^{-8}$ och en långtidsstabilitet av $5 \cdot 10^{-8}$ per vecka. 524 D mäter bl.a. frekvenser från 10 Hz till 10 MHz och tider i 0,1 ms-, 1 ms-, 10 ms- eller 10 s-steg. Mätområdena för frekvens, period och tid kan ökas ut genom insättning av separata inpluggningsenheter. Pris: 13 750:—.

Svensk representant: *Erik Ferner AB*, Snörmakarvägen 35, Bromma.

Stereobandspelare

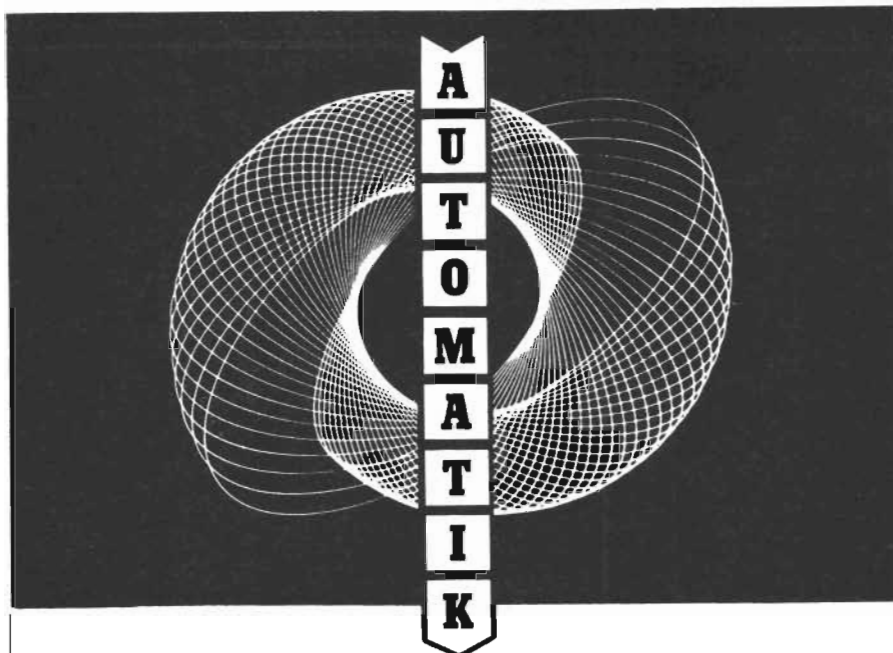


Bandspelaren EL3516G från *Philips* har stereotonhuvud och en extra förförstärkare. Vid stereoåtergivning kopplas förförstärkaren till lämplig yttre förstärkare och högtalare för den ena kanalen. Den andra kanalen kan återges genom bandspelarens inbyggda förstärkare och högtalare, med extra högtalare, eller med separat förstärkare och högtalare. Klangfärg och volym kan regleras från bandspelaren. Frekvensområdet uppges vara 50—18 000 Hz. Pris inkl. mikrofon: 825:—.

Svensk representant: *Svenska AB Philips*, Postbox 6077, Stockholm 6.

Stabiliserad likriktare för transistorbruk

AB Solartron, Hedinsgatan 9, Stockholm No, tillverkar en serie stabiliserade likriktare avsedda att användas vid utvecklings- och experimentarbeten på transistorkopplingar. Bilden visar typ AS 758, som lämnar en spänning ± 0 —30 V. Ström 0—10 A. Inre motståndet är 0,01 ohm och stabilitetsfaktorn bättre än 10 000:1.



genom **TESCH** elektriska kopplingsverk för
Inställbara fördröjningar
Programkopplingar
Vändkopplingar

Ensamförsäljare

AB IMPULS

Telefon växel 34 08 50

KONTOR och LAGER S:t ERIKSPLAN 7 • STOCKHOLM



**DYNAMISKA
 MINIATYR-
 HÖGTALARE**

Typ	Impedans	Frekvensområde	Diam. mm	Djup mm
U 105	3,2 ohm	400-7000 p/s	41,0	25,5
PD-20 RD	10 ohm	300-5000 p/s	50,0	22,0
PD-22 ZRS	10 ohm	300-5000 p/s	57,5	25,5
U 201	3,2 ohm	250-4000 p/s	57,5	26,5
PD-26 RS	10 ohm	200-5000 p/s	69,0	28,2

HÖRAPPARATBOLAGET
 Linnégatan 18 — Box 5113 —
 Stockholm 5 — Tel. 63 18 90

POTENTIOMETRAR

• **BILLIGT** •

Fabriksnya potentiometrar i följande värden:

500 Ω , 1 K Ω , 1,5 K Ω , 2,5 K Ω , 5 K Ω , 10 K Ω , 25 K Ω , 50 K Ω , 75 K Ω , 100 K Ω , 250 K Ω , 500 K Ω , 750 K Ω samt 1 M Ω , pr st 0:50

- Motstånd nya, i satser om 50 st, olika värden 2:—
- Telegrafnycklar, nya 3:50
- Vibratorer 12 volt 5:—
- Glimlampor, 110 volt, Luma tillverkn. nya 1:—
- S-M relä, vridande, 3 växlingar 1 brytning RCA .. 9:50
- Reläer 12 v. 10 mA, 2 växlingar m. oktalhållare .. 12:—
- T—17 mikrofoner obetydligt begagnade 18:50
- Transformatorer prim. 210, 220, 230 sek. 2×400 250 mA 24:—
- Genomföringar av hårdglas ϕ 60 mm längd 200 mm 4:50
- Dynamotor 12—400 volt 400 mA 35:—
- Philips-trimrar 3—30 pf, nya 0:50

Order understigande 3 kr. expedieras endast vid förskottslikvid.

DELTRON

Valhallavägen 67 - Tel. 34 57 05
 Stockholm Ö



KATHREIN - systemet

6

**FINESSER
ovan tak**

– helt skärmat från topp till mottagare

UKV-antennens montering
på antennstaven

1

Finblixtskydd

2

Antenntransformator

3

Kontaktbrickor för korrosionssäker förbindning

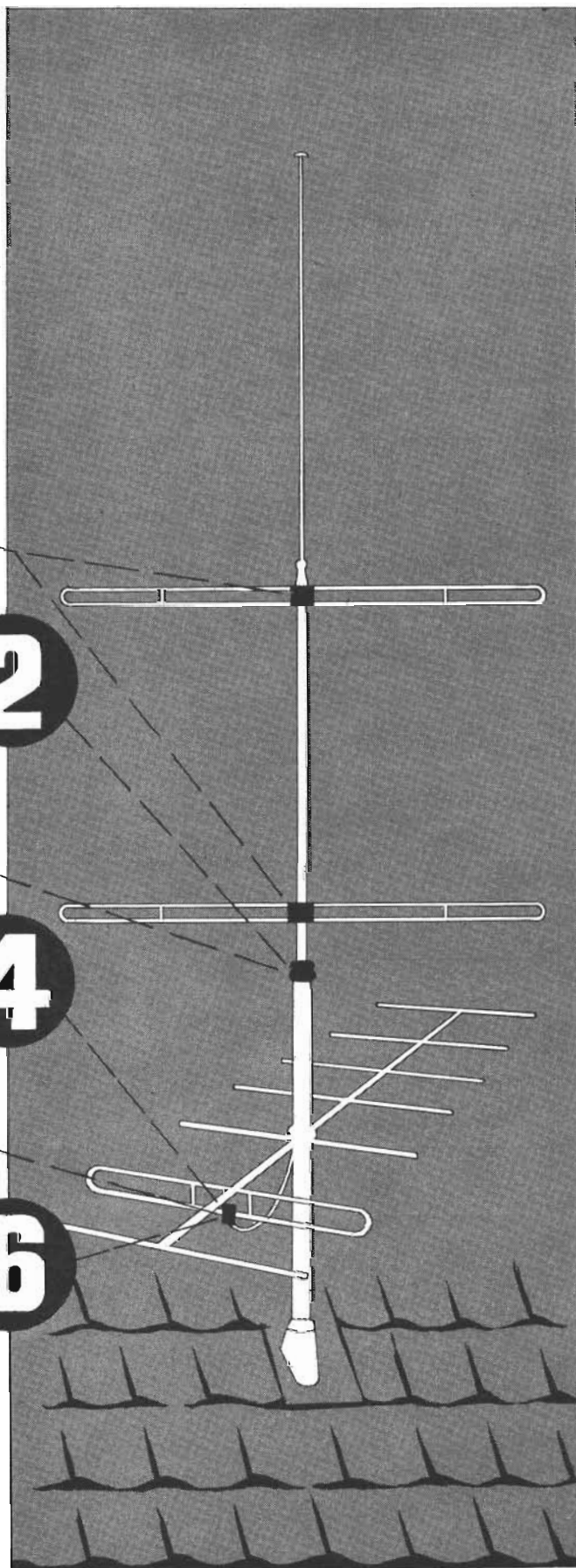
4

Kopplingsdosa

5

Bredbandstransformator

6



KATHREIN är genom sin konstruktion mycket lättmonterad. Montaget kan faktiskt utföras med vantar på händerna. De linjära förstärkarna är utrustade med långlivsrör av högsta kvalitet, vilket gör anläggningen ytterst driftsäker. Brusfaktorn för kanalförstärkarna är extremt låg. Genom sin byggbarhet passar KATHREIN-systemet för alla fastighetstyper.

Genom KATHREINS intensiva forskning har företaget utöver ovanstående gjort ett flertal uppfinningar på olika antennkonstruktioner.

tele APPARATER

Styrmansgatan 15 – Stockholm Ö – Tel. 6110 76

ASEA

AVDELNING FÖR INSTALLATIONSMATERIEL

Från **PACO**

— PRECISION APPARATUS COMPANY, INC. —

specialisten på serviceinstrument
kommer Amerikas förnämsta

INSTRUMENTBYGGSATSER

Utomordentligt detaljerade »steg för steg» arbetsbeskrivningar och trimningsanvisningar jämte perspektivrätningar och sprängskisser i jätteformat gör byggarbetet otroligt lätt och garanterar fullgott resultat. »Tryckta ledningar» i oscilloskop. Stora mätinstrument med lättlästa skalor.

PACO är "toppmärket"

Samtliga instrument finns för 105—125 el. 210—230 V~ utan prisförhöjning och kunna även levereras färdigkopplade.

Typ	Modell	Byggsats	Färdig apparat
RC-brygga	B-10	150.—	210.—
Signalgenerator	C-20	200.—	260.—
Universalinstrument	M-40	210.—	245.—
Oscilloskop, 5" 5 Hz—2 MHz, PP	S-50	345.—	550.—
Oscilloskop, 5" 0—5 MHz, PP	S-55	575.—	875.—
Transistorprovare	T-65	285.—	385.—
Rörvoltmeter	V-70	220.—	295.—
Signalföljare	Z-80	205.—	275.—
Högspännings-probe			40.—
Högfrekvens-probe			40.—
Mätsats för oscilloskop, 3 mät-kroppar + kabel			95.—

Begär prospekt med utförliga data från

BEWE — Fabriksgatan 8, Oskarshamn — Tel. 1837

STEREO

"STEREO-6"

2×3 W uteffekt. Separata volymkontroller, gangade bas- o. diskantomkopplare. 3—5 eller 8 Ω utgång (uppgiv önskad impedans). Helvåg selenlikriktare. Signallampa och separat panelströmbrytare. Förstklassiga komponenter. Omkopplingsbar för 110—127—220 V~. Termosäkring. Färdigstansat chassis. Rörhållare, chassiekontakter och kopplingsstöd monterade. Elegant lackerat hölje i modern design med dekor. Kabelkontakter för såväl mikrofoningångar som högtalare ingår. Endast mejsel, platt- och avbitartång samt lödkolv erfordras. Bygges på en kväll.

Komplett byggsats 198.—

STEREO-SKIVSPELARE

4-speedverk för 110 el. 220 V~. Kristall-STEREO-pickup med 2 nålar för mikrospår- och 78 v. skivor. Omkopplare: stereo/monaural. Strömbrytare, nåtsladd och mikrofonkabel. Låda med vävplastklädsel.

Komplett byggsats 94.—

HÖGTALARE, 10" bredband, 8 Ω 27.—

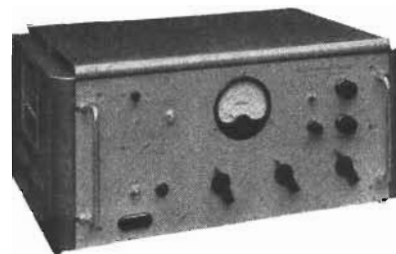
TESTSKIVA m. stroboskop 33 1/3 v/m. Kanalidentifiering. Stereobalans. Högtalarfasning. Nålslitage. Rumble. RIAA Eq. 15.000—40 cps. 8.—

SURPLUS

ID 169B/APN-12 Radar oscilloskop 145.—
ID 99/APS-10 Radar indikator 45.—
ID 11/APS-4 Radar indikator 50.—
AM-5/APS-4 Först./kontr.-box 35.—

Begär specifikation.

▶ 80



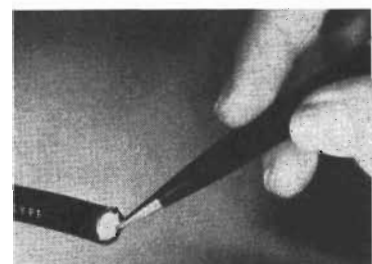
Brum 1 mV. Samtliga likriktare för transistorbruk använder genomgående halvledarkomponenter och har automatiskt överströmsskydd. De kan erhållas som hänktyper eller paneltyp och har dekadomkoppling i steg om 0,1 V. Pris: 3850:—.

Känsligt indikerande relä



Simpson Electric Co., 5200 W Kinzie Street, Chicago 44, Ill., USA, har släppt ut en ny serie känsliga reläer med vridpolesystem. Modellbeteckningen är 195 och 95, 2 1/2" resp. 3 1/2" diameter. I likströmsutförande finns de för följande mätområden: från 0—1 μA till 0—10 A resp. från 0—50 mV till 0—300 V. För växelström är områdena följande: från 0—500 mV till 0—300 V resp. 0—100 μA till 0—20 mA. Kontaktbelastning 500 mW, 5—15 V vid likström.

Skumpolyetylen isolerar koaxialkablar



Union Carbide International Company, 30 East 42nd Street, New York 17, N.Y., USA, levererar polyetylen i skum med isolerade blåsor innehållande en kemisk passiv gas. Enligt uppgift ger denna isolation koaxialkablar med lägre dämpning och lägre vikt än vanliga koaxialkablar.

Hermafroditiskt kontaktdon

Elco Corp i USA, har introducerat en serie »könlös» kontaktdon, där de båda delarna är exakt lika varandra men osymmetriskt uppbyggda i kontaktplanet. Fördelen är bl.a. att antalet kontaktdonstyper nedbringas till hälften och att de lätt kan kopplas ihop även i mörker.

Kontaktlementen i de båda delarna är gaffelformade och skjuts in i varandra. För att

▶ 84

se bättre •

• hör bättre

TOREMA ANTENNER

svensk
kvalitet

F&T Elektrolyt- och pappers-kondensatorer

GENERALAGENT
HEFA

Bällstavvägen 20—22
Stockholm Tel. 285000

BEGÄR DATABLAD OCH PRISLISTOR

Vi tillverkar

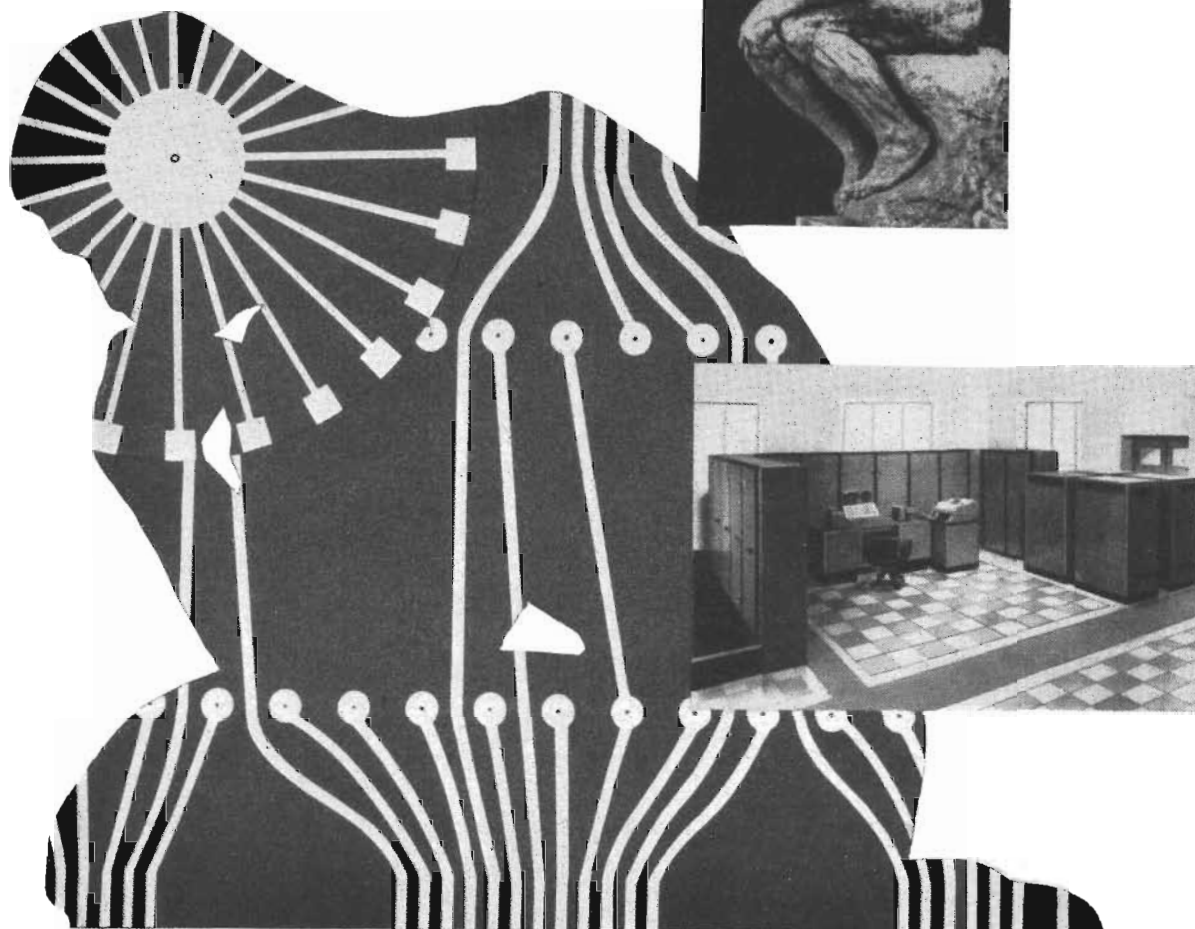
Högspänningsgeneratorer 2—100 KV
Högspänningspoler
HF-drosslar
UKV-drosslar
Videodrosslar
Sug- och spärkkretsar
Nätstörningsfilter
Spolar och spolsystem
Spolar i specialutföranden

Firma ETRONIK

Stortsväg. 5 - Näsbypark - Tel. 561828

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

När Ni tänker på



tryckta kretsar

För alla behov av tryckta kretsar finns det kopparklädda laminat från BAKELITE LIMITED en av Englands - och Europas - mest erfarna tillverkare av plastprodukter.

Bakelite-laminaten används av tillverkare över hela Europa i radio- och TV-apparater, i TV-utrustningar, radar, elektriska mätinstrument, elektronhjärnor. . .

Böjliga och hårda laminattyper, för varm- eller kallstansning, för snabb leverans, till konkurrenskraftiga priser.

Tag kontakt med generalagenten för BAKELITE LIMITED

AB EWEBE

Regeringsgatan 18, telefon 21 42 80
för kompletta uppgifter om kvaliteter, priser. . .



Kodavox
TONBAND
på triacetat-bas
det mest påkostade bandet
till ordinarie pris

en produkt från Kodak
— garanti nog

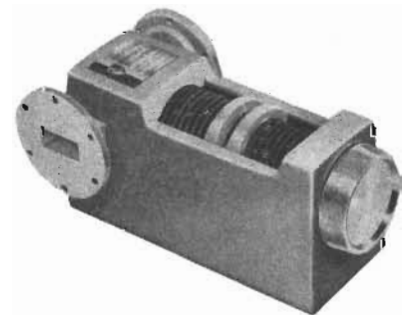
VICTOR HASSELBLAD AKTIEBOLAG



förhindra felaktig tillfällig hopkoppling, oberoende av separata styrorgan, är en del kontaktorgan placerade, indragna i isolermaterial. Principen har också använts för starkströmskontakter där inga spänningsförande delar får vara åtkomliga för beröring.

Representant: *Genex Corp*, G.P.O., Box 1124, New York 1, N.Y.

Direktvisande frekvensmetrar för mikrovåg



Polytechnic Research & Development Co, 202 Tillary Street, Brooklyn 1, N.Y., USA, har en serie på 9 st. direktkalibrerade frekvensmetrar för frekvensområdet 3,95—40,0 kHz, typ 532—538. Skallängd 2,5 m, noggrannhet 0,08 %.

Svensk representant: *Sivers Lab*, Kristallvägen 18, Hägersten.

Isolationsprovare



Högspänningsisolationsprovaren typ E115 från *Telemechanics*, Southampton, England, ger en från 1 till 15 kV reglerbar likspänning för mätning av isolationsmotstånd. Med pålagd inreglerad likspänning kopplas det inbyggda instrumentet om från spännings- till strömmätning och isolationsresistansen kan beräknas. Spänningen mäts med ± 2 % noggrannhet och strömmen med $\pm 1,5$ %. Högspänningskälla är en HF-generator, vars utspänning upptransformeras och likriktas. Spänningsregleringen sker på skärmgallret. Instrumentet är kortslutnings säkert och strömmen är begränsad till ofarligt värde. Pris: 1600:—.

Svensk representant: *Teleinvest AB*, Rosenlundsgatan 8, Göteborg C.

Oöm och inventiös
FÖRVARINGSLÅDA för alla Edra småprylar*



En utomordentligt smidig förvaringslåda i kraftig, blåmelerad plåtmetall indelad i 8 st fack av varierande storlekar. Locket tillslutes med en kraftig regel.

Endast **13** kronor!

Dimensioner: 250 mm lång, 125 mm bred, 50 mm hög.

INETRA *Vi lagerför även småprylarna!
Tegnérgatan 29 — Stockholm Va — Tel. 010/23 35 00

Från IMPORT AB INETRA rekriveros härmed förvaringslåda enl. annons

st.

namn _____

adress _____

ROT 11

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

AKTUELLT NU!



DIREKT-ANTENNEN
för Ert område

MALMÖ - HÄLSINGBORG - VÄXJÖ
EMMABODA - KARLSKRONA

ERNST KLÖF

Kocksgatan 5
Telefoner: 40 65 26 - 43 82 43
STOCKHOLM
Lager: Bondeg. 2

ett världsnamn i kontakter

CANNON



Cannon Electric Company är världens största företag för fabrikation av kontaktdon. Cannon har fabriker i USA, Canada, Australien, Frankrike och England. I Sverige representerar vi samtliga Cannon-företag.

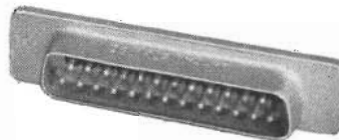
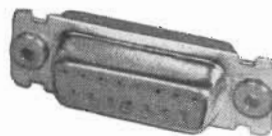
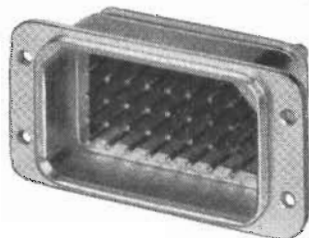
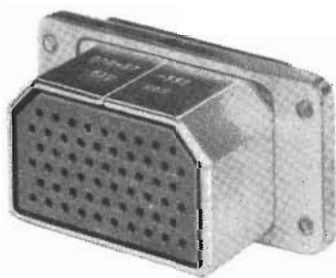
AUDIOKONTAKTER

Cannonkontakterna XLR och EP är av mycket robust konstruktion, okänsliga för mekaniska chocker och fria från störningar. Låsningen sker med en kraftig fjäderkonstruktion. Lagerförs i Sverige. 3 t o m 18 poler.



MINIATYRKONTAKTER

Mångpoliga kontakter med guldpläterade stift. För kabel- och chassimontage, i vibrationssäkert mfl utföranden. Godkända enl militärspecifikationerna C-5015 och C-8384 (USAF). Lagerförs i Sverige. 9 t o m 57 poler.



Vi står gärna till tjänst med vidare upplysningar och kataloger.

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensvärdsgatan 1-3 - Stockholm K - Telefon 54 03 90



HEFA - INSTRUMENTLÅDOR



en **SUCCÉ** i
pris, kvalitet, flexibilitet
och i fråga om leveranstid.

Ni kan få standardtyperna
redan i dag.

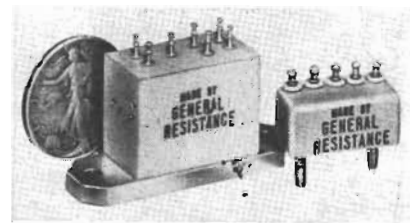
Ring eller skriv efter prislista.

HEFA

Bällstavägen 20-22
Sthlm - Tel. 28 50 00

► 84

Precisionsmotstånd



General Resistance Inc., USA, har utvecklat en ny typ av precisionsmotstånd, som inom temperaturområdet 0-70° C kan fås med toleranserna ±0,005 %. Motstånden är utvecklade för och provade i 400 Hz system. För temperaturområdet -55 - +125° C blir precisionen något lägre.

Svensk representant: Thure F Forsberg AB, Fack, Enskede 4.

Rörvoltmeter 2 mV - 1000 V



A/S Brüel & Kjaer, Naerum, Danmark, har börjat tillverka en ny rörvoltmeter, typ 2409. Frekvensområdet är 2 Hz-200 kHz. 11 mätområden med fullt utslag från 10 mV till 1000 V och två dB-skalar med referensvärdena 0,7575 V (1 mW, 600 ohm) och 1,0 V. Två instrumentdämpningar kan väljas.

Instrumentet kan också begagnas som kalibrerad förstärkare med förstärkningen reglerbar i 10 dB-steg upp till 60 dB. Pris: 1000: -.

Svensk representant: Svenska AB Brüel & Kjaer, Brunngränd 4, Stockholm C.

2x10 W stereoförstärkare



Philips har utvecklat en stereoförstärkare AG9014 för frekvensområdet 20 Hz-20kHz med <1 % distorsion vid 10 W per kanal. Den har ingångar för magnetodynamisk och kristallnål-mikrofon, bandspelare och radio, och

KOPPARFOLIERAT MATERIAL
för tryckt ledningsdragning

Kopparförlämnade laminater:
Bakelit - Epoxy - Teflon

Kopparförlämnade flexibla material:
Polyesterfolie - Teflon - Vulkanfiber

AB GALCO
Gävlegatan 12 A - STOCKHOLM - Tel. 34 93 65

WILH. QUANTE WUPPERTAL-E.
SPECIALFABRIK FÖR TELEKOMMUNIKATIONS KOMPONENTER

Ur vår tillverkning:
Apparatflådor - kabelförgreningar - kabeländboxar - kopplingslister - telefonjackor.

Elektroniska instrument för mätning och lokalisering av HF- och RF-störningar.

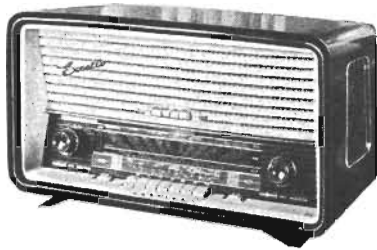
Kopplingslister
Typ 60681 60682 60680

GENERALAGENT
AKTIEBOLAGET RENIL STOCKHOLM 5
STUREGATAN 18
TEL. 62 07 50 - 62 57 50

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

se bättre •
• hör bättre
TOREMA
ANTENNER
svensk
kvalitet

KÖRTING • NU MED 110° RADIO – TELEVISION



Typ 3950 EXCELLO.

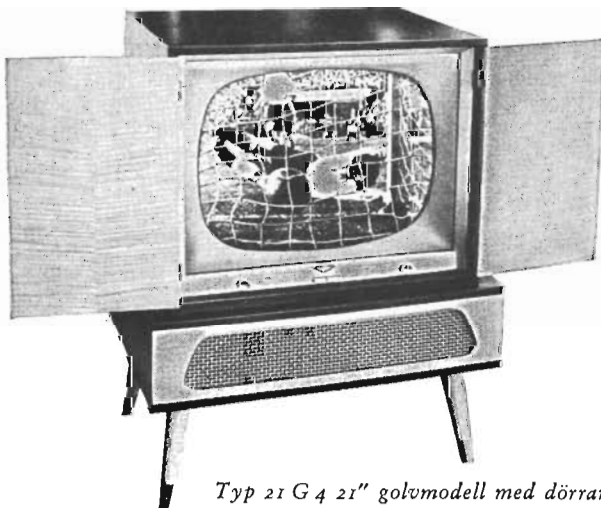
KÖRTING TV AUTOMATIK-59—60 har av expertisen fått en framskjuten plats bland de ledande TV-märkena. Körting, som är av känd västtysk fabrikation, har 15 automatikfunktioner vilka gör, att apparaterna har en skarp bild och gör mottagningen mindre känslig för störningar.

Av dessa automatikfunktioner kan framhållas:

- Aut. fininställning.
- „ förstärkningsreglering.
- „ riktig svartnivåhållning.
- „ svartnivåanpassning vid filmsändningar av sämre kvalitet.
- „ bildhöjd- och bildbreddstabilisering.
- „ bildgeometristabilisering.
- „ ljusfläcksundertryckning.
- „ konstant ljudstyrka genom synkrodetektorkoppling.



Typ 17 B 4 17" bordsmodell och
Typ 21 B 4 21" bordsmodell.



Typ 21 G 4 21" golvmodell med dörrar.

2-steps klartecknare med tryckknappsinställning och särskilt differentieringsförstärkarrör.
2 dynamiska ovalhögtalare i rumsklanganordning med front- och sidostrålning.
2-steps LF-förstärkare med fysiologisk volymkontroll, kontinuerlig klangkontroll och tal-musikomkopplare.
Ögonskonande skyddsglas med kontrasthöjning.
19 rör inkl. bildrör, 1 selenlikriktare och 6 germaniumdioder, således 35 rörfunktioner.
Antenningång för När- & Fjärrmottagning.
Högstabil fjärrmottagningskanalväljare med PCC 88.
Nycklad AFR med speciellt förstärkarrör.
Störningsokänslig synkseparator.
Störningsbegränsare.
Sinusoscillator i linjeavlänkningsen med symmetrisk fassynkronisering, hysteresisfri.
Dubbel återgångssläckning.
2-steps ljud-MF-förstärkare med synkrodetektordemodulation, därigenom fullständig undertryckning av intercarrierstörningar och kontrastoavhängig ljudstyrka.

Säljes i fackhandeln.

Ytterligare upplysningar genom

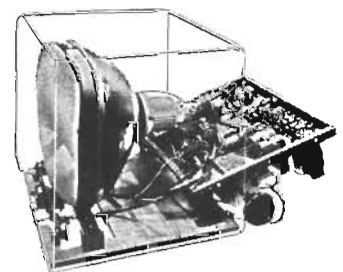
Generalagent **JOHN HOLMSTRÖM**
MASKINÄFFÄR A. B. *Jihä*

Huvudkontor o. Utställning: Virebergsvägen 15, Box 41, SOLNA 1.
Telefon: växel 82 04 20.

Malmö
040/220 20

Göteborg
031/18 47 87

Sundsvall
060/181 80



Speciellt för service har Körting utfällbart, snabbkopplat och utbytbart chassi.

Snabbkopiering av inspelade band

utföres av oss till synnerligen förmånliga priser.

*

Originalbandets kvalitet garanteras bibehållen i alla avseenden. Kopior av 1/4" band med antingen originalets eller närmast lägre standardhastighet kan erhållas.

*

Standardhastigheterna är: (60), 30, 15, 7 1/2, 3 3/4 och 1 7/8" per sek.

*

Kopior av hel-, halv- eller tvåkanal (stereo) kan erhållas. Originalband med hel-, halv- eller tvåkanal stereo kan dessutom överföras till fyrkanal.

*

Kanalerna kan växlas. Detta senare är av stor vikt för dem, som tidigare gjort inspelningar på europeisk standard men sedermera övergått till apparat med internationell standard, där kanalerna ligger omvänt. Endera kanalen kan även överföras till helkanal.

*

Kopieringsanläggningen är av det välkända amerikanska märket Ampex.

*

Begär vår prislista över bandkopiering.

AB MASKIN & ELEKTRO

Box 460 - Tel. (019) 12 47 80 växel
Örebro

► 86

kan användas både för inspelning och återgivning. Korrektionen för nälmikrofoningången är RIAA. Bas- och diskantkontrollerna har vardera dryga 20 dB variationsområde vid 40 Hz resp. 15 kHz. Dubbelpotentiometrarna i manöverorganen är matchade inom 2 dB och en balanskontroll korrigerar balansen inom ± 6 dB. Transformatorlösa slutsteg har 800 ohms utgångsimpedans, som passar för 30 liters högtalarna AD5038AM. Förstärkarens dimensioner är 40x18,5x29 cm. Pris 495:— exkl. högtalare.

Generator för mikrovågsområdet



Modell 221 M från *Levinthal Electronic Products*, Stanford Industrial Park, Palo Alto, Cal., USA, är en mångsidigt användbar energikälla för höga frekvenser. Utrustad med olika rör kan den användas för provning av mikrovågskomponenter, matning av radarsändare eller drivning av acceleratorer. En magnetron med nätdel, modulator med nätdel, triggergenerator, stämkring för mikrovågshögeffektör och ett komplett olje- och vattenkylsystem ingår bl.a. i anläggningen. Med klystronen L 3035 ger den 3 MW i L-bandet, med L 3250 10 MW, med Varian VA 87 ger den 1,3 MW i S-bandet.

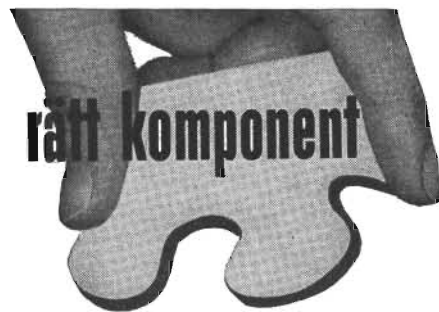
Transistoriserad våganalysator



En ny heltransistoriserad våganalysator som täcker området 20 Hz—50 kHz har utvecklats av *Hewlett-Packard Comp.* i Palo Alto, USA. Instrumentet, som har beteckningen »Model 302A», uppdelar en ingångssignal i dess individuella komponenter så att grundton och övertoner samt intermodulationsprodukter kan uppmätas separat. Apparaten kan också användas som selektiv rörvoltmeter och läser då absolut eller relativ spänningsnivå.

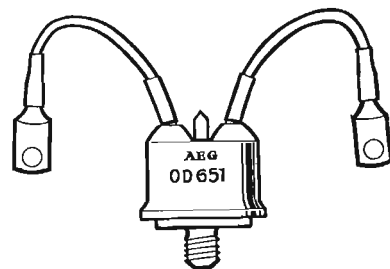
Apparaten är användbar för undersökningar på förstärkare av alla slag och kan även användas för bestämning av transmissionsdata och filteregenskaper. Pris 9400:—.

Svensk representant: *Erik Ferner AB*, Snörmarkarvägen 35, Bromma.



Effekttransistorer

från **AEG**



Data

	Germanium			
	OD650	OD651	OD651a	
Nv vid 25° C	45	45	45	W
Max U _{CB0}	-40	-60	-60	V
Max I _c	-15	-15	-15	A
α' vid max I _c	25	15	25	ggr
f _{ac}	0,1	0,1	0,1	MHz

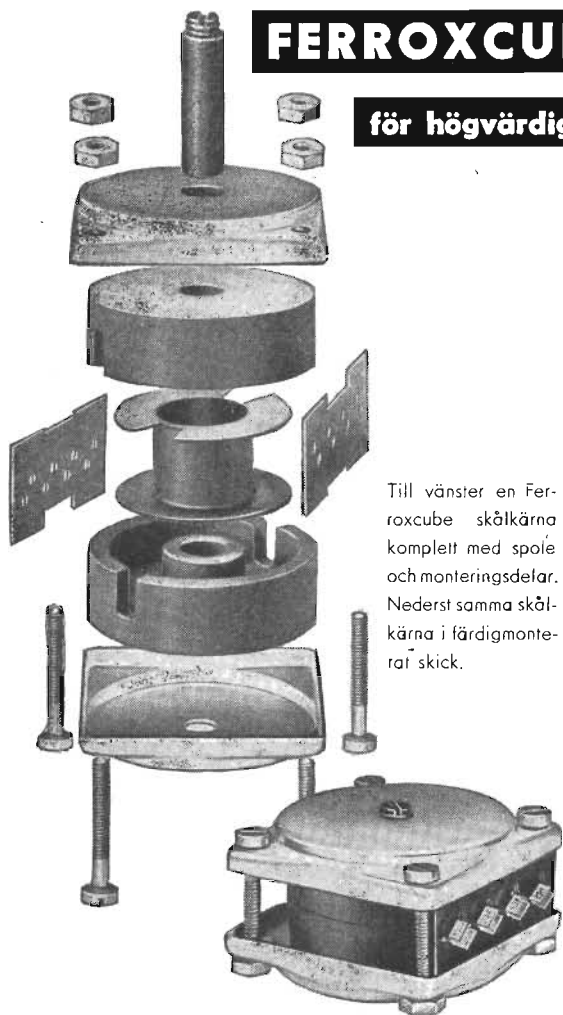
	Kisel		
	OD750	OD754	
Nv vid 25° C	150	150	W
Max U _{CB0}	+100	+100	V
Max I _c	+2	+5	A
α' vid max I _c	20	15	ggr
f _{ac}	1,5	1,5	MHz

AEG
SATT
SVENSKA AKTIEBOLAGET
TRÅDLÖS TELEGRAFI
Röravdelningen Tel. 24 02 70
Stockholm 7 Box 70 80

► 90

FERROXCUBE SKÅLKÄRNOR

för högvärdiga induktanser · låg vikt · ringa volym



Till vänster en Ferroxcube skålkärna komplett med spole och monteringsdelar. Nederst samma skålkärna i färdigmonterat skick.

Förjusterade skålkärnor

Kärntyp	Best.-nr	Fxc-grad	Luftgap mm	Antal varv pr mH	Effektiv permeabilitet μ'	Användes som	
S 14/8*	K3 000 29	3E	0	21,4	1230 ± 25 %	Transformatorer	
	40	3B	0	30,6	574 ± 25 %		
	41	3B	0,1	85	74 ± 3 %		
	Filterspoler	42	3B	0,2	106	49 ± 2 %	
		43	3B	0,3	122,5	36 ± 2 %	
		44	3B	0,4	135	29,5 ± 2 %	
		K3 000 30	4B	0	48,5	204 ± 25 %	Transformatorer
	31		4B	0,1	98	60,5 ± 3 %	
	32		4B	0,2	116	40 ± 2 %	Filterspoler
	33		4B	0,3	129	32,5 ± 2 %	
34	4B		0,4	142	27 ± 2 %		
K3 000 35	4C		0	64,5	115 ± 25 %	Transformatorer	
	36	4C	0,1	102	51,5 ± 3 %		
	37	4C	0,2	118	38,5 ± 2 %	Filterspoler	
	38	4C	0,3	133	30,5 ± 2 %		
39	4C	0,4	144	26 ± 2 %			
S 18/12*	K3 000 48	3E	0	19,5	1580 ± 25 %	Transformatorer	
	49	3B2	0,16	79	100 ± 2 %		
	46	3B2	0,3	96	65 ± 1 %	Filterspoler och drosslar	
	47	3B3	0,5	113	46 $\pm 1,5$ %		
	45	3B3	1,0	142	28,5 $\pm 1,5$ %		
S 25/16*	K3 000 60	3E	0	14,7	1700 ± 25 %	Transformatorer	
	61	3B2	0,14	49	150 ± 3 %		
	62	3B2	0,23	60	100 $\pm 2,5$ %	Filterspoler och drosslar	
	63	3B2	0,32	67	80 ± 2 %		
	64	3B3	0,47	77,5	60 $\pm 1,5$ %		
	65	3B3	0,7	89,4	45 ± 1 %		
	66	3B3	2,1	134	20 ± 1 %		
S 35/23*	K3 001 06	3E	0	10,6	2000 ± 25 %	Transformatorer	
	04	3B5	0,18	32	200 ± 3 %		
	03	3B5	0,26	37	150 ± 2 %	Pupinspoler och drosslar	
	02	3B5	0,33	41	125 ± 2 %		
	01	3B5	0,45	46	100 $\pm 1,5$ %		
	00	3B5	0,58	51	80 ± 1 %		
S 45/25	K3 001 26	3E	0	9,5	2000 ± 25 %	Transformatorer	
	24	3B5	0,28	30	200 ± 3 %		
	23	3B5	0,35	33	160 ± 2 %	Pupinspoler och drosslar	
	22	3B5	0,5	38	125 ± 2 %		
	21	3B5	0,65	42,5	100 $\pm 1,5$ %		
	20	3B5	0,85	47,5	80 ± 1 %		

* Till dessa kärnor kan kompletta monteringsatser levereras.

Ej förjusterade skålkärnor

Kärntyp	Halvkärna Best.-nr	Antal	Halvkärna Best.-nr	Antal	Luftgaps-tol. mm	Luftgap mm
S 14/8-00-3B	56 580 06/3B	2	—	—	—	0
	01-3B	1	56 580 22/3B	1	$\pm 0,02$	0,1
	02-3B	1	23/3B	1	0,02	0,2
	03-3B	1	06/3B	1	0,02	0,3
S 14/8-00-4B	56 580 20/4B	2	—	—	—	0
	01-4B	1	56 580 26/4B	1	$\pm 0,02$	0,1
	02-4B	1	27/4B	1	0,02	0,2
	03-4B	1	28/4B	1	0,02	0,3
S 14/8-00-4C	56 580 21/4C	2	—	—	—	0
	01-4C	1	56 580 30/4C	1	$\pm 0,02$	0,1
	02-4C	1	31/4C	1	0,02	0,2
	03-4C	1	32/4C	1	0,02	0,3
S 18/12-00-3B2	56 580 34/3B2	2	—	—	—	0
	00-3B3	2	—	—	—	0
	03-3B2	1	56 580 35/3B2	1	$\pm 0,03$	0,3
	05-3B3	1	—	1	0,03	0,5
	10-3B3	2	36/3B3	—	0,06	1,0
S 25/16-00-3B2	56 580 40/3B2	2	—	—	—	0
	02-3B2	1	56 580 41/3B2	1	$\pm 0,015$	0,2
	04-3B2	2	—	—	0,03	0,4
	06-3B2	1	56 580 42/3B2	1	0,02	0,6
	10-3B3	1	43/3B3	1	0,02	1,0
	20-3B3	2	—	—	0,04	2,0
	00-3E	2	—	—	—	0
S 35/23-00-3B5	K5 350 00	2	—	—	—	0
	00-3E	2	—	—	—	0
S 45/25-00-3B5	K5 350 55	2	—	—	—	0
	00-3E	2	—	—	—	0
S 66/56-00-3E	K5 350 11	2	—	—	—	0

* Kärnor med speciella luftgap kan levereras på begäran

Ferroxcube, Philips ferromagnetiska keramiska kärnmateriäl, har mycket hög permeabilitet, små hysteresis-förluster och stort elektriskt motstånd. Dessa egenskaper gör Ferroxcube utomordentligt användbart till skålkärnor för högvärdiga induktanser — t.ex. bärfrekvens- och pupinspoler — inom frekvensbandet 1 kHz till 10 MHz. Tack vare de goda egenskaperna hos Ferroxcube kan kärnornas volym och därmed också vikten reduceras och den enkla konstruktionen — två skålhälvor med slipade anläggningsytor — gör sammanfogningen mycket lätt. Då lindningen är helt omsluten av Ferroxcube får man en utmärkt avskärmning, vilket medför att spolarna kan monteras tätt intill varandra utan att störande kopplingsfenomen uppstår.

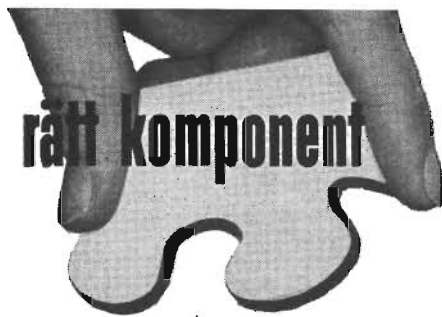
Det rikliga urvalet av Ferroxcube i olika materialgrader, kärnstorlekar, luftgaplängder etc. gör att man utan vidare kan finna en lämplig kärna för praktiskt taget varje konstruktion. Med trimstiften kan induktansjustering göras även efter insättandet av spolen. De efter kärnorna anpassade spolstommarna och monteringsatserna underlättar också montaget. Tabellerna här upptar kärntyper av standardutförande men utöver dessa kan varje önskat utförande levereras på beställning.



PHILIPS

Avd. Elektronrör och Komponenter

Postbox 6077
Stockholm 6
Tel. 34 05 80,
riks 34 06 80



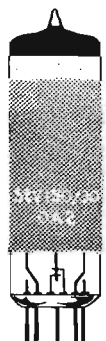
Spännings- stabilisatorer

STV 150/30 STV 108/30 STV 85/10

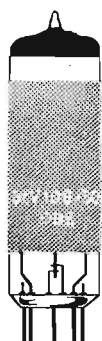
OA 2

OB 2

OG 3



= 150C2

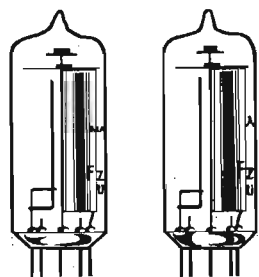


= 108C1



= 85A2
= 5651

Fotoceller



FZ9011G = 90 AG

FZ9011V = 90 AV

FZ9012G = 90 CG

FZ9012V = 90 CV

SVENSKA AKTIEBOLAGET
TRÅDLÖS TELEGRAFI
Röravdelningen Tel. 24 02 70
Stockholm 7 Box 70 80

► 88

SSB-konverter



Hammarlund Mfg. Co, New York, har en konverter typ HC-10 för SSB-mottagning. Den anslutes till rörhållaren för sista MF-röret i en befintlig mottagare. I en blandarkoppling med inställbar oscillatorfrekvens omvandlas mottagarens ursprungliga mellanfrekvens, om den ligger mellan 450 och 500 kHz till den nya mellanfrekvensen 60 kHz. Konverterns bandbredd är reglerbar och oscillatorns frekvens kan ändras ± 3 kHz med avställningsratt på framsidan, vilket underlättar SSB-mottagningen. Störningsbegränsare och reglerbart fördröjd AFR ingår bland de komfortbefrämjande finesserna. Pris: 1175:—.

Svensk representant: *Bo Palmblad AB*, Hornsgatan 58, Stockholm Sö.

Portabel stereoskivspelare



Stereoskivspelaren »AG9133» från *Philips* är en komplett stereoanläggning, den har delat lock med en 7" högtalare i varje lockhalva för stereoåtergivning. Grammfonverket har 4 hastigheter, en anordning för höjning och sänkning av tonarmen, lättåtkomlig nåltrycksomställning samt fininställning av hastigheten. Uteffekten är 2 W per kanal, dimensionerna 450×300×210 mm och apparaten är omställbar för 110, 127, 220 och 240 V växelström. Pris: 425:—.

Svensk representant: *Svenska AB Philips*, Postbox 6077, Stockholm 6.

Kataloger och broschyrer

Från *Sonoprodukter*, Stockholm, katalog 1959 —60 omfattande säsongens program av TV-mottagare, 17, 21 och 24", radiogrammofoner, bordsradiomottagare, bandspelare, skivspelare och tonband.

ATT HÖRA HELA ORKESTERN!

LUND ORTHO
ACOUSTICAL SYSTEM



Ni har hört
talas om den!

Nu är den här!

- byggd för den kräsne musikälskaren. Trots fulländad ljudåtergivning, högsta tekniska kvalitet och exklusiv design ligger priset på en överkomlig nivå.
- lätt att installera och enkel att flytta. Ingenting att bygga in, inget mixtrande med flera olika högtalare. Ingen skrymmande effektförstärkare som skall gömmas.
- perfekt akustisk utformning. Ljudet lever i hela rummet.
- Lyssna på Lund ORTHO ACOUSTICAL System. Det är en upplevelse.



Säljes genom specialaffärerna.

Begär specialbroschyr och alla upplysningar

ELEKTRONLUND AB

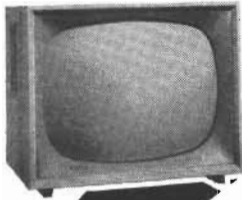
Audioavdelningen

MALMÖ, ROSENDALSVÄGEN 27 C, TEL. 9349 60

► 92

RIO 21"

Riktpriis: 1.295:—



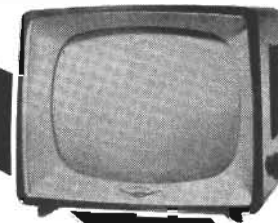
MONACO

Metz Lyx 17"
Metz Lyx 21"
Metz Standard 21"

Riktpriis: 1.295:—

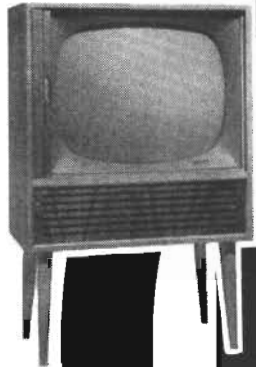
" 1.495:—

" 1.295:—



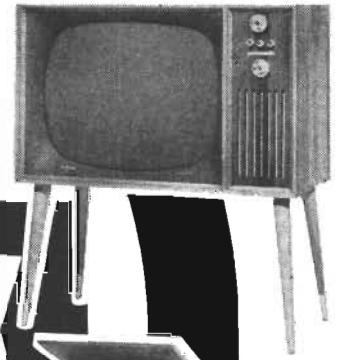
CASINO 21"

Riktpriis: 1.495:—



LIDO 21"

Riktpriis: 1.395:—



SCANIAVOX

EN ÖGONFRÖJD ★ EN FRÖJD FÖR ÖRAT

**SAN
REMO
21"**

Riktpriis: 1.745:—



**RIALTO
21"**

Riktpriis: 1.995:—



- nya, korta 110° bildrör
- guldfilter
- trollkontroll
- +FM-radio
- TV radiogrammofon
- TV radiogrammofon med bandspelare
- uttag för fjärrkontroll
- exteriör i teak eller mahogny

CHICAGO 24"

Riktpriis: 1.845:—



ELDORADO 21"

Stereoförberedd Riktpriis: 2.095:—

Med komplett stereo- Riktpriis: 2.195:—
förstärkare



*begär vår broschyr hos
radiohandlaren!*

Vi presenterar i år vår kavalkad av 8 nya TV-modeller, i linjeskön utformning och med alla tänkbara tekniska finesser, i populära prislägen från 1.295:— till 2.195:—

SCANIAVOX har tillverkat och sålt mer än 120.000 RADIO och TV

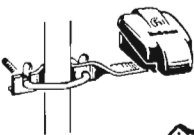
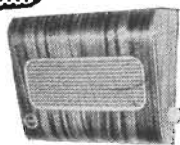
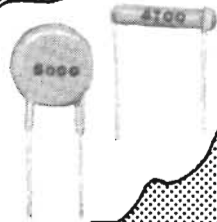
SCANIAVOX RADIO AB · GÄVLEGATAN 12 A · STOCKHOLM · TELEFON 24 16 40

GÖTEBORG
AB KUNO KÄLLMAN
Järntorget 7 · Tel. 17 01 20

MALMÖ
AB ELSCANIA
Lundavägen 74 · Tel. 34 01 0

NORRKÖPING
SKANDINAVISKA TV
Repslagargatan 38 · Tel. 66 60 0

NYHETER



**Vi har 1000-tals
KOMPONENTER
i lager**

SNABBAST FRÅN



Kocksgatan 5
Telefoner: 40 65 26 — 43 82 43
STOCKHOLM
Lager: Bondegatan 2

► 90

Från *ELFA Radio & Television AB*, Box 3075, Stockholm 3, katalog 48 sidor med specifikationer för byggsatser från EICO.

Från *Johan Lagercrantz*, Värtavägen 57, Stockholm Ö, broschyr från *Collins* om denna firmas amatörutrustningar för SSB-mottagning.

Från *Hefa-TV-Elektronik-Radio*, Bällstavägen 20—22, Mariehäll, datablad för pappers- och elektrolytkondensatorer från *Fischer & Taube*, Västtyskland.

Från *ELFA Radio & Television AB*, Box 3075, Stockholm 3, »Elfa-information», med senaste nyheter, bl.a. lokaltelefon bestående av handmikrotelefon med inbyggd transistorförstärkare och anropsnummer och Philips AM/FM-avstämningseenhet, lämplig som försats i hi-fi-anläggning. 3 kortvågsband, MV-, LV- och FM-banden ingår i enheten som har egen strömförsörjning 50 Hz växelström, dimensionerna 35×15×29 cm.

Från *Firma Arthur Rydin*, Ulvsundavägen 31, Bromma, katalog på svenska från den franska firmen *BOUYER Electro-Acoustique*, över förstärkare, högtalare, transistormegafoner m.m.

Från *Ståhlberg & Nilsson AB*, Kocksgatan 24, Stockholm: katalog 1959 från *Stealit-Magnesia AG (STEMAG)*, Berlin, över ytskikt- och trådlindade potentiometrar. Bland nyheterna märks tandempotentiometer för stereo med minsta avvikelse 2—4 dB. Även *STEMAGS* stora katalog över denna firmas omfattande program för fasta motstånd av kolskiktstyp från 1/50 W till 20 kW och för spänningar upp till 30 kV.

Från *Erik Ferner AB*, Snörmakarvägen 35, Bromma: »kondenserad» katalog nr 19—36 från *Kin-Tel*, San Diego, USA, omfattande siffervisande spänningsmätare för likspänning och växelspänning, ohm-meter och tillbehör; från *Brush Instruments*, Cleveland, ytfinhetsmätare »Surfindicator» och en kortfattad katalog över skrivare; från *Weinschel Engineering*, Kensington, Md, USA, koaxialdämpsatser med dämpning upp till 50 dB inom frekvensområdet 0—1000 MHz.

Från *Lindståhls Bokhandel*, Odengatan 22, Stockholm: katalog nr 34, 1959, 42 sidor teknisk och vetenskaplig litteratur.
Från *Elektronikbolaget*, Barnängsgatan 30, Stockholm Sö: katalog nr 3, mätinstrument för teleteknik, maskinteknik, isotopteknik, 126 sidor, A 4.

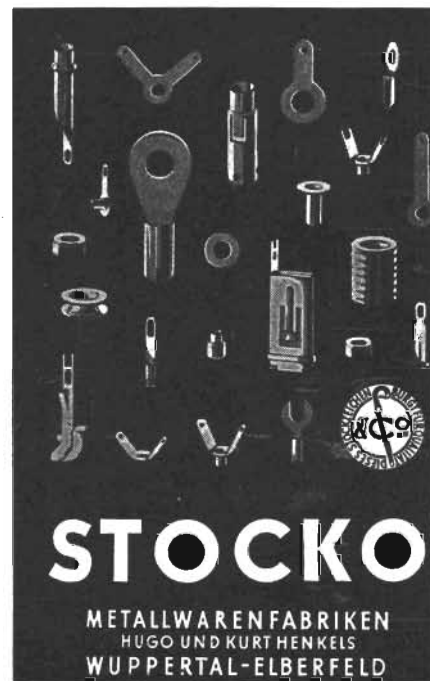
Från *Polarad Electronics Corporation*, Long Island City, N.Y., USA, »Notes on microwave measurements», en utförlig handledning om mätningar och mätinstrument för frekvensområdet 10—50 GHz. En värdefull handbok.

Från *AB Nils Mattsson & Co*, Artillerigatan 16, Stockholm Ö: prislista nr 75, 1959, för batterier, smålampor och lampfodral från *Helle-sens*, Danmark.

Från *Ohmite Mfg Co.*, Skokie, Ill., USA: en påkostad katalog nr 58, 188 sidor med insprängda nomogram och handboksuppgifter. Behandlar utförligt fasta och variabla motstånd, effektkopplare, reläer, vridtransformatorer, tantalkondensatorer och HF-drosslar. Ett kapitel ger anvisningar för beräkning av resistans och råd för val och användning av motstånd för olika praktiska fall.

Från *Rohde & Schwarz*, München: Rohde & Schwarz-Mitteilung nr 11, 1958, med följande artiklar: »Ein Messplatz zur Bestimmung der elektromagnetischen Stoffkonstanten fester und flüssiger Medien bei Frequenzen zwischen 30 und 7000 MHz und Temperaturen zwischen

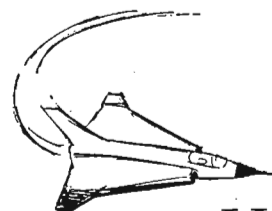
**Cirka 5000 typer av
standarddetaljer — specialdetaljer
tillverkas efter ritning**



STOCKO

METALLWARENFABRIKEN
HUGO UND KURT HENKELS
WUPPERTAL-ELBERFELD

Generalagenter:
FORSLID & Co AB
Rådmanngatan 56, Stockholm
Tel. 32 92 45, 30 17 37, 30 16 75



Här krävs
osviktiga
lödningar i
varje detalj!

LITESOLD

har förtroendet
och klarar även Edra
lödproblem.

»ETTAN» 10 W eller
»TVÅAN» 20 W är
specialverktyg för
lödning av miniatyr-
komponenter.

(ETTAN är markna-
dens minsta nätan-
slutna lödverktyg.)

»TREAN» 25 W och
»FYRAN» 30 W är
speciellt lämpliga för
TV-radioservice.

»FEMMAN» 35 W och
»SEXAN» 55 W klarar
de mera värmekräv-
vande lödningarna.

Värmskydd och ställ
finnes för olika typer.

Använd Långlivsspets

Begär prislista Återförsäljare antagas

Generalagent:

SIGNALMEKANO

Butik och lager:

Västmannagatan 74. Tel. 33 26 06, 33 20 08.
Stockholm Va.

► 94

4

nya rörhandböcker



Electron Tube Manual I

med alla rördata och -kurvor för mottagar- och bildrör. 502 sidor i A4-format.

Pris 10 kr



Semi-conductor Manual II

Data, kurvor, diagram och tabeller över transistorer och dioder. 100 sidor i A4-format.

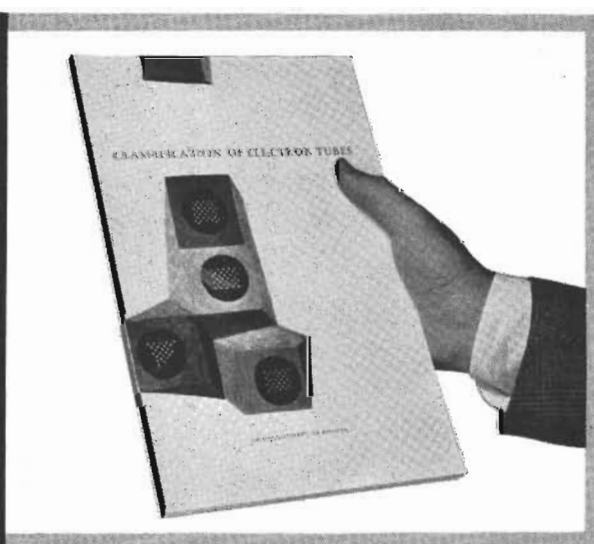
Pris 5 kr



Electron Tube Manual III

innehåller data och kurvor för professionella katodstråle- och kamera-rör, fotoceller, kallkatodrör, SQ-rör, tyratroner, ignitroner, industriella likriktarrör, mikroavgränsrör, sändarrör m.m. 636 sidor i A4-format.

Pris 10 kr



Classification of electron tubes

Populär redogörelse på engelska över elektronrörets princip samt beskrivning av praktiskt taget alla aktuella rörtyper konstruktion och verkningsätt. Elegantly tryck på konsttryckspapper med mängder av intressanta fyrfärgsbilder. 96 sidor i A4-format.

Pris 10 kr

Kan endast beställas per postgiro!

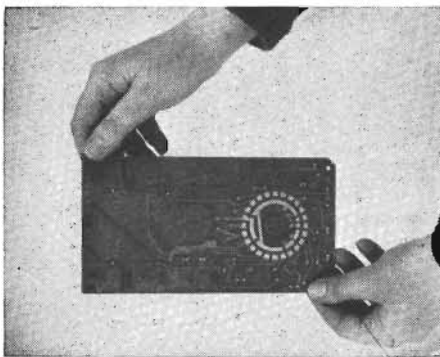
Sänd in beloppet på postgirokonto nr 558572 och ange noga på talongen vilka böcker som önskas. Tyvärr kan vi inte ta emot beställningar i annan form.



PHILIPS

Avd. Elektronrör och Komponenter

Postbox 6077 • Stockholm 6 • Tel. 340580 • Riks 340680



RUWEL-WERKE, GELDERN

löser Edert problem med den tryckta ledningsdragningen.

Utför även plättering av hålens snittytor samt alla förekommande ytbehandlingar.

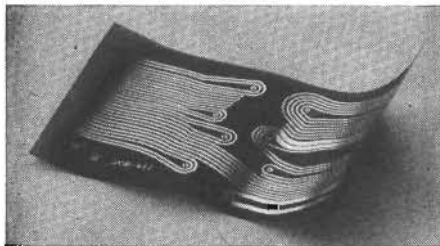
Specialitet: Försänkt ledningsmönster.

ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET

Brunkebergstorg 15, Stockholm C

Tel. 23 21 50

Lager: Luntmakargatan 15, Stockholm.



LÅDFACK typ LF för smådelar

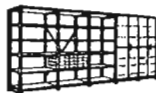


Flera typer att välja på

Begär katalog från

"Specialisten i hyllor, lådor o. skåp"

AB Svensk



Lagerstandard

SKÅNEGATAN 40, STOCKHOLM SÖ

TEL. 40 00 30, 42 20 90

MALMÖ: (040) 912300 GÖTEBORG: (031) 121158

SUNDSVALL: 060/518 40

► 92

—60 und +240° C», »Über den Resonanzwiderstand von Schwingkreisen mit Röhren bei sehr hohen Frequenzen», »Funktelegraphieempfang in Anlagen mittlerer Grösse», »Automatische VHF-Sichtpeilanlagen der Typenreihe NAP1 in der Flugsicherung», »Eine neue Decifixersteckerserie für grosse Leistungen» och »Antennenanlagen für Fernsehumsätzer».

Från Svenska AB Trådlös Telegrafi, Box 7080, Stockholm 7: Telefunken halvledarkatalog på tyska och engelska med data över 10 zenerdioder med reglerspänningar från 5 till 20 V, 10 germaniumdioder för olika ändamål och 14 pnp-transistorer, bl.a. OC615 för UKV. Förutom data innehåller katalogen kopplings- och dimensioneringsförslag för förstärkare, detektorer, frekvensomvandlare och spänningsomvandlare.

I serien »Telefunken-Röhrenmitteilungen für die Industrie»: Nr 580440, beskrivning över en med 8 transistorer bestyckad mottagare med 3 kortvågband och mellanvåg, nr 580541, data för DG 13—58 ett nytt bredbandsoscilloskop-rör, nr 581144, en redogörelse för batterirörs beteende vid låga anodspänningar (ned till 15 V), nr 581145, beskrivande ett ingångssteg för UKV med transistor OC615, nr 581146, behandlande neutraliseringsmöjligheterna i MF-delen av en transistormottagare för AM/FM, nr 590147, en utredning om fyrpolskaraktäristikerna hos OC615 inom frekvensområdet 30—135 MHz, nr 590450, som beskriver en temperaturstabil transformatorlös kvalitetsförstärkare för stereo med 20 transistorer och 8 W utgångseffekt. Dessutom en specifikation över Telefunken avböjningsenhet och linjeutgångstransformator för 110° avböjning, samt specifikation över oscilloskopröret DG 10—18, med 100 mm skärmdiameter och den höga avböjningskänsligheten 3,7 V/cm.

Från Svenska AB Philips, postbox 6077, Stockholm 6: supplement 1959 till katalogen »Mätinstrument-Industri TV».

Från Radio AB Peerless, Hyregatan 14, Malmö C: katalog 7 sidor A 4 över högtalare från den danska fabriken Peerless.

Från Svenska AB Philips, box 6077, Stockholm 6: data för sändartriödrarna TB4/1500, TB5/2500, TBL(W) 6/14 och TBL (W) 12/38, som kännetecknas av att uteffekten till stor del är oberoende av variationer i anodbelastningen. Data för sändarpentoden QB4/1100 för frekvenser upp till 110 MHz med maximal anodförlust 400 W vid fläktkylning.

Från Svenska Radioaktiebolaget, Stockholm: katalog över säsongens nya TV-mottagare, alla med 110° avböjning, 21" och 24" bildrör.

Från ELFA Radio & Television AB, Box 3075, Stockholm 30: en specialkatalog »hi-fi/stereo» upptagande förstärkare, nålmikrofoner, skivspelare, bandspelare, högtalare och komponenter, allt sådant som faller under katalogens titel.

Från Universal-Import AB, Kronobergsgatan 19, Stockholm: nomogram från Ohmite Mfg Co., Chicago, som framställer sambanden $1/R_1 + 1/R_2$, $E = RI$, $W = E \cdot J$, $W = I^2 R$ och $W = E^2/R$. Medger snabb grafisk beräkning av resistans, ström, spänning och effekt.

Från Productograph A Mayr K G, Västtyskland: broschyr beskrivande »Productographen», en produktionsövervakningsmaskin, som registrerar arbetstillstånd, orsak till stillestånd och räknar produktionen hos upp till 20 maskiner. Resultatet kommer fram i diagramform. Varje enskild maskins diagram kan separat utföras i en snabbskrivningsordning för detalj-analys.



SARKES TARZIAN

Aldrig förut har en så liten likriktare presterat så mycket som

SARKES TARZIAN's typ F

Data för F-4 vid 100° omgivningstemperatur:

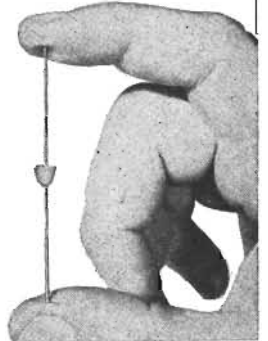
Likström
500 mA

Spärrspänning
400 V

Backström
L 100 μA

Spänningsfall
0,8 V

Starkströmstöt
75 A



Typerna F-2 och F-6 ha 200 resp. 600 V spärrspänning.

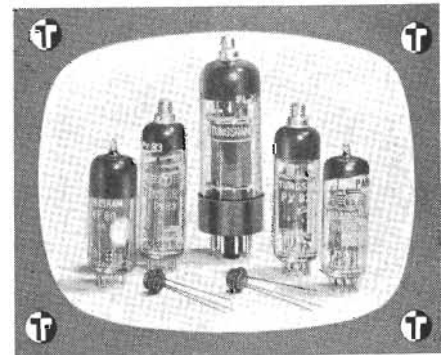
Lagerföres normalt

Generalagent.

THURE F. FORSBERG AB

Hägervägen 70, Enskede 4

Tel. 49 63 87 - 49 63 89



TUNGSRAM elektronrör o. halvledare för olika ändamål

Behovet av ersättningsrör har med TV:ns frammarsch ökat mer än väntat.

Fråga TUNGSRAM när det gäller rör

ORION FABRIKS- & FÖRSÄLJNING AB

Vretensborgsvägen 10-12, STOCKHOLM 42
Tel. 010/45 29 10 - GÖTEBORG: 031/11 72 70
MALMÖ: 040/97 89 00 - LULEÅ: 178 00
SUNDSVALL: 060/199 59

...på varje meter av ekvatorn 7,7 radioapparater

Det fanns i runt tal 309 miljoner radiomottagare år 1957 i hela världen*. Ställde man dem i rad runt ekvatorn skulle på varje kilometer komma ungefär 7.700 apparater. Det låter onekligen mycket. Och likväl finns alla förutsättningar för att antalet skall öka ännu mera. Vad som framför allt snabbt ökar är antalet mottagare av typen »andra apparaten», rese-mottagare samt bilradiomottagare. I Holland har redan inregistrerats 3 miljoner hushåll. Har man därmed nått kulmen?



STOR LEVERANSSTYRKA
TEKNISKT PÅ TOPPEN
ALLTID PÅLITLIGA



Elektronrören – oumbärliga element i teknikens värld

År 1904 framställde J. A. Fleming det första elektronröret (dioden). Sen dess har förflutit mer än ett halvt århundrade med jättelika tekniska framsteg och storartade prestationer från den elektro-tekniska industriens sida. År efter år har behovet ökat av elektronrör i skilda utföranden för radiomottagare. Handeln med dessa betydelsefulla komponenter har blivit en av de intressantaste företagserna på världsmarknaden.

Rörfabrikerna inom Tyska Demokratiska Republiken står som leverantörer av högklassiga mottagarrör — däribland även miniatyr-rör och rör med exceptionellt lång livstid.

*Siffran är hämtad ur Statistisk Årsbok utgiven av FN i New York 1958.

RÖHRENWERKE, Abt. E

Berlin-Oberschöne-weide, Ostendstr. 1/5

Exportupplysningar genom Deutschen Innen- und Aussenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstr. 14.

RFT RÖHRENWERKE, ABT. E
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE,
OSTENDSTR. 1/5

Sänd mig gratis Er 294-sidiga katalog »Mottagarrör» på engelska, franska, tyska. (V.g. stryk det icke önskade.)

Namn

Firma

Adress

Lond

RoT 11-59



BTH MINIATYR CADMIUM- SULFIDCELL



NATURLIG STORLEK

Max. polarisationsspänning 300 V.
Lik- eller växelspanning. Kontinuerlig belastning 100 mW. Fotoström vid 100 V polarisationsspänning, 20 normalljus, 2650° K:

PX1/1 200 — 400 μ A

PX1/2 > 400 μ A

Max. mörkström vid 100 V likspänning < 1 μ A efter 2 min.

Max. response tid 50 ms.

Begär broschyr

TELEINVEST AB

Rosenlundsgatan 8, GÖTEBORG C
Tel. 11 61 01, 13 51 54, 13 13 34

► 94

Från Svenska AB Trådlös Telegrafi, Box 7080, Stockholm 7; katalog över AEG:s selenlikriktare för radio- och TV-mottagare samt stav- och blocklikriktare för svagström.

Från Magnetic AB, Stora Nygatan 39, Stockholm: katalog 1959 omfattande instrument, främst avsedda för radar och andra mikrovågssystem. Instrument för brusmätning, brusgenerering, spektrumanalys, effektmätning och signalgenerering.

Ny man på ny post



Tekn. lic.
Björn
Nilsson

Tekn. lic. Björn Nilsson, avdelningsdirektör vid Försvarets Forskningsanstalt, FÖA 3, har utsetts till vice verkställande direktör vid Norrköpings Elektrotekniska Fabriker AB i Norrköping. Han skall bl.a. syssla med utvecklingsfrågor inom radio- och TV-området.

Firmanytt

Erik Ferner AB har flyttat till egen fastighet vid Snörmakarvägen 35 i Bromma (intill Brommaplan).



ELFA Radio & Television, Holländargatan 9 A, Stockholm, har börjat utge »ELFA-information», som avses utkomma en gång i månaden. Den kommer att innehålla uppgifter om nyheter på telekomponent-fronten, prisändringar m.m.

► 98

SURPLUS

811 ... 15:—	813 ... 28: 50,	
815 ... 25:—	832 A ...	20:—
Sändare RA 500 , frekvens 27—39 Mc, effekt 35 W samt vid lågeffekt 2 W, kopplad för 12 volt ...		125:—
Mottagare RA 500 , frekvens 27—39 Mc, 17 rör, dubbelsuper, inbyggd kristallkalibrator, 12 volt		225:—
Horisontalrack till station RA 500		31:—
Mottagare 25 W , 4 rörs super, frekvens 1,3—6,1, utan nätaggregat, schema medföljer		35:—
Sändare 25 W , frekvens 2,5—5 Mc, utan nätagg. o. SM-relä		35:—
Antennenhet till sändare o. mottagare 25 W		15:—
Kristallkalibrator (vägmetar) frekvens 500 Kc—30 Mc med instruktionsbok samt väska		85:—
Allformator 12 volt lik. — 220 volt växel 140 W ..		75:—
Indikator typ 300, med 5" katodstrålerör, 22 rör ..		75:—
Marinradarmottagare engelsk, 9" bildrör, samt 15 rör		75:—

DELTRON

Valhallavägen 67 - Tel. 34 57 05
Stockholm Ö

se bättre •

• hör bättre

TOREMA ANTENNER

svensk

kvalitet

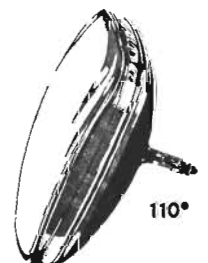
se och hör
med

VALVO-RÖR



BILDRÖR

- AW 36-80 14"
- AW 43-80 17"
- AW 43-88 17"
- AW 53-80 21"
- AW 53-88 21"
- AW 61-88 24"
- MW 36-44 14"
- MW 43-69 17"
- MW 53-20 21"
- MW 53-80 21"
- MW 61-80 24"



110°

CONCERTON radio TV
AB Stern & Stern

STOCKHOLM GÖTEBORG MALMÖ
Tel. 010/25 29 80 Tel. 031/17 72 20 Tel. 040/71 32 0

Förvandla Er hobby till ett lönande yrke



- studera vid **NKI**

Det är lätt att läsa om sådant som man är intresserad av. Därför vågar NKI säga till Er som har radio och television som hobby: Ni kan om Ni vill förvandla Er hobby till ett fascinerande och lönande yrke. NKI:s moderna kurser ger Er all teori Ni behöver, och praktiken — ja, den behärskar Ni säkert redan.

Radioteknik och TV-teknik

Radioteknikerkurs
Radioservicekurs för kompetensbevis av 1:a klass
Radioservicekurs för kompetensbevis av 2:a klass
TV-servicekurs
Färbereidande kurs till Televerkets telegrafistkurs
Radiotelegrafistkurs
Kurs i morsetelegrafering

Nyborjarkurs, morsetelegrafering
Radioamatörkurs (A-klass)
Radioamatörkurs (B-klass)

Ämneskurser

Antenner och radiovågornas utbredning I-II
Radarteknik
Radiomaterielens praktiska utformning
Radiomottagare I-III
Radiomottagarteknik
Radiomätteknik I-III
Radiopojling, radiofyrar och radar

Radiostörning och avstörning
Radiosändare I-III
Kurs för radiotelefonister
TV-mottagare I-II
Elektronrör
Transistorteknik
Felsökning och trimning
Morsetelegrafering
Tonfrekvensförstärkare
Allmän radioteknik

Språk

Engelsk specialkurs för radiotelegrafister
Engelsk snabbkurs för radiotelegrafister

FRIKUPONG (Kan postas utan kuvert och utan frimärke)

Sänd mig kostnadsfritt *studiehandboken* för det område jag anger nedan och tidskriften "På Fritid" under ett år. Jag är särskilt intresserad av nedanstående område:

(Skriv här vad som intresserar Er.)

(Namn)

(Bostad)

(Postadress)

Frankeras ej.
NKI betalar portol.

Till
NKI-SKOLAN
S:t Eriks gat. 33
Stockholm 12

LOSEN

Re T 11/59

Svarsförsändelse
Tillstånd nr 104
Stockholm 12

MÄTINSTRUMENT I LAGER



EW-16

KEW Universalinstrument (samtliga med testsladdar och inbyggt batteri för motståndsmätning).

TK-20 Det idealiska instrumentet för hobbyverkstaden. Mäter 15-150-1000 volt lik- och växelssp. 150 mA likström samt 0-100 kiloohm. Inre motst. 1000 ohm/V 28.75

TK-50 Format 120x90x40 mm, inre motstånd 1000 ohm/V. Mäter 10-250-500-1000 volt lik- och växelssp., 250 mA likström samt 10 och 100 kiloohm 37.50

TK-80 Ett i förhållande till sin användbarhet mycket prisbilligt instrument med omkopplare. Inre motstånd 20.000 ohm/VDC-10.000 ohm/VAC. Mäter 6-30-120-600-1200 volt lik- och växelspanning, 60 μ A-1,2-12-300 mA samt 10-100 kiloohm-1-10 megohm 84.-

TK-90 Omkopplarinstrument med inre motstånd 20.000 ohm/VDC och 8.000 ohm/VAC. Mäter 10-50-250-500-1000 volt lik- och växelssp., 50 μ A-2,5-25-250 mA, 5-50-500 kiloohm-5 megohm samt har db-skalar -20 till +5 och +5 till +22 dB för nollnivå 0,775 volt över 600 ohm. Format 162x108x50 mm 98.-

TK-110 Ett förstklassigt laboratorieinstrument med inre motstånd 20.000 ohm/VDC-10.000 ohm/VAC. Mäter 3-12-60-300-600-1200 volt lik- och växelssp. samt 6000 volt lik-, 60 μ A-3-30-300 mA, 6-60-600 kiloohm-6 megohm. Har tre st. dB-skalar täckande -20 till +57 dB för nollnivå 1,73 volt över 600 ohm. Format 180x135x85 mm 189.50

TMK-666 Multimeter

Ett förstklassigt instrument i fickformat. Inre motstånd DC 20.000 och AC 10.000 ohm/volt. Mäter 6-30-120-600-1200 volt lik- och växelssp., 60 μ A-6-60-600 mA, 60-600 kohm -6-60 megohm samt har dB-skalar -20 till +17,5 dB för 0 dB vid 0,774 V över 600 ohm.
Pris kr 98.-



Panelinstrument typ MR-52 för hål \varnothing 52 mm o. med front i svart bakelit 60x60 mm.
50 μ A 34.- 100 μ A 32.- 200 μ A 30.-
500 μ A 28.- 1 mA 26.- 5 mA 22.-
10 mA 19.- 50 mA 19.- 100 mA 18.-
200 mA 18.- 500 mA 17.- 10 V 17.-
250 V 29.-

Panelinstrument typ MR-1P för hål \varnothing 26 mm och med transparent front 32x32 mm.
100 μ A, 200 μ A, 500 μ A 21.50; 1 mA, 10 mA, 50 mA, 100 mA, 250 mA, 500 mA 18.50.

Panelinstrument typ MR-3P för hål \varnothing 70 mm och med transparent front 78x85 mm.
10 μ A 53.- 100 μ A 43.- 500 μ A 35.-
1 mA 30.- 10 mA 30.- 3 V 30.-
10 V 30.- 300 V 30.- 50-0-50 μ A 43.-

Typ TR-3P Mekaniskt utförande som ovan, men med termokors för HF-mätning.
200 mA 43.- 500 mA 43.- 1 A 43.-

Panelinstrument typ MR-4P för hål \varnothing 70 mm o. med transparent front 106x118 mm.
100 μ A 48.- 500 μ A 38.- 1 mA 36.-
10 mA 36.- 100 mA 36.- 3 V 36.-
10 V 36.- 300 V 36.-

Typ TR-4P Termokorsinstr. för HF-mätning.
200 mA 55.- 1 A 55.-



Panelinstrument typ EW-16 s.k. »edge-wise»-instrument med stående vridspole och transparent rektangulär front 25x84 mm. (Se avbildning ovan till vänster!)

50 μ A 53.- 100 μ A 44.- 200 μ A 39.-
500 μ A 35.- 1 mA 33.- 10 mA 33.-
500 mA 33.- 10 V 33.- 100 V 33.-
300 V 33.- 500 V 33.- 1000 V 33.-
100 V AC med likriktare 33.-

Stereo-nivå-indikatorer avsedda för balansering av utnivåerna från stereoförstärkare. Samtliga modeller är graderade dels i dB, dels i % där 100 % motsvarar 0 dB och är försedda med dämpsatser för anpassning av instrumentets känslighet till den aktuella effekten.

ST-A Med två separata instrument och inställningsrattar för kalibrering. Hölje av svart bakelit. (Se bild ovan t.h.!) 57.75

ST-C Bordsmodell med dubbla vridspolar i ett instrument och gangade dämpsatser varför kalibrering ej erfordras. Kan dock användas som VU-meter genom inbyggda brytare med vilkas hjälp man kan avsluta en kanal i taget 88.-

ST-D Mindre bordsmodell 54.-

AU-A Enkel utnivåindikator graderad -20 till +3 dB och 0 till 100 % liksom föregående, men för monoförstärkare. Har även variabel dämpsats. Bakelithölje. 29.-

EW-16 VU-meter (utförande se ovan) graderad -20 till +3 VU och 0 till 100 %. 48.-

VO-38 VU-meter med hölje i svart bakelit och front 40x40 mm. Skala som ovan. 24.50

SO-38 S-meter, utförande som föregående. Graderad från S1 till +30 dB 24.50

Allt i vårt lager kan ej annonseras. Gör ett besök i vår affär eller rekvi-rera den innehållsrika huvudkatalogen. Sändes gratis till inregistrerade firmor och till privatpersoner mot kr 4.50 plus porto.

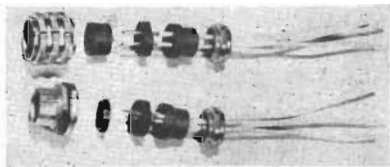
RADIO AB FERROFON

Torkel Knutssonsgatan 29 - Stockholm Sö - Tel. växel 44 92 95

Nyhet!

DEUTSCH

miniatyr-kontakter



Typ DS Denna kontaktserie har kommit till allt större användning genom sitt ändamålsenliga utförande som kännetecknas av:

- * Små dimensioner och god passning.
- * Ansluts till kabeln utan lödning.
- * Förgyllda eller försilvrade kontakt-ytor.
- * Tål extrema temperaturförhållanden.
- * Hölje i lättmetall, som går mycket lätt att ta isär.

Typ DM Hermetisk typ med glas-metall-försegling. I övrigt som typ DS, men med lödanslutning av kabeln.

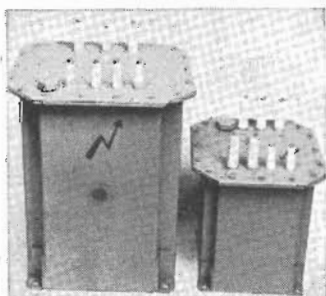
Rekvirera specialbroschyrer med övriga tekniska uppgifter!

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sö
Tel. 44 92 95

40.



HÖGSPÄNNINGSTRAFOS

Tillfälligt portl förstklassiga, oljeisolerade högspänningstrafos utförsäljes:

- HÖGSPÄNNINGSTRAFO**, kapslad. Prim. 110 och 220 V. Sek. 2x2550 V/460 mA kontin. drift. Störl. 20x16x28 cm 190.—
- HÖGSPÄNNINGSTRAFO**, samma gedigna utförande. Prim. 220 V. Sek. 2x2050 V/250 mA kontin. drift. Störl. 15x14x18 cm 155.—
- MODULATIONSTRAFO**, för t.ex. 2 st. 813 i klass B. Sep. lindning för PA:s skärmgaller. Frekv.-omr. 300-3000 p/s. Omsättn. anod-anod/PA 1,7:1. Även denna trafo oljeisol. och kapslad. Tål minst 300 W L.F. Störl. 15x14x18 cm 185.—
- DRIVTRAFO**, för t.ex. 2 st. 813 i klass B (drivrör t.ex. 807) 22.—
- Begär vårt datablad T11 för ytterligare upplysningar!
- OLJEKONDENSATORER**, 0,5 µF/4 kV, 1 µF/2 kV, 0,5+0,5 µF/2 kV, 4 µF/1 kV Wkg. 3.75. 1 µF/6 kV 5.50. 4 µF/500 V 1.90
- RÖR**, 1S4, 6AK5, 6AL5, 6AT6, 6BE6, 6J6 = ECC91, 6SJ7, 6SL7GT, 6SN7GT, 6X5 .. 2.75
- OB3, 85A1 (stab-rör) 4.50
- MOTSTÅNDSSATS**, 100 st. Vitrohm, 1/2 W, m. färgcode, 10 %, i olika standardvärden 82 ohm-0,82 Mohm 6.80
- KONDENSATORSATS**, 100 st. sorterade kondensatorer i olika standardvärden 100 pF-0,25 µF, huvudsakl. pappersmen även glimmer- och ker.-kond. 9.—
- Uppgiv även järnvägsadress. Order över 100 kr fraktfritt

SWETRONIC

Postadress: Box 305, Vällingby 3
Lager: S:t Mickelsgatan 123, Mälärhöjden
Telefon: 010/38 68 47. Postgiro 55 81 56



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

Från läsekretsen

Herr Redaktör!

HELÅ SOLLEFTEÅ-OMRÅDET HAR TRÅDRADIO PÅ NYÅRET

SOLLEFTEÅ (VA) Hela Sollefteå-området kommer att till nyåret ha trådradio, berättar telekommunikationschefen Torsten Wälander vid samtal med VA. Det är en del av området som ännu inte hunnit med. Nu skall detta avrättas.

— Vi har fått lösa om att alla skall vara klara till nyår, säger telekommunikationschefen och jag hoppas att inget oförutsett inträffar. De orter, som nu står i tur är Lökoms, Para, Guxå, Gräningsbruk, Bårdön, Viksmon och Österbränning. I samband med uppförandet av TV-sändare i Sollefteå kommer man även att bygga en FM-sändare. Detta betyder dock inte, att det nuvarande trådradioområdet skall kasseras.

UNGDOMSLIGOR STAL OCH

Äntligen har trådradion nått våra bygder, visserligen 10 år för sent eftersom alla har hunnit skaffa sig FM-mottagare numera. Att ingen nu får någon som helst nytta av trådradion här spelar mindre roll, huvudsaken är väl ändå att pengarna rullar. Det är ju därför dom är runda. Eller hur?

(A B, Sollefteå)

Apropå matematiken i RT

Herr Redaktör!

Det kan gärna medges att de metoder varje tekniskt inriktad skribent med självaktning använder för att fastslå olika matematiska fakta för nybörjaren kan vara något förbryllande, såvida han inte är förtrogen med vissa elementära matematiska fakta. Till exempel betraktas det inte ändamålsenligt och ej heller strikt logiskt att ange det faktum att ett och ett är två under formeln

$$1+1=2 \quad (1)$$

Vem som helst vet ju att

$$1=10 \log 10$$

och att

$$1=A^m/A^n$$

under förutsättning nämligen att

$$m=n \text{ och } A \neq 0$$

Sålunda kan ekv. (1) med betydligt större akkuratess uttryckas under formeln

$$A^m/A^n + 10 \log 10 = N \quad (2)$$

där $N=2$.

Värdet av N kan givetvis också ges en mera exakt formulering, sålunda: emedan man har att

$$\sqrt{R^2} = R$$

och

$$R^{(x+y)} = 1$$

då

$$y = j^2 x$$

där

$$j = \sqrt{-1}$$

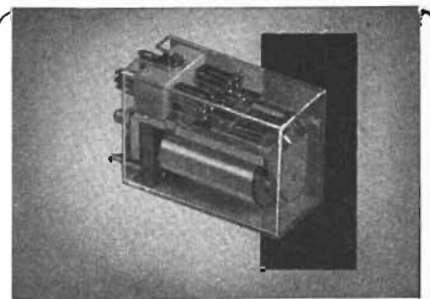
kan man skriva om ekv. (2) på följande sätt:

$$A^m/A^n + 10 \log 10 = 2(\sqrt{R^2})^{(x+y)} \quad (3)$$

Det kan synas om ekv. (3) är något helt annat än ekv. (1), men med ett ögonblicks eftertanke står det klart att ekv. (3) är den utan tvekan klaraste och mest lättförstådda notationen för likheten (1). Självklart finns det ett otal andra sätt att representera ekv. (1), men denna korta förklaring torde ge nybörjaren en vink om hur det hela i själva verket går till när saker och ting behandlas strikt matematiskt.

(H)

► 100



RELÄER Växelströmsreläer
Likströmsreläer
Mikrobrytare • Miniaturreläer

Ingenjörfirman **ELEKTRO-RELÄ**
Fyrspannsgatan 71, Stockholm-Vällingby
Telefoner: 38 58 59, 38 39 88

AB GYLLING & CO

Centrum

för allt i TV

Realisation

Ducati-kondensatorer
— glimmer och papper —
Motstånd
Aktuella radioartiklar

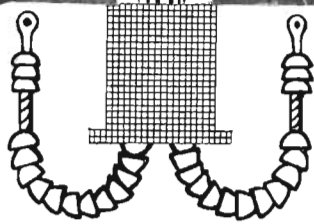
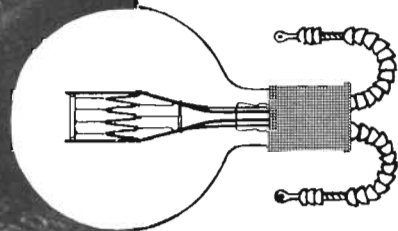
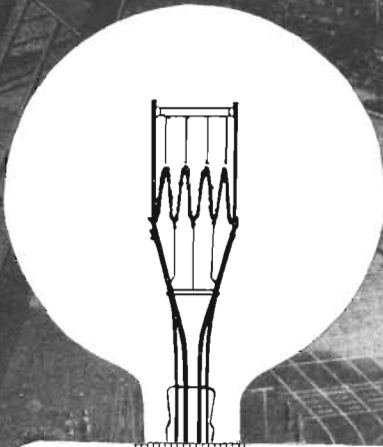
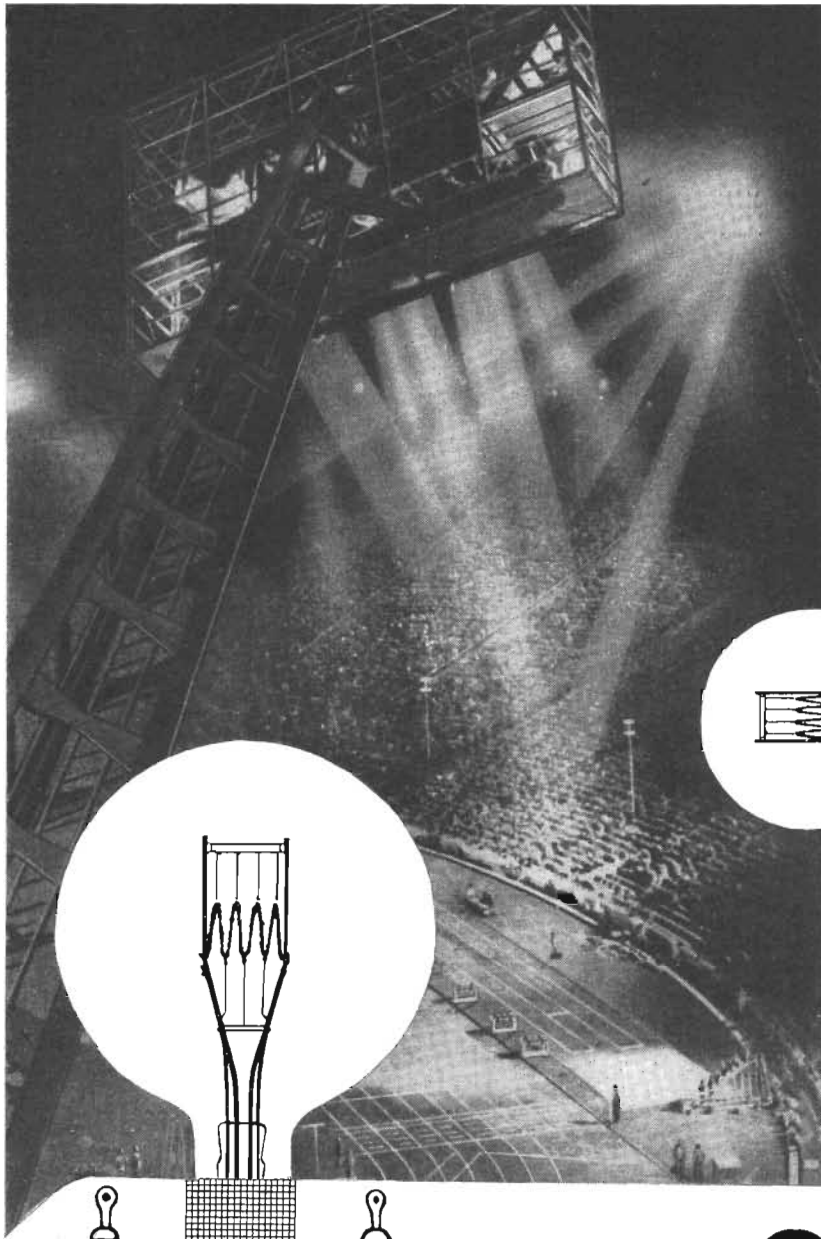
Ny realisationslista sändes mot porto-avgift 20 öre

WÄLLGREN'S
Box 2124 — Göteborg 2

AB GYLLING & CO

Centrum

för allt i TV



NATTEN BLIR DAG med våra högklassiga 5000 Watt strålkastarlampor. Lång livslängd och hög säkerhet äro lika utmärkande egenskaper för dessa lampor som för de små normal- och smalfilmslamporna från Plauen, vilka är speciellt välkända för stor ljusstätthet, exakt justering av lyskroppen och andra erkända fördelar.

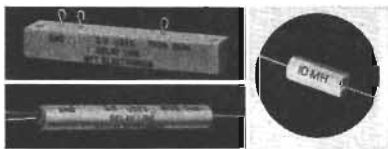
Speciallampor från Plauen är en i hela världen välkänd och efterfrågad kvalitetsprodukt. Våra ingenjörer och fackarbetare är mångåriga specialister på sitt område och vår tekniska standard är i varje utvecklingshänseende i nivå med den internationella ljusvetekniken.

Förfrågningar torde riktas till: ELRAM AKTIEBOLAG, Stockholm, Fryxellsgatan 2, Tel. 2003 52
Exportinformation: Deutscher Innen- und Aussenhandel, Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstrasse 14

VEB GLÜHLAMPENWERK PLAUEN **PLAUEN**
 (IM VOGTLAND)

NYT

fördröjningskretsar och
HF-drosslar i miniatyrförändring



Denna miniatyrserie fördröjningskretsar håller givna data inom temperaturområdet -55° till $+125^{\circ}$ C, har 500 volt arbetslikspänning och motståndskraften mot fuktighet motsvarar norm MIL-C-15305A, grad A och klass B.

Kan erhållas med 0,05—1,0 μ sek. fördröjning och impedans 500—2000 ohm.

NYT tillverkar även andra serier med längre fördröjning och andra impedanser.

Även HF-drosslarna är ingjutna i epoxy-massa och har samma egenskaper betr. fukt och arbetstemperaturer som angivits ovan. Omfattar serie »S» 0,1—100 μ H, serie »M» 1 μ H—1 mH och serie »L» 1 μ H—10 mH. Vid $+125^{\circ}$ är serierna S och M för 1/3 watt och serie M för 1/2 watt.

Rekvirera specialbroschyrer!

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sö
Tel. 44 92 95

41.

KOPPLINGSURET

för hela veckans program, för hem, industri och laboratorier. Äldre ur bygges om med elektriskt verk. Rastsignalur, Manöverreläer, Timers. Mikroströmbrytare.



Det världspatenterade
Reflex
URET

Industri AB. Reflex
Flytagrand 3-5, Stockholm - Spånga
Tel. 36 46 42, 36 46 38

Begär broschyr

AB GYLING & CO
Centrum
för allt i TV

► 98

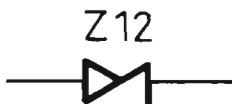
Zenerdioden

Herr Redakteur!

Schon seit längerer Zeit habe ich mich mit Zenerdioden befassen müssen, zu einer Zeit, wo nur wenige davon wussten.

Ich bin nun mit dem in den Schaltskizzen für Zenerdioden verwendeten Schaltzeichen nicht zufrieden, die zu allerhand Verwechslungen führen können. Die Bezeichnung HZ PR-12 ist eine Typenbezeichnung, sie sagt nichts über die Zenerspannung der Diode, die ja auch ein anderes Fabrikat sein kann!

In verschiedenen ausländischen Arbeiten habe ich ein Schaltzeichen gesehen, dass ich für sehr geeignet halte. Die Bezeichnung »Z 12» gibt dabei die »Zenerspannung».



Wäre es nicht möglich dieses Schaltzeichen auch hier einzuführen, damit die Reparaturwerkstätten schon jetzt damit bekannt werden, denn schon jetzt wird ein Teil Transistorengeräte damit bestückt. Verwechslungen mit Gleichrichtern können sonst vorkommen.

(FG)

Bra förslag.

(Red)

Rättelse

I artikeln »Universalinstrument med transistorer» i nr 9/59 s. 57, tab. 1, skall värdena i kolumn 2 och 3 byta plats. I tabellhuvudet för kolumn 3 står »kohm» efter resistansvärdena, det skall vara »ohm». Stycklistan på s. 55 kompletteras med C1=0,1 μ F, 2000 V, C2=0,5 μ F, 200 V.

RADANNONSER

Till salu: 5" oscilloskop typ EICO 460, obetydligt använt. 525.—. Tandberg bandspelare typ 2 med 15 st. sjtumsband 500.—. H. Björkgren, Johannesbäcksg. 50 B, Uppsala. Tel. 155 21.

Till salu: Hi-fi högtalare RCA 515 S2, 15" 45—18.000 p/s, 250 l låda. 250.—. Tel. Sthlm 47 63 08 efter kl. 16.

Till salu: Stereoförstärkare billigt. Tel. Sthlm 37 86 34 efter kl. 17.

Säljes: Trafikmott. R1155 ombyggd med moderna rör, GD-meter, 144 MHz-konverter med PCC 88 och 64 MHz xtal, Tx 144 MHz PA 832 A, div. mikroavsnutrustning, miniatyr rör, instrument, drosslar m.m. Rune Andersson, Ö. Olskroksgatan 8, Göteborg. Tel. 19 27 48.

Helt ny Hi-fi-anläggning säljes i delar. Leo Sim, Tegnérsgatan 12, Göteborg.

Till salu: 25 w Hi-fi-förstärkare fabr. LEAK samt Collaro grammofoonverk. Har kostat 1.600.—. Säljes till högstbj. Tel. Sthlm 10 14 28.

RADIO- o. TV-LITTERATUR

för tekniker och amatörer

NORDISK ROTOGRAVYR

ANNONSÖRSREGISTER

NOVEMBER 1959

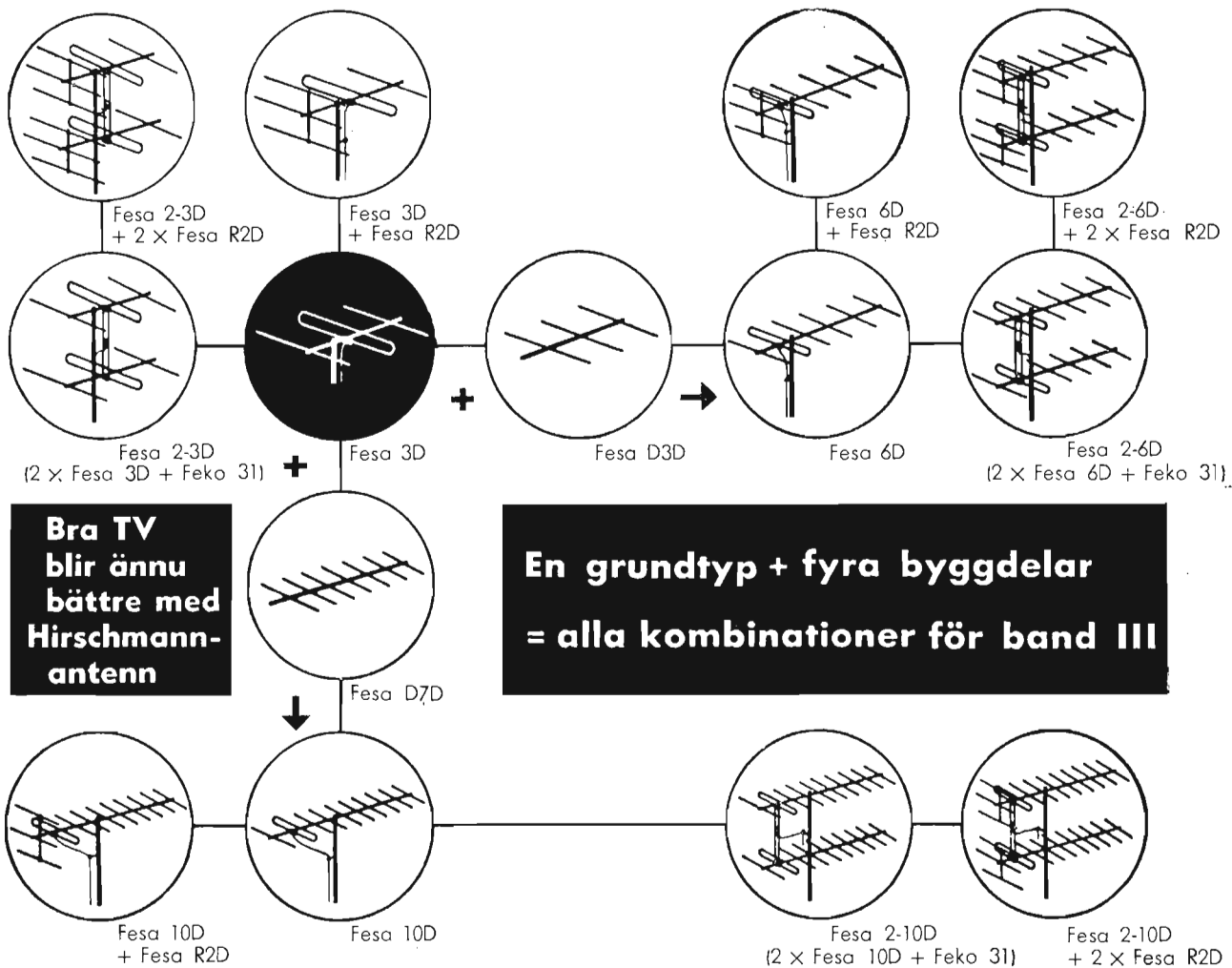
	sid.
Aeromateriel AB, Sthlm	74
Alm, Ola, AB, Ltd, Sthlm	18
Allmänna Handels AB, Sthlm	79, 94
Antennspecialisten, Åkersberga	7
Bergman & Beving AB, Sthlm	16
Bewe, f:a, Oskarshamn	82
Brüel & Kjaer, Svenska AB, Sthlm	36
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm	85
Champion Radio AB, Sthlm	66
Deltron, f:a, Sthlm	80, 96
Deutscher Innen- und Aussenhandel, Tyskland	20
Dual, Ing. F. Plahn, Sthlm	78
Elektriska Instrument AB Elit, Sthlm	15
Elektronlund AB, Malmö	90
Elektronikbolaget AB, Sthlm	37, 67
Elektrorelä, ing.-f:a, Vällingby	98
Elfa Radio & Television AB, Sthlm, 3	104
Eklöf, Ernst, Sthlm	18, 84, 92
Ekofon, ing.-f:a, Sthlm	70
Engströms Mek. Verkst., Lindesberg	32
82, 86, 96	
Etronik, f:a, Näsby Park	82
Ewebe AB, Sthlm	83
Fagersta Bruk, Fagersta	30
Ferner, Erik, AB, Bromma	11, 19
Forsberg, Thure F., AB, Enskede	94
Forslid & Co, Sthlm	92
Galco AB, Sthlm	86
General Electric, USA	28, 29
Gylling & Co AB, Sthlm, 14, 16, 18, 21	23, 25, 27, 82, 84, 86, 96, 98, 100
Hammar & Co AB, Sthlm	73
Hasselblad, Victor, AB, Sthlm	84
Hefa, f:a, Sthlm	82, 86
Hermod's Korrespondensinst., Malmö	14
Holmströms Maskinaffär, John, AB, Solna	87
Hörapparatbolaget, Sthlm	80
Impuls AB, Sthlm	80
Inetra Import AB, Sthlm	84
Isolco Trading, Bromma	68
Köpings Tekn. Inst., Köping	100
Lagererantz, Joh., f:a, Sthlm	9
Landelius & Björklund AB, Sthlm	35
Maskin & Elektro AB, Örebro	88
NKI-Skolan, Sthlm	97
Nordisk Rotogravyr, Sthlm	76, 77
Oltronix Svenska AB, Vällingby	24
Orion Fabriks- & Försäljnings AB, Sthlm	94
Palmblad, Bo, AB, Sthlm	68, 97, 98, 100
Palmgren, Nils, AB, Sthlm	16
Pettersson, Gunnar, ing.-f:a, Farsta	66
Philips Svenska AB, Sthlm	34, 38, 71, 89
93, 101	
Polyvox AB, Sthlm	70
Radiokompaniet, Sthlm	10
Reflex Industri AB, Sthlm	100
Reis Radio, Göteborg	14
Renil AB, Sthlm	72, 86
Rifa AB, Bromma	8
Röhrenwerke Abt., Tyskland	95
Scanjovox Radio AB, Sthlm	91
Signalmekano, f:a, Sthlm	92
Siwers Lab., Sthlm	26
Skandinaviska Trial-Importen, Kalmar	78
Sonoprodukter AB, Sthlm	4, 5
Standard Radio AB, Sthlm	75
Stenhardt, M., AB, ing.-f:a, Vällingby	6
72	
Stern & Stern AB, Bromma	12, 96
Svensk Lagerstandard, f:a, Sthlm	94
Svenska AB Trådlös Telegrafi, Sthlm	88
90	
Svenska Mullard AB, Sthlm	33
Svenska Panton AB, Åkers Runö	22
Svenska Radio AB, Sthlm	31
Svenska Reläfabriken AB, Sthlm	69
Swetronic, f:a, Vällingby	98
Teleapparater AB, Sthlm	81
Telesystem AB, Vällingby	17
Telesystem AB, Göteborg	96
TV-Experten, Sthlm	13
Universal-Import AB, Sthlm	2
Veb Glühlampenwerk-Plauen, Tyskland	99
Wällgren, Harald, AB, Göteborg	98
Zander & Ingeström AB, Sthlm	103

KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT

Ingenjör- o. tekn.-ex. från folksk., real- eller studentexamen. Dag- och aftonskola. Teleteknik med telefoni, radio, radar, television. Maskinteknik med verkstadsteknik. Låga levnadskostnader. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 29 augusti och vårterminen 11 januari. Angiv fack, praktik, ålder m.m. Åberopa denna tidning!

Västeråsväg, 15, Köping, Tel. 113 16 - INGVAR LILLEROTH, civiling., rektor





HIRSCHMANN

band III-antennor för kanalerna 5 – 11

Hirschmanns geniala utbyggnadssystem har den stora fördelen, att man från grundtypen med sina 3 element etappvis kan bygga allt efter behovet ända upp till en 24-element-antenn. Detta innebär två stora fördelar. För det första behöver man endast ha grundtypen jämte 4 kompletteringsdelar i lager. För det andra kan man vid montering av en antenn börja med grundtypen och alltefter mottagningsförhållandena bygga ut med kompletteringsdelarna och pröva sig fram till den bästa kombinationen. Ytterligare en fördel är att hur långt man än bygger ut dessa Hirschmann-antennor ändras inte impedansen så att den försämrar bildkvaliteten.

Generalagent för Hirschmann TV-antennor

AKTIEBOLAGET



SERVICE

Service-bolag för

Philips · Dux · Conserton TV-mottagare

Stockholm, Brömma 1 · Postbox 125 · Tel. 25 28 20

Göteborg Ö · Ranängsgatan 9-11 · Tel. 19 70 45

Malmö · Djäknegatan 4 · Tel. 719 25

Norrköping · Dragsgatan 11 · Tel. 343 65

Postgiro för samliga konto. 50 66 30



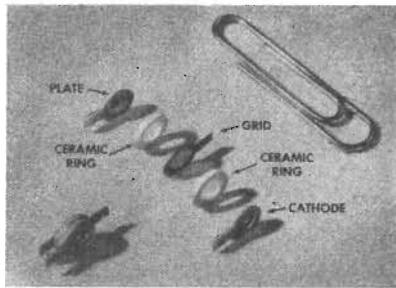
Till sist...

Lag mot radiostörningar

Hittills har det inte funnits någon särskild lag som förbjuder användning av elektriska apparater som stör radiomottagning. Den avstörningsverksamhet som Telestyrelsen hittills bedrivit har i huvudsak baserats på att många elverk i sina kontrakt eller bestämmelser föreskrivit att apparater som stör radiomottagning inte får anslutas till el-näten. Nu vill Telestyrelsen ha lag på detta.

Rör utan glödråd!

Keramiskt elektronrör, inte mycket större än en skjortknapp, har utvecklats av *General Electric Research Laboratory* i USA. Typiskt för dessa rör är att de inte innehåller någon glödråd, uppvärmning sker genom att hela röret uppvärms till önskad temperatur, ca +600° C.



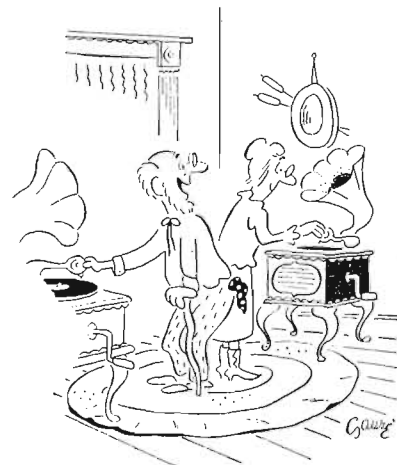
Stereofoni i det fria

Telefunken har installerat ett stereofoniskt ljudreproduktionssystem vid en lantbruksmessa i Dortmund med 300 W i varje stereofonisk kanal. Pelarhögtalare med upp till 48 högtalare i varje system utnyttjades. 6000 personer kunde underhållas med stereoljud.

Rymdfartsproblem studeras av CCIR

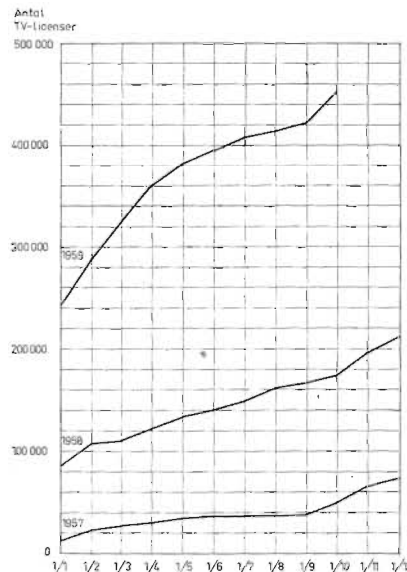
CCIR har tillsatt en särskild studiekommission för rymdfart. Studiekommissionen skall avge rekommendationer ifråga om val av frekvensområde vid kommunikation mellan jorden och rymdfarkoster och rymdfarkoster inbördes. För kommunikation mellan rymdfarkoster kan man utnyttja mellanvågsområdet enär jonosfärskikten utgör en skärm som hindrar att denna kommuni-

tion når jorden. Man överväger också om inte frekvenser under 300 kHz kan vara användbara för kommunikation från rymden till jorden. De hittills använda radiofrekvensfönstren mot världsrymden har varit 10–10 000 MHz.



»Om vi sätter ner dem på en gång så får vi sän't där stereooljud di kallar't!«

RT:s TV-statistik



Nordisk Rotogravyr

Postbox 21060

Stockholm 21

Telefon 28 90 60

Prenumeration

- 1) Ring 28 90 60 och begär *expeditionen*.
- 2) Skriv till RADIO och TELEVISION, Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21, och anmäl prenumeration för hel- eller halvår. Ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja. (Prenumerationsbeloppet uttages mot postförskott, varvid första numret medsändes.)
- 3) Sänd in prenumurationsbeloppet på postgiro 19 65 64. Ange på talongen vilken prenumeration som önskas, hel- eller halvår och ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja.
- 4) Postprenumerera på närmaste postanstalt.
- 5) Prenumerationspriset är för 1/1-år 19: 50, för 1/2-år 10: 50 (utanför Skandinavien: helår 24: 50).

Adressändring

Vid adressändring meddela även gamla adressen. Vid postprenumeration meddela den ändrade adressen till vederbörande postanstalt.

Äldre nummer

Ring 28 90 60 och begär RT:s expedition. Skicka ej inbetalning i förskott med frimärken e.d. förrän Ni övertygats om att numret verkligen finns. Äldre nummer är i stor utsträckning slutsålda och endast enstaka exemplar finns att få.

Inbindingspärmar

för årg. före 1956	3: 25
för årg. fr.o.m. 1956	3: 60
Samlingspärmar (1 årgång)	9: 75
Inb. årgång 1952 och 1954	18: —
Inb. årgång 1956 och 1957	21: —

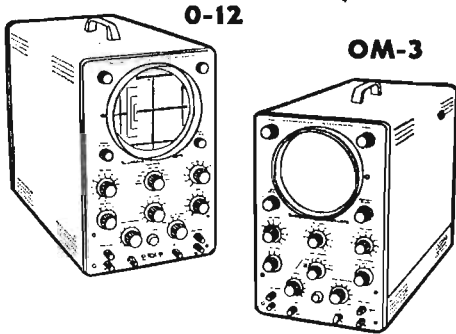
Principskemor

Principskemor i RT är uppritade enligt följande riktlinjer:

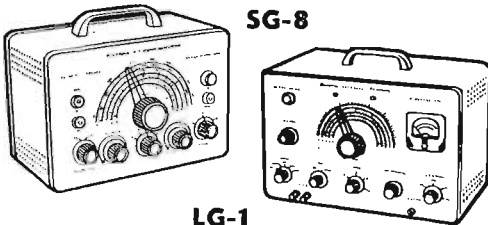
Komponentnumren som korresponderar med motsvarande nummer i ev. stycklista, är placerade till vänster ovanför resp. komponenter. I de fall komponentvärden anges i principskemor återfinnes värdena till höger under resp. symboler.

Beträffande komponentnumren i schemorna gäller att för motstånd och kondensatorer föregås ej numret av R resp. C.

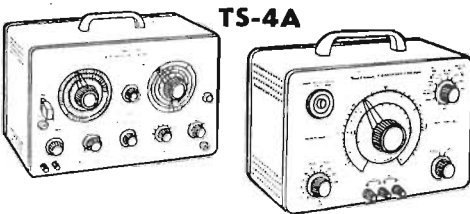
Beträffande komponentvärdena i schemorna gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F. Således är 100=100 ohm, 100 k=100 kohm, 2 M=2 Mohm, 30 p=30 pF, 30 n=30 nF (1 n=1000 p), 3 μ=3 μF osv.



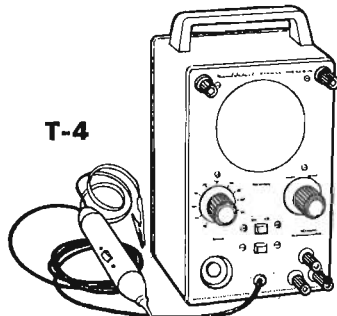
0-12 Oscilloskop 5" för TV-service **635:--**
OM-3 Oscilloskop 5".....**390:--**



SG-8 Signalgenerator **190:--**
LG-1 Signalgenerator **450:--**



TS-4A Svepgenerator för TV-service **465:--**
C-3 Kondensatorprovare **185:--**



T-4 Signalsökare **195:--**

rör volt meter

komplett byggsats
240:--

220 V
med bygganvisning på
svenska



Modell V-7A

Då man kan försumma den belastande effekten på den krets man vill undersöka är rörvoltmetern ett mycket mångsidigt instrument. Den har tidigare varit relativt dyrbar. Bygger Ni däremot själv en Heath's rörvoltmeter får Ni ett lätthanterligt instrument av allra högsta kvalitet för mindre än 2/3-delar av vad Ni annars skulle betala. Det är därlör inte underligt, att Heath's rörvoltmeter blivit världens mest sålda. Heath Co. har genom mångårig erfarenhet på området kommit fram till en pålitlig konstruktion, som ger maximal noggrannhet och stabilitet.

- Logisk och ändamålsenlig placering av instrumenträttarna för snabb och enkel användning.
- 1%-precisionsmotstånd användes för hög noggrannhet.
- Mäter topp-till-topp-spänningar, effektivvärden, likspänningar samt resistanser.
- Hög ingångsimpedans 11 Mohm.
- Tryckta kretsar underlättar bygget och ger instrumentet stabilare elektriska egenskaper.
- Stort 4 1/2"-instrument även med topp-till-topp-skalar.
- Innehållsrik bygganvisning på svenska gör sammansättningen mycket enkel.
- Grafitgrå panel med tydliga texter i vitt.

Byggsatserna levereras omgående portofritt per postförskott. Är Ni intresserad av andra byggsatser begär vår katalog 1257.

DATA

Voltmeter, likström: 0-1,5/5/15/50/150/500/1.500 V med särskild testkropp 30.000 V..

Ingångsmotstånd: 11 Mohm (1 mohm i testkroppen) på alla områden, 1.100 Mohm med tillsats.

Känslighet: 7333333 ohm/V på 1,5 V-området.

Koppling: Balanserad brygga (push-pull) med dubbeltriöd.

Noggrannhet: ± 3%

Voltmeter, växelström: 0-1,5/5/15/50/150/500/1.500 V effektivt 0-4/14/40/140/400/1.400/4.000 V topp.

Noggrannhet: ± 5%

Ohmter: Skala med mitt värdet 10 ohm x 1, x10, x100, x1.000, x10 k, x100 k, x1 M. Mäter 0,1 ohm - 1.000 Mohm med inbyggd batteri.

Instrument: 4 1/2" - 200 uA-instrument. Plastkåpa.

Spänningsdelare: 1% precisionsmotstånd.

Uppbyggnad: Tryckta kretsar.

Rörbestyckning: 1-12AU7, 1-6AL5.

Batteri: 1,5 V stavcell.

Nätanslutning: 220 V eller 105-125 V, 50 p/s, 10 W.

Dimensioner: 18,5 x 12 x 10,5 cm.

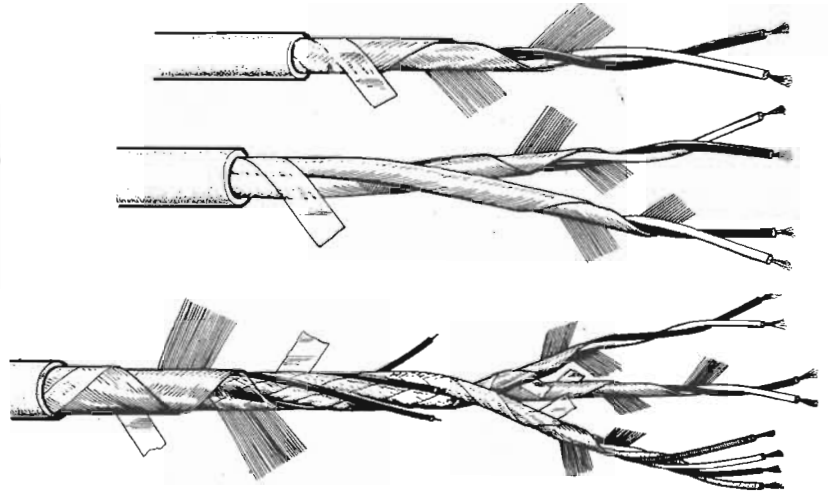


AKTIEBOLAGET ZANDER & INGESTRÖM · STOCKHOLM

Box 16078, Stockholm 16, Tel. 540890 · Generalagent i Norge: Maskin A/S Zeta, Drammensveien 26, Oslo



**ELEKTROMESSTECHNIK
WILHELM FRANZ KG**
LAHR / Schwarzwald



Ur programmet plocka vi följande exempel:

EMT 2112 LF-kabel $2 \times 0,059 \text{ mm}^2$, högflexibel, särskilt tunn. Yttre diam. 2,7 mm.

EMT 4113 2-parig LF-kabel $2 \times 2 \times 0,058 \text{ mm}^2$, båda ledarna skärmade var för sig. Yttre diam. 5 mm.

EMT 6209 Kondensator-mikrofon-kabel $4 \times 0,146 \text{ mm}^2 + 2 \times 0,5 \text{ mm}^2$, högflexibel, med dubbel ställina, som ger hög draghållfasthet. Yttre diam. 6,2 mm.

Nytt för Sverige! EMT:s specialkablar för lågfrekvens

EMT-kablarna är konstruerade med en speciell dubbelskärm med extremt hög skärmningsförmåga.



**"HELCOSCRIPTOR"
DIREKTREGISTRERANDE SNABBSKRIVARE**

Med 4-polig dragmagnetsmätverk och inbyggd likspänningskopplad mottaktsförstärkare. Registrering genom uppvärmd skrivvisare på termokänsligt papper med 50 mm skrivbredd.

DATA:

Ingångsspänning för $\pm 10 \text{ mm}$ skrivamplitud: $\pm 1 \text{ V}_{\text{eff}}$, vid sinusform: c:a $0,7 \text{ V}_{\text{eff}}$.

Ingångsmotstånd: $1 \text{ M}\Omega$.

Frekvensområde: 0–120 Hz.

Registreringshastighet: omkopplingsbar mellan 100–50–20–10 mm/s.

Rörbestyckning: 1 st. E80CC, 2 st. EL34, 1 st. ECC83, 2 st. 150B2.

Nätspänning: 220 V~.

**DIREKTVISANDE OHMMETER
EMT 321**

DATA:

Mätområde: $10 \text{ M}\Omega$ – $100 \text{ M}\Omega$ i 8 områden.

Skalmitt: $0,3 \Omega$, 3Ω , 30Ω , 300Ω , $3 \text{ k}\Omega$, $30 \text{ k}\Omega$, $300 \text{ k}\Omega$, $3 \text{ M}\Omega$.

Belastning å provobjektet: inom området $0,3 \Omega$ till $300 \Omega < 30 \text{ mV}$. Inom området $3 \text{ k}\Omega$ till $3 \text{ M}\Omega < 100 \mu\text{A}$.

Rekvirera EMT:s specialbroschyrer.

Generalagent:

ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9A • Box 3075 • Stockholm 3 • Tel. 240280 !