

# RADIO OCH TELEVISION

NR 9

SEPTEMBER • 1960 • PRIS 2:10 Inkl. oms.

Ledare: Elektroniska mätinstrument

Aktuellt: Damma av instrumenten!

Mätteknik: Moderna pulsoscilloskop

Teori: Skärmning — magnetisk och elektrisk

Tekniskt: Så beräknar man kretsar med varistorer

Bygg själv: Klirrfaktormeter i byggsats



**Moderna serviceverkstäder**

*presenteras*

på sid. 72

**10 års transistorutveckling**

*i ett nötskal*

Se sid. 64

**Nya mätinstrument**

Se sid. 48

**BYGG SJÄLV: TRANSISTORPROVARE FÖR AMATÖRBRUK  
OCH SERVICE**

*Läs också:* **Världens största  
TV-programfabrik** Se sid. 46

Se sid. 66

# OHMITE

# 12½ WATT

## MINIATYR

## Reglermotstånd

MINDRE ÄN DE FLESTA EN- OCH TVÅ-WATTS POTENTIOMETRARNAS  
KRAFTIG KERAMIK OCH METALLKONSTRUKTION  
EMALJERAD LIKSOM ÖVRIGA OHMITE-REOSTATER  
23 OLIKA MOTSTÅNDSVÄRDEN TILLVERKAS  
VARAV FÖLJANDE LAGERFÖRES I SVERIGE:  
10—25—50—100—175—250—500—750—1000—1500—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 yttemperaturen 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



NR 9 • 1960 • ÅRG. 32

## INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan .....	4
Problemspalten .....	6
DX-spalten .....	10
Dygnet-runt-tips för DX-are .....	14
Sverige-tävlingen i DX-ing .....	14
Nya finländska TV-sändare .....	14
Polska TV-nätet byggs ut .....	18
Radio- och TV-nytt från hela världen ..	20
Hallgenerator i bormaskin .....	22
Vad är »short-short-neck»? .....	24
Radio- och TV-licensstatistik för länder i Europa-zonen .....	26
Stereofonisk mikrofon .....	28
Radioteknisk grundutbildning i Sverige	30
Nya böcker .....	32
SEK-nytt .....	36
Fjärrkontroll av TV-mottagare med ultraljud .....	38
»Simmande» skivspelarmotor .....	40
<b>LEDARE:</b>	
Elektroniska mätinstrument .....	45
<b>AKTUELLT:</b>	
Världens största TV-programfabrik ..	46
Nya mätinstrument på IM .....	48
I brännpunkten:	
Damma av instrumenten .....	60
<b>MATTEKNIK:</b>	
Moderna pulsoscilloskop .....	50
Av GEORG NILSSON	
Klirrfaktormeter i byggsats .....	55
Av L-O LENNERMALM	
<b>TEKNISKT:</b>	
Så beräknar man kretsar med varistorer	58
Av WERNER TAEGER	
10 års transistorutveckling i ett nötskal	64
Magnetometerutrustningen i de ameri- kanska satelliterna .....	65
<b>TEORI:</b>	
Skärmning — magnetisk och elektrisk	60
Av »CATHODE RAY»	
<b>BYGG SJÄLV:</b>	
Transistorprovare för amatörbruk och service .....	66
<b>FOR SÄNDARAMATORER:</b>	
Prognos för radioförbindelser under september .....	69
<b>NYA RÖR OCH HALVIEDARE:</b>	
PLL 80 — en mångsidigt användbar dubbelpentod .....	70
<b>FOR SERVICEMÄN:</b>	
Moderna serviceverkstäder .....	72
Av KJELL JEPSSON	
•	
Servicetips och praktiska vinkar ....	76
Radioindustrins nyheter .....	92
Firmanytt .....	110
Från läsekretsen .....	112
Till sist .....	118



## HÖGKLASSIGA INSTRUMENTBYGGSATSER

SE DEM PÅ INSTRUMENTMÄSSAN  
I OSTERMANS MARMORHALLAR  
10-17 SEPTEMBER

*Inbjudningskort på begäran*



Typ 460

Oscillograf för laboratoriet, för TV m.m. Likströmskopplad mottakt, vertikal förstärkare med hög ingångskänslighet 10 mV-eff/cm. Ingångskoppling direkt eller via kondensator samt symmetrisk eller osymmetrisk; 4-stegs frekvenskompenserad dämpsats.

Kr 580:—

Mångsidig svepgenerator för trimning av TV, FM och andra apparater i ex. HF-, MF- och oscillatorsteg. Har helt elektroniskt svep, utan rörliga delar och fritt från mekaniskt brum, som med effektiv AFR-krets ger linjärt svep och konstant hög utgångsspänning å alla band. Lätt att ställa in med sin belysta härskala. Dubbelt Pi-filter i nätledningen. Frekvensområde 3-216 MHz. Variabel markeringsoscillator. Kr 510:—



Typ 368



Typ 249

Denna rörvoltmeter är försedd med en ny mätkropp som direkt skiljer likströms- och växelström-motståndsmätning. Direkta topp-till-toppmätningar av sinus- och komplexa spänningar, områden för likspännings- och effektivvärdesmätningar. Stort överströmsskyddat och utvändigt kalibrerbart instrument. Öomt och kompakt byggt är detta instrument synnerligen lämpligt för servicebruk. Kr 290:—

Kr 290:—

### LÅGKAPACITANS-MÄTKROPP — typ PLC

Speciellt avsedd för mätningar i video-, synk- och svepkretsarna i TV-mottagare. Minskar oscillografens belastande effekt. Försedd med variabel kondensator för exakt anpassning.

Kr 32:—



### DEMODULATOR-MÄTKROPP — typ PSD

Användes vid undersökning av HF- och MF-kretsarna i radio- och TV-mottagare. Fungerar som en AM-detektor.

Kr 32:—



Typ 710

Grid-dip-metern är ett ovärderligt instrument för servicemän, amatörer och laboratoriefolk. Användbart för TV-service, intrimning av vågfällor, filter, MF-steg och kompensationsfilter. Lokaliserar parasitvängningar, mäter C, L och Q på komponenter och bestämmer resonansfrekvenser i HF-kretsar. Det inbyggda  $\mu$ A-instrumentet har variabelt inställbar känslighet. Kr 220:—

Kr 220:—

● Rekvirera vår EICO-KATALOG för närmare data ●

**ELFA** Radio & Television AB

Holländargatan 9A - Stockholm 3

Box 30 75 — Tel. 240 280



## För 25 år sedan

Septemernumret av PR nådens år 1935 var ett utställningsnummer. *Mats Holmgren* hade besökt London-mässan i Olympia och *Eckart Klein* såg ungefär samtidigt utställningen i Berlin. Vi citerar först Holmgren:

»På grund av att regelbundna engelska utsändningar numera ske på kortvåg, har ett mycket stort antal mottagare försetts med ett eller flera kortvågsområden. I många fall har man nöjt sig med att endast utöka spolsystemet med en sats kortvågsspolar och förse inställningsratten med en extra fininställningsanordning för att komma ifrån saken så billigt som möjligt...»

Som ett exempel på hur man verkligen

hade ansträngt sig för att erbjuda god kortvågsmottagning andra *Mats Holmgren*:

»En annan apparat hade dubbel frekvensomvandling med en mellanfrekvens på 1600 kc/s och en på 80 kc/s. Anmärkningsvärt var att man i flera fall utnyttjade högfrekvensförstärkningen före blandröret även på kortvåg...»

Vad säger våra dagars DX-are? Tänk om det finnes »vanliga» mottagare med dubbel frekvensomvandling och ett stegs HF-förstärkning; det skulle smaka, det!

Från Berlin rapporterade *Eckart Klein*:

»I detta syfte (att kunna reglera selektiviteten) ha många av årets nya mottagare försetts med selektivitetsskopplare, inställbar för bandbredder på  $\pm 3000$ ,  $\pm 4500$  och  $\pm 6000$  p/s... Vid manövrering av dy-

lika mottagare märker man, vad som hitills felats...»

Att mottagarna redan för 25 år sedan såg anmärkningsvärt »moderna» ut inuti, framgår av bilden (fig. 2), som visar säsongsens nya Saba med höljet borttaget. Frånsett att man inte finner några tryckknappar kunde chassiet ha varit tillverkat i år!

»De utställda televisionsapparaterna ha i allmänhet till uppgift att överföra tonfilmer, men man kan på utställningen även se amerikanska televisionsapparater, som omedelbart förmår överföra scener utan filmen som mellanled...» *Klein* tillägger:

»Man har orsak att sätta stora förhoppningar till dessa apparater.»

En skivinspelningsapparat för hemmabygge fanns även med i septemernumret.

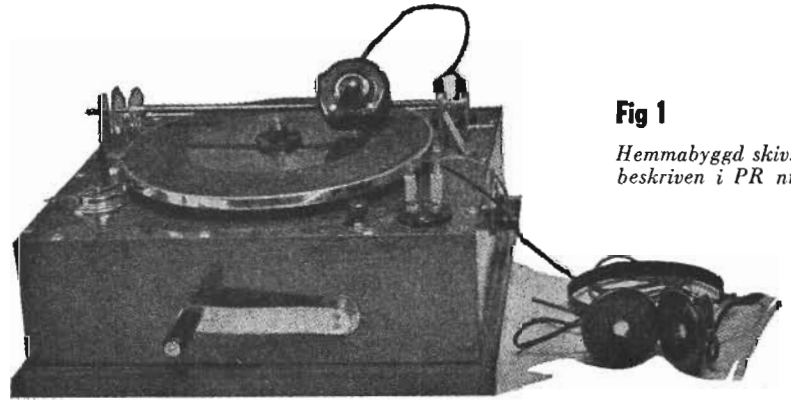


Fig 1

Hemmabyggt skivspelare beskriven i PR nr 9/35.



Ett nytt serviceinstrument från

# GRUNDIG

## Signalföljare SV1

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. 300 V=

Omkopplarlägen:

a) Högfrekvens till 300 MHz, AM och FM  
b) Lågfrekvens, 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-RÅDESKOPPLARE:

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=

#### FUNKTIONSKOPPLARE 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

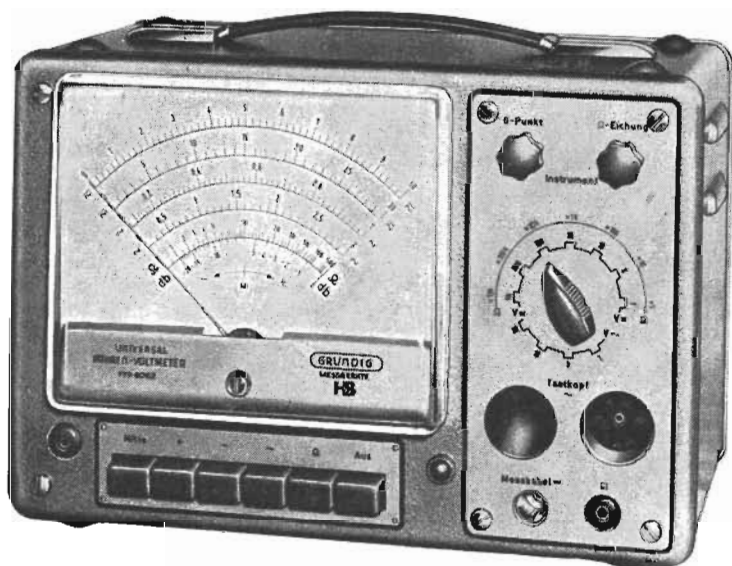
Multivibrator-mät huvud 6059

Signalföljare SV1 inkl. Mät huvuden 6057 och 6059 • Riktpris 570:–

GENERALAGENT • GEORG SYLWANDER AKTIEBOLAG • KUNGSGATAN 5–7 • STOCKHOLM • TEL. 24 14 80

# GRUNDIG

## Universal – Rörvoltmeter RV 3



- med snabbinställning
- för modernt service-  
arbete och förenklad  
mätrutin

### LIKSPÄNNING:

Mätområden:

0 – 1, 3, 10, 30, 100, 300 och  
1000 Volt,

med yttre högspännings-  
mätkropp 3, 10 och 30 kV

Inre motstånd: 30 Mohm

Noggrannhet:  $\pm 2,5\%$

**825:-**  
komplett

### TILLBEHÖR:

Mät huvud för växelspannings-  
mätningar, typ 241

Påskruvbar spänningsdelare, 10:1  
typ 293

Likspänningsmätkabel, typ 6050

2 st kablar typ 6047 A

3 testspetsar, typ 247 A, 247 B  
och 247 C

### SEPARATA TILLBEHÖR:

Högspänningsmätkropp

för 3 kV, typ 245-I, Kr. 40:-

för 10 kV, typ 245-II, Kr. 50:-

för 30 kV, typ 245-III, Kr. 65:-

Skyddslock, typ 6021 Kr. 65:-

**MÅTT:** ca 200x285x135 mm

**VIKT:** ca 6 kg

### VÄXELSPÄNNING:

Mätområden:

0 – 1, 3, 10 och 30 Volt

Frekvensområde:

30 Hz – 130 MHz

(användbar till 300 MHz)

Noggrannhet:

$\pm 5\%$

Ingångskapacitans:

$< 10$  pF

Ingångsimpedans:

$> 1,5$  Mohm

### MED PÅSKRUVBAR SPÄNNINGSDELARE:

Mätområden:

0 – 10, 30, 100 och 300 Volt

Frekvensområde:

30 Hz – 50 MHz

Noggrannhet:

$\pm 10\%$

Ingångskapacitans:

ca 5 pF

Ingångsimpedans:

1 Mohm

### MOTSTÅNDSMÄTNING:

Mätområden:

1 – 500, 10 – 5000 ohm

0,1 – 50, 1 – 500 kohm

0,01 – 5, 0,1 – 50, 1 – 500 Mohm

Noggrannhet:

$\pm 5\%$

Mätspänning:

1,5 V (inbyggt torrbatteri)

### RÖRBESTYCKNING:

2 st E 80 F, EAA 91, 150 C2, EW 7 – 21V 0,3A

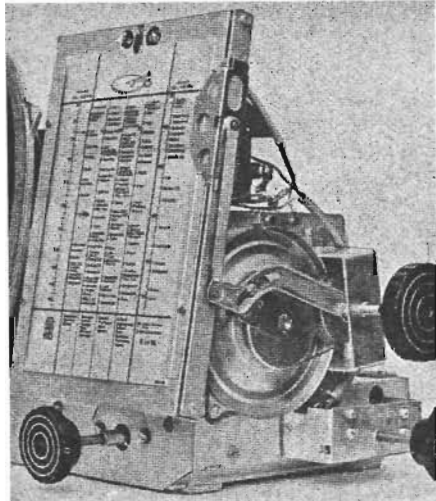
EW 3 – 9V 0,3A

### STRÖMFÖRSÖRJNING:

110/220 volt, 40 – 60 Hz ca 22 VA

Det var *S Thurlin* som redogjorde för ett kraftigt fjäderverk, avsett att dra skivtallriken runt. Arbetsritningar var även på den tiden ett »måste» i fackpress — men tiderna förändras. En åttaåring, som härom dagen fick titta på ritningen och tillfrågades om vad den kunde föreställa, funderade några sekunder och sa' sedan med tydlig tvekan:

— Det kan ju vara ett reaggregat förstås...



**Fig 2**

Del av chassiet till en västtysk rundradiomottagare, fabrikat »Sabax» från 1935. Som synes en stabil konstruktion.

## Problem-spalten



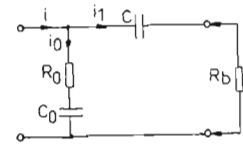
### Problem nr 6/60

fick — antagligen tack vars det miserabla sommarvärdet — ett uppseendeväckande stort antal lösare. Att det varit särskilt regnigt på västkusten framgår av lösarnas adresser (däremot finns det ingen lösare från Norrland denna gång).

Problemet är egentligen barnsligt enkelt att lösa om man bara resonerar lite metodiskt, som exempelvis teknolog *Ulf Hytting* i Göteborg, som ger följande lösning (se fig. 1):

»Om  $i_1$  skall ligga i fas med  $i$  måste även  $i_0$  göra det, ty annars skulle  $i$  och  $i_1$  fasförskjutas när  $i$  och  $i_1$  adderas till  $i$ .  $Z_0$  och  $Z_b$  har samma fasvinklar, vilket medför att  $R_0C_0 = R_bC$ . Men  $i_1$  är =  $0,1 \cdot i$ ,

**Fig 1**



vilket medför att  $Z_b = 9 Z_0$ . Då blir, emedan  $Z = R + 1/j\omega C$

$$R_0 = 1/9 R_b = 111 \text{ ohm}$$

$$C_0 = 9 C = 9 \mu\text{F.}$$

De flesta lösarna har dock inte kommit på den metoden utan har i likhet med stud. *Lars Jacobson* i Alskog gått ut från formeln för delströmmen vid shuntande impedanser som omedelbart ger:

$$i_1 = i [R_0 + (1/j\omega C_0)] / [R_0 + R_b + (1/j\omega C_0) + (1/j\omega C)]$$

eller

$$i_1/i = [1 + j\omega R_0 C_0] / [1 + (C_0/C) + j\omega (R_0 + R_b) \cdot C_0]$$

Om fasvinkeln skall vara = 0 gäller

$$1/[1 + (C_0/C)] = j\omega R_0 C_0 / j\omega (R_0 + R_b) \cdot C_0$$

eller

$$C/(C + C_0) = R_0/(R_0 + R_b)$$

Men  $i_1/i$  skall enligt förutsättningarna vara = 0,1 således  $C/(C + C_0) = 0,1$  och  $R_0/(R_0 + R_b) = 0,1$ .

Ur den första ekv. fås

$$C_0 = 9 C = 9 \mu\text{F}$$

# MOTOROLA

## ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

CHARACTERISTIC	SYMBOL	RATING	UNIT
Collector to Base Voltage	$V_{CB}$	25	Vdc
Collector to Emitter Voltage	$V_{CE}$	25	Vdc
Emitter to Base Voltage	$V_{EB}$	3.0*	Vdc
Collector Current, Instantaneous	$I_C$	500	ma
Collector Current, Continuous	$I_{CO}$	250	mA
Junction Temperature	$T_j$	100	°C
Storage Temperature	$T_{STG}$	-65 to 100	°C
Total Device Dissipation at 25°C Case Temp. (Derate 40 mW/°C above 25°C)	$P_D$	3.0	watts
Total Device Dissipation in Free Air	$P_D$	250	mW

## MESA TRANSISTOR 2 N 1561

ger 0,5 W uteffekt vid 160 MHz. Tabellen ger några data.

Typ 2 N 700 arbetar upp till 1000 MHz.

Dessutom över 2000 olika typer av Zener dioder som standard.

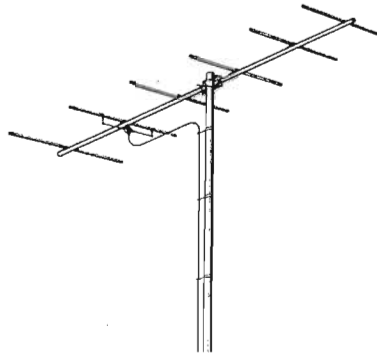
Begär upplysningar!

GENERALAGENT:

# M. STENHARDT AB

Björnsonsgatan 197, Bromma 3, Tel. 87 5135

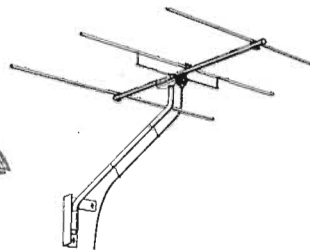
# SKARP SYN PÅ TV-BILDEN



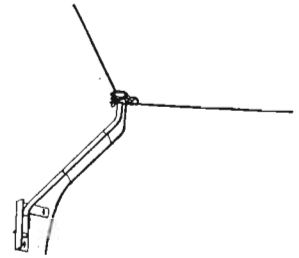
**806** Takantenn täckande 2 kanaler inom Band III.



**6303** Takantenn för 1 kanal inom Band I.



**403** Fönsterantenn täckande 3 kanaler inom Band III.



**6300 F** Fönsterantenn för 1 kanal inom Band I.

## ***TV-antennens betydelse för hög bildkvalitet står nu klar för den tekniskt välinformerade.***

Rätt komponenter och väl utförd montering bidrar i hög grad till ett bra resultat.

Två elektriska data är viktiga för perfekt bild — förstärkningen och ståendevågförhållandet.

Antennens förstärkning skall stå i rätt förhållande till rådande fältstyrka och SVF skall alltid vara lågt.

ALLGON-antennen är konstruerad för att ge optimal skärpa inom ett begränsat frekvensområde.

**Den som ser skarpt på problemet väljer ALLGON.**

*Skandinavien  
ledande  
antenn tillverkare*

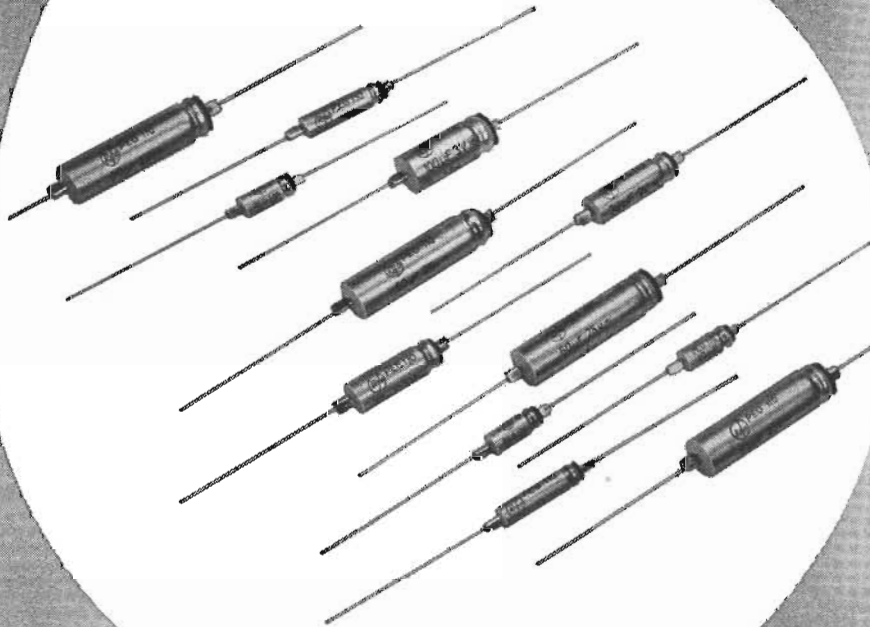


**ANTENNSPECIALISTEN**

# Rifa

## PRESENTERAR TYP PEG 110

**Elektrolytkondensatorer  
av miniatyrtyp**



**PEG 110** är avsedd för apparater, där utrymmet är starkt begränsat. Trots sina små dimensioner har kondensatorerna stabil mekanisk uppbyggnad och goda elektriska egenskaper.

Leverans med eller utan yttre isolerhylsa av plast.


PEG 110 utmärkes av:

- Litet format och låg vikt
- God kontaktsäkerhet
- Liten läckström
- God lagringsduglighet

Begär katalogblad A 22 på de nya miniatyrelektrolyterna

**AKTIEBOLAGET RIFA**

Telefon Stockholm (010) 26 26 10 • Bromma 11

ETT  FÖRETAG



### Nu tillverkas:

kap. μF	driftsp. V=	dim mm	
		D	L
10	3	4,5	12
20	3	4,5	19
32	3	6,5	19
50	3	6,5	19
100	3	8,5	19
10	6	4,5	19
20	6	6,5	19
50	6	8,5	19
5	12	4,5	12
16	12	6,5	19
50	12	8,5	19
100	12	8,5	31
2	25	4,5	12
10	25	6,5	19
25	25	8,5	19
50	25	8,5	31
5	50	6,5	19
25	50	8,5	31
2	70	6,5	19
5	70	8,5	19
10	70	8,5	19

Leverans från lager

► 6

och ur den andra fås

$$R_0 = R_0/9 = 111 \text{ ohm}$$

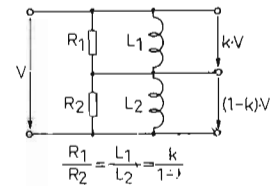


Fig 2a

En lösare, hr *Mats Ugglä* i Mölndal, påpekar att anordningen har en motsvarighet i den frekvensoberoende spänningsdelaren, som kan ha en uppbyggnad enligt fig. 2a, där ingen koppling får råda mellan  $L_1$  och  $L_2$ . En variant är en koppling en-

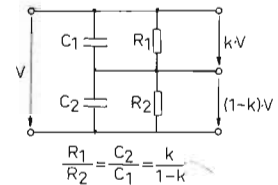


Fig 2b

ligt fig. 2b, som har en hel del användningsområden i spänningsdelare för högre frekvenser.

### Problem nr 9/60

Visa hur man med två motstånd och två kondensatorer kan bygga upp ett nät som utan dämpning åstadkommer 90° färförskjutning mellan in- och utspänningen på nätet.

Rätta lösningen på detta problem kommer i nr 12/60 av RT. Eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med en tia. Lösningar skall för att bli bedömda vara red. tillhanda senast den 15 oktober 1960. Nya problem som kan användas betalas med 35:—. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress: RADIO och TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21.

**RADIO-  
och  
TV-  
litteratur**

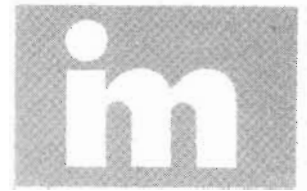
för tekniker  
och amatörer

**NORDISK ROTOGRAVYR**



SE DEN I VÅR MONTER NR 20 PÅ

DU MONT 425.....



The Fifth International  
Instruments & Measurements  
EXHIBITION

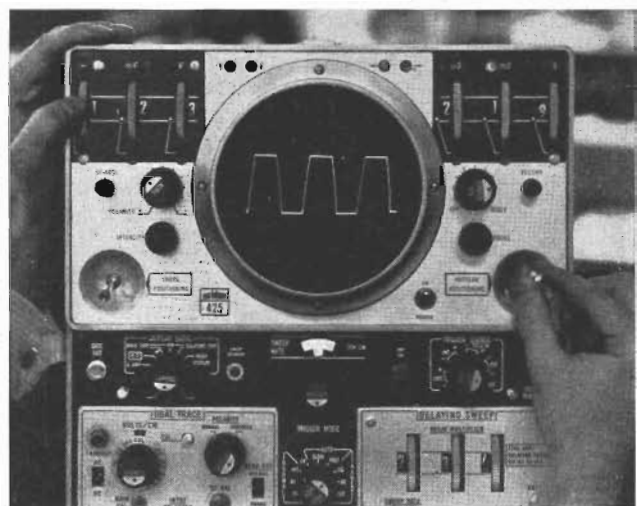
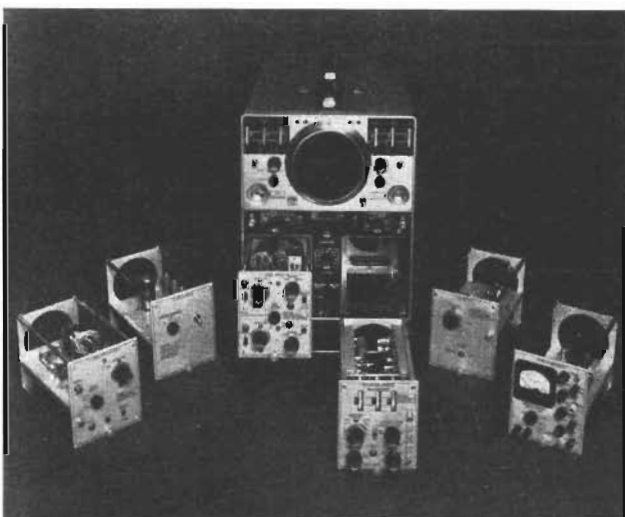
Stockholm 10—17 september 1960



*Vi utställer även instrument  
av diverse fabrikat, såsom:*

- **Frekvensmeter**
- **Nätisolator**
- **Ljudanalysator**
- **Pulsgenerator**
- **Robotester**
- **Räknare**
- **Skrivare**
- **Spektrumanalysator**
- **Transfer-Function-Bridge**
- **70 MHz Oscilloskop**  
m. m.

**...med digitalavläsning  
och utbytbara enheter**



DC-35 MHz — 3 dB, användbar upp till 60 MHz.

Stigtid 10 millimikrosek.

50 mv/cm.

0,05  $\mu$ sek/cm — 2 sek/cm i 24 kalibrerade steg.

Svepfördröjning 0,5  $\mu$ sek — 10 sek i 19 kalibrerade steg.

Nytt oscillografrör med 12 kv accelerationsspänning.

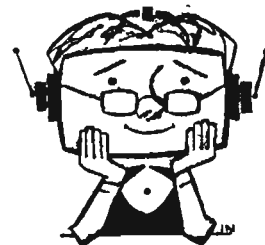
Telefon  
Växel 63 07 90

★ FIRMA *Johan Lagercrantz* ★

Värtavägen 57  
Stockholm No

# Instrumentlådor av stålplåt

- ▶ Lackerade med grå hammarlack
- ▶ Passande för mätinstrument, manöverorgan, transformatorer m.m.



## DX-spalten

### KV-DX

Sommarens DX-konditioner på kortvåg har varit mycket gynnsamma, med andra ord så har det varit »full rulle». De DX-are som har haft intresset särskilt inställt för stationer i Afrika och Amerika har bara haft att välja.

Sommaren har också präglats av att en del nya och trevliga stationer dykt upp på banden. Bland dem kan nämnas den nya kommersiella stationen *Radio Swan* på 50,00 meter som började höras i juli med program på engelska från kl. 04.00 fram till 05.00 då den delvis har störts av startande europeiska stationer. Stationen är belägen på den lilla ögruppen Swan Islands omkring 100 miles nordost om Honduras. Den ägs av *Gibraltar Steamship Corporation, G.P.O. Box 1247, New York 1, USA*, dit även rapporter skickas och som svarar med QSL-brev på ett par veckor.

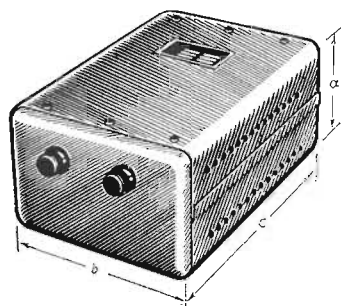
En annan ny station som dök upp i början av juli är *Radio Caribe, Ciudad Trujillo D.N., Dominikanska Republiken*, och som har hörts bra på båda sina kortvågssändare, den ena på 31,56 och den andra på 49,26 meter från kl. 02.00 och fram mot morgonsidan. Stationen har trevliga musikprogram och besvarar rapporter på ca 1 månad med QSL-brev.

I skrivande stund har ytterligare en ny station inrapporterats, en station som kallar sig *Radio Centa* och som sänder på ca 50,75 meter. Den har hörts från fyratiden fram till sextiden på morgonen med trevliga sydamerikanska musikprogram. Närmare adressuppgifter saknas.

Mellanvågsstationen *La Voz del Minero* i Bolivia har i höst dykt upp på kortvåg omkring 53 meter och har hörts från 03-tiden fram till morgonsidan med typiska sydamerikanska program, men tyvärr svårt störd av telegrafstationer. Adressen är: *Corp. Minera de Bolivia, Llallagua, Bolivia*.

Nämnas bör också att ovan nämnda *Radio Swan* använder som slogan i sina anrop: *The International Voice of Caribbean*.

Den Afrika-intresserade DX-aren har också haft fina stationer att välja på. Sålunda dök *Freetown Radio*, tillhörande *Sierra Leone Broadcasting Service* upp på 90,46 meter i juli och kunde höras bra på kvällarna fram till kl. 23.00. Stationen har mycket musikprogram omväxlande med cigarettreklam. Adressen är: *New England, Freetown, Sierra Leone*.

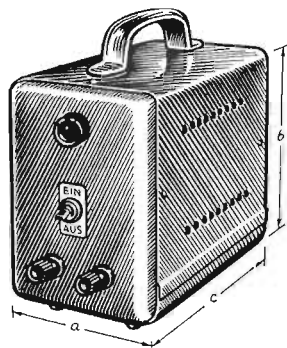


### Låda med löstagbart lock

Liggande modell  
försedd med  
ventilationshål

Mått mm.

	a	b	c
	102	144	180
Priser	102	144	250
fr. 14:— nto	144	210	298
	210	298	400

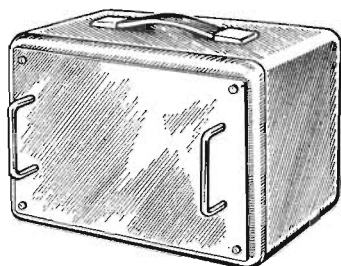


### Låda med löstagbart lock

Stående modell  
försedd med  
ventilationshål

Mått mm.

	a	b	c
	102	144	180
Priser	102	144	250
fr. 14:— nto	144	210	298
	210	298	400

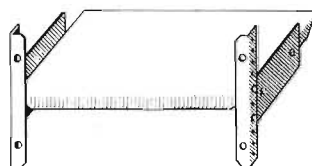


### Låda med löstagbar frontpanel

Försedd med  
ventilations-  
öppningar  
på baksidan  
av lådan

Mått mm.

	Bredd	× höjd	× djup
	210	144	115
	210	144	150
	298	210	150
Priser	298	210	200
fr. 23:— nto	440	210	200
	520	210	200



**Chassier** till ovanstående lådor tillverkade av blankförzinkad stålplåt. Bottenplattan är ställbar i höjdlid. Priser fr. 6:35—11:— nto

**Paneler** utförda av 2 mm aluminiumplåt passande ovanstående chassier. Priser fr. 4:60—11:25 nto

Samtliga lådor levereras utan handtag, samt utan borrhål för komponenter

Vi kunna dessutom leverera: **Pulpetlådor, oscillograflådor, instrumentskåp m. m.**

▶ **Omgående leverans** ◀

Specialkatalog sändes på begäran

## RADIOKOMPANIET

Avd. Elektronrör och komponenter

Regeringsgatan 87 - STOCKHOLM C - Telefon 010/21 90 35, 21 90 36

# NYTT TVÅ-KANALIGT 15 MHz OSCILLOSKOP

Tektronix typ 516

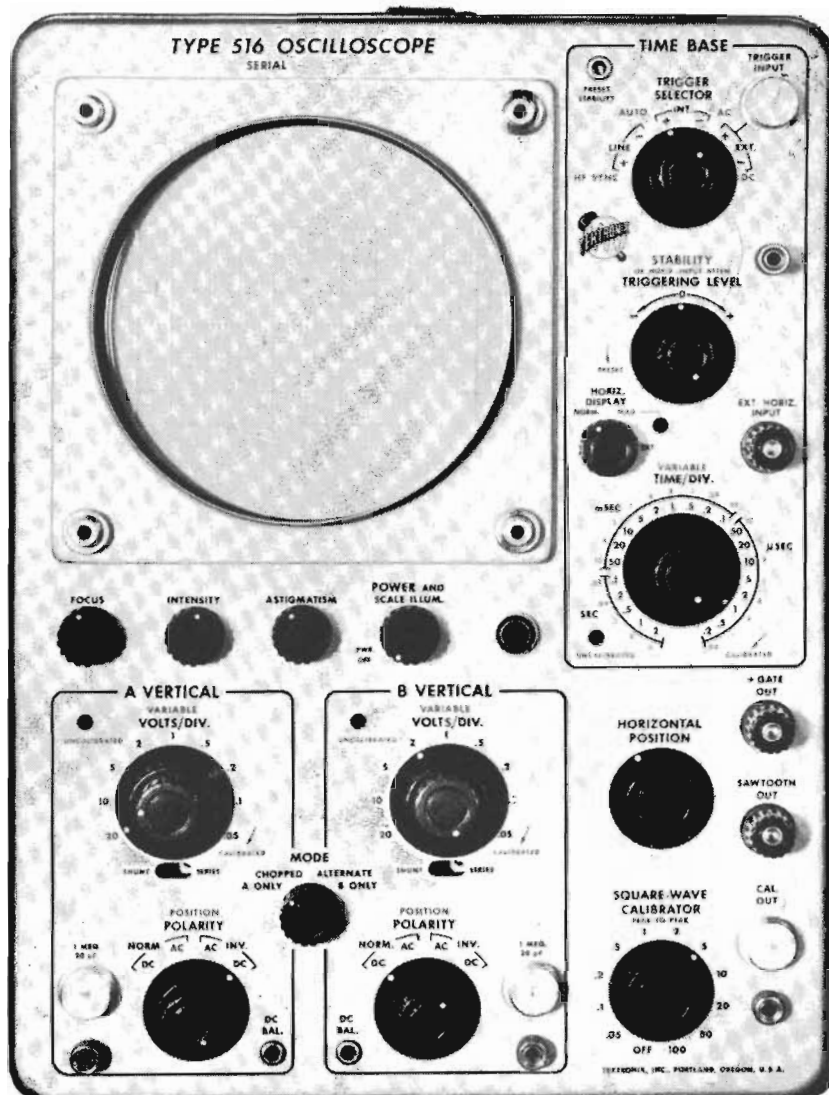
visas bland många andra nyheter  
i vår monter nr 55 på



The Fifth International  
Instruments & Measurements

EXHIBITION

Stockholm 10-17 September 1960



Vertikalförstärkarsystemet på detta nya två-kanaliga oscilloskop har fyra olika arbetsförhållanden: (1) ingångskanalerna kopplas in alternativt för vartannat svep. (2) ingångskanalerna kopplas om med en frekvens av ca 150 kHz. (3) kanal A användes separat. (4) kanal B användes separat. Det är ett komplett högkvalitativt laboratorieoscilloskop med utmärkta prestanda, som dessutom har fördelen av att vara litet och lätt. Det har hög driftsäkerhet och är lätt att sköta.

Kontakta oss för närmare upplysningar om detta förnämliga oscilloskop och för eventuell demonstration.

Tillverkare:

**TEKTRONIX, INC.**

Portland, Oregon, U.S.A.

## Data:

Frekvensrespons: Likspänn. till 15 MHz

Transient återgivning: Stigtid 23 ns

Vertikal känslighet: 0,05 V/skd till 20 V/skd i 9 kalibrerade steg. Kontinuerligt inställbart från 0,05 V/skd till ca 50 V/skd okalibrerat.

### 4 arbetssätt:

Endast kanal A  
Endast kanal B

'Chopped' elektronisk omkoppling med ca 150 kHz frekvens mellan A och B kanalerna med amkopplings-transienterna släckta.

'Alternate' elektronisk omkoppling mellan A och B synkront med samma frekvens som svepgeneratoren.



Svepområden: 0,2  $\mu$ s/skd till 2 s/skd i 22 kalibrerade steg. Kontinuerligt inställbart från 0,04  $\mu$ s/skd till 6 s/skd okalibrerat. 5 ggr svepexpansion.

Triggersystem: Automatiskt eller med nivåval.

Positivgående eller negativgående signal.

Inre, ytte eller nät, växel- eller likspänningskopplat.

Högfrekvenssynkronisering till ungefär 20 MHz.

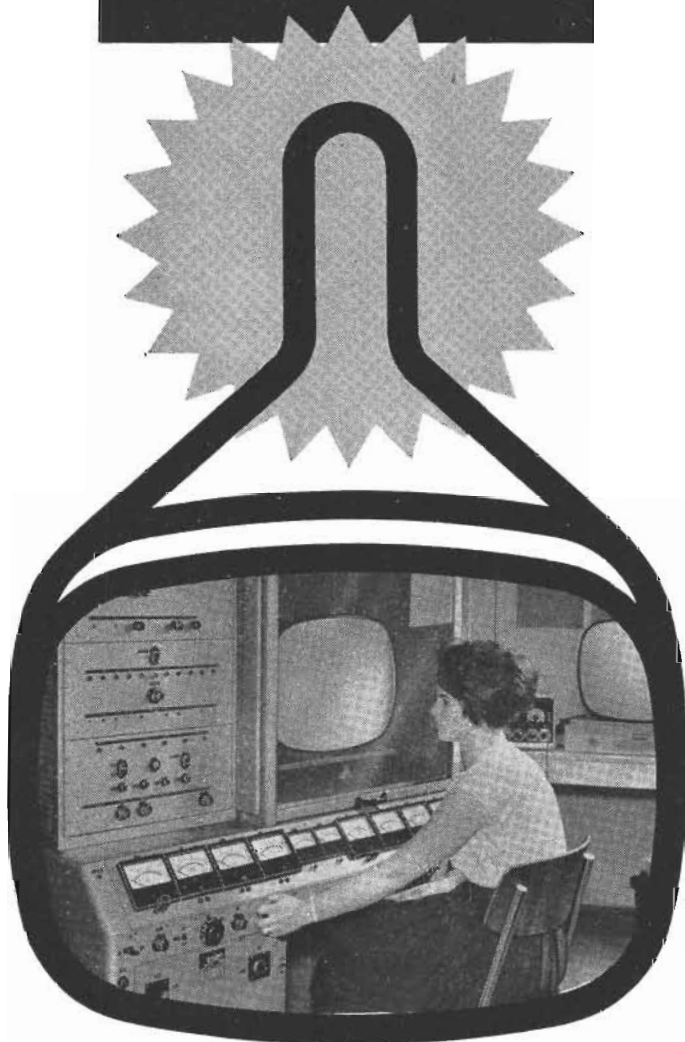
Ensamrepresentant:

**ERIK FERNER AB**

Box 56 BROMMA Vx 25 28 70

# BILDRÖRSBYTE

betyder byte till  
**RECTRONRÖR**



Varje bildrör som lämnar fabriken testas i kvalificerad provutrustning, där alla elektriska och optiska data kontrolleras med överträffad noggrannhet.

Återbyggda bildrör  
av högsta kvalitet  
och pålitlighet

Typer som normalt levereras  
från lager:

AW 36-80	14" 90°
MW 36-44	14" 70°
AW 43-80	17" 90°
AW 43-88	17" 110°
MW 43-69	17" 70°
AW 53-80	21" 90°
AW 53-88	21" 110°
MW 53-20	21" 70°
MW 53-80	21" 90°
AW 61-88	24" 110°
MW 61-80	24" 90°
24 ASP 4	24" 90°

**Rectron** BILDRÖR AB

Kungsgatan 6 · Nyköping · Tel. 0155/11114, 11225

► 10

Annars har väl Kongo tilldragit sig största uppmärksamheten på grund av den politiska omdaning i landet. Kongole-siska lokalstationer har faktiskt varit vardagsmat på 60-metersbandet om kvällarna och med en hörbarhet av QSA 3-5. Programmen har omväxlande utgjorts av politiska tal av herrar Lumumba, Kasavubu och Tshombe och av program med in-hemsk och mera västerländskt betonad musik. Bland de stationer som hörts är: *RCB*, Leopoldville, på 63,03 meter, *Radio Bukavu* 62,00 meter, *Radio Stanleyville*, 49,35 meter, *Radio Coquilhatville* på 50,05 meter, *Radio Leopoldville* 61,48 meter samt *Radio Usumbura* i Ruanda-Urundi på 48,43 meter.

På 90-metersbandet har det också varit livligt på nätterna, förutom ovan nämnda station i Sierra Leone. En afrikan som kan höras efter midnatt är *Liberian Broadcasting Corp.* på 92,15 meter och vidare har nästan samtliga brasilianska stationer på 90 meter gått bra, bl.a. *Radio Olinda* på 88,89 meter, *Radio Eldorado* på 88,63 meter, *Radio Marajoara* på 89,95 meter, *Radio Borborema* på 90,23 meter och *Radio Ribeirao Preto* på 91,87 meter. Vidare har också *Radio America* i Peru på 92,59 meter hörts med hela QSA 4 trots en effekt på bara 500 watt.

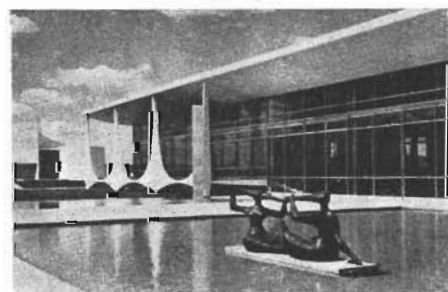
Månadens QSL upptar två stationer i Brasilien. Det ena som visar en vy över staden Porto Alegre kommer från *Radio Guaiba* på bl.a. 50,28 och 25,46 meter och det andra som visar det moderna regerings-huset i nya huvudstaden Brasilia kommer från *Radio Nacional Brasilia* på 25,60 meter. Radio Guaiba är för närvarande flitigast att svara, men tycks ha övergått till QSL-brev i stället för kortet.

Börge Eriksson



QSL-kort från Radio Guaiba, Porto Alegre, Brasilien.

QSL-kort från Radio Nacional, Brasilien.

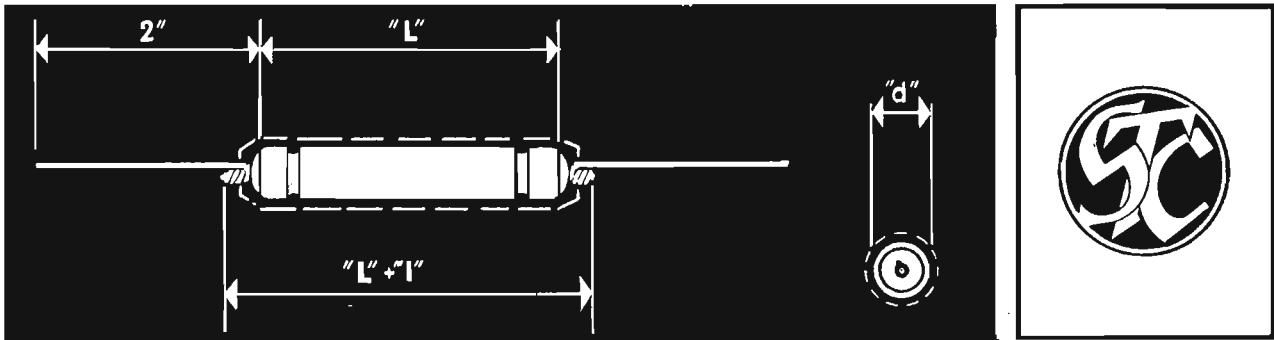


# Kondensatornytt från

# ITT

# Standard

...en världskoncern — till Er tjänst!



## Tantalkondensatorer

för upp till 125 °C

polariserade och opolariserade

Kapacitans och arbetsspänning

Typ	Dia- meter d ø mm	Längd		Spänning					
		L mm	l mm	6 V	12 V	25 V	50 V	100 V	
				A	B	C	D	E	
Polariserade	472/LWA/41	3,7	20,2	6,7	5,0 μF	2,5 μF	1,5 μF	0,75 μF	0,40 μF
	/42	4,5	20,2	6,7	10 >	5,0 >	2,5 >	1,5 >	0,75 >
	/43	6,0	20,2	6,7	20 >	10 >	6,0 >	3,0 >	1,5 >
	/44	6,0	25,4	7,9	40 >	20 >	10 >	5,0 >	2,5 >
	/45	6,0	42,1	7,9	80 >	40 >	20 >	10 >	5,0 >
	/46	8,7	42,1	7,9	200 >	100 >	50 >	25 >	15 >
Opolariserade	/141	3,7	20,2	6,7	2,5 μF	1,25 μF	0,75 μF	0,375 μF	0,2 μF
	/142	4,5	20,2	6,7	5,0 >	2,5 >	1,25 >	0,75 >	0,375 >
	/143	6,0	20,2	6,7	10 >	5,0 >	3,0 >	1,5 >	0,75 >
	/144	6,0	25,4	7,9	20 >	10 >	5,0 >	2,5 >	1,25 >
	/145	6,0	42,1	7,9	40 >	20 >	10 >	5,0 >	2,5 >
	/146	8,7	42,1	7,9	100 >	50 >	25 >	12,5 >	7,5 >

Kondensatorerna har konstruerats enligt de krav som ställs på komponenter för robotar och moderna flygplan och tål bl.a. vibrationer av 85 g inom frekvensområdet 900—2000 Hz om de fästas mer än med anslutningstrådarna.

Lägsta lagringstemperatur är —60° C och lägsta arbetstemperatur —40° C.

### Toleranser:

över 0,25 μF ± 20 %  
under 0,25 μF +30 — 10 %

Läckström vid arbetsspänning efter 10 minuter vid 20° C

polariserade typer  
> 1,0 μF .... 0,02 μA/μF/V  
< 1,0 μF .... 0,04 μA/μF/V

opolariserade typer  
> 1,0 μF .... 0,04 μA/μF/V  
< 1,0 μF .... 0,08 μA/μF/V

Begär datablad!

## Standard Radio & Telefon AB

Avd. ELEKTRONRÖR OCH KOMPONENTER  
Lövåsväg. 40 — BROMMA — Tel. 010/25 29 40

## Dygnet-runt-tips för DX-are

### KV-tips

Kl. 15.00. USSR. *Radio Tashkent* har engelska program på 11 690 kHz, 25,66 m.

Kl. 16.00. Ceylon. *Commercial Service of Radio Ceylon*. Musik med prat på engelska på 9520 kHz, 31,51 m.

Kl. 16.00. Nord-Vietnam. *Hanoi* har nyheter vid denna tidpunkt på 9840 kHz, 30,49 m.

Kl. 16.30. Filippinerna, *FEBC* har religiösa program på engelska på 11 920 kHz, 25,17 m.

Kl. 17.00. Malaya. *BBC Far Eastern Station* har nyheter på engelska. 11 725 kHz, 25,58 m.

Kl. 17.00—17.30. Indonesien. *Radio Medan* sänder fin musik. 5030 kHz, 59,64 m.

Kl. 17.00. Indien. *AIR Madras* har indisk musik och sång på 4920 kHz, 60,98 m.

Kl. 17.30. Kashmir. *Radio Kashmir* hörs ibland trots sin låga effekt, 1 kW. 4860 kHz, 61,73 m.

Kl. 17.30. Aden. *Radio Aden* hörs med arabprogram. 7170 kHz, 41,84 m.

Kl. 17.30. Okinawa. *VOA:s* station stänger vid den här tiden på 7160 kHz, 41,90 m.

Kl. 17.30 *Radio Thailand* hörs ibland med

nativa musikprogram. 6070 kHz, 49,42 m, 1 kW erp.

Kl. 18.00. Kuwait. *Radio Kuwait* hörs med typiska arabprogram på 4967 kHz, 60,25 m.

Kl. 19.00. Afganistan. *Radio Kabul* sänder engelska program på 9700 kHz, 30,83 m.

Stig Adolfsson

## Sverigetävlingen i DX-ing 1960

Sverigetävlingen i DX-ing, som arrangeras årligen av Sydsveriges DX-förbund och Svalans DX-Club, pågår i år under tiden 22—30 oktober. Specialprogram kommer från 20-talet radiostationer världen runt. Minst ett 50-tal priser kommer att utdelas och första priset blir antagligen en radiomottagare. Startavgiften kr. 2: 50 skall insändas till *Svalans DX-Club, Fredsgatan 4, Hälsingborg, postgiro 1 35 93*, senast den 1 oktober 1960. Stationsförteckning och tävlingsprotokoll, samt handledning för tävlingsdeltagare kommer att utsändas i god tid före tävlingens början.

Alla tävlingsdeltagare erhåller diplom och dessutom får segraren gulddiplom och den bästa deltagaren i varje landskap erhåller silverdiplom. Två olika special-QSL kan erhållas.

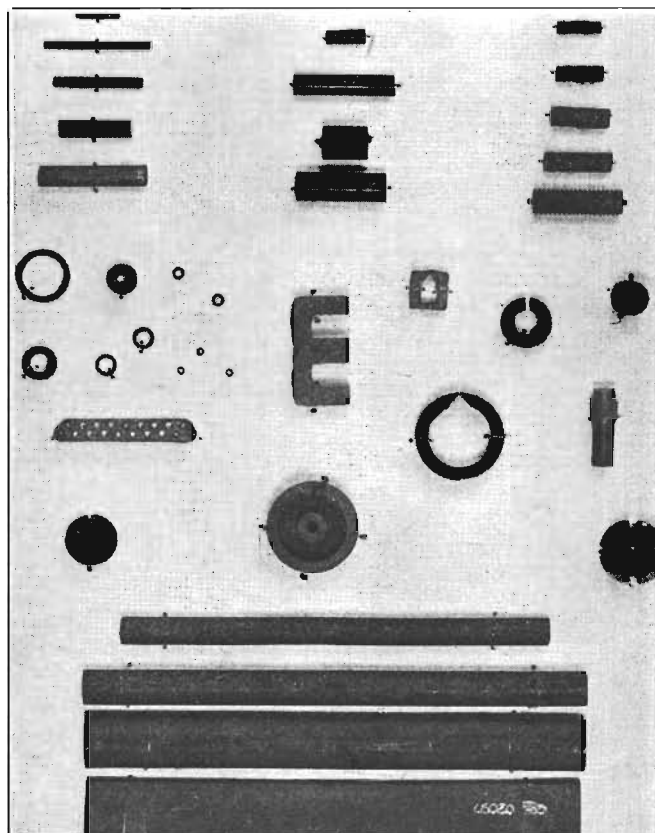
## AKTUELLT:

# Nya finländska TV-sändare

Så gott som hela den svenskspråkiga kustbygden i Österbotten får TV sommaren 1962, om utbyggnaden av TV-nätet i Finland följer nu uppdragna riktlinjer. I Lappon, ca 10 mil öster om Vasa, skall nämligen byggas en ny TV-storstation med en 320 m hög mast av samma slag som utnyttjas vid de svenska TV-stationerna i Hörby och Örebro.

I år blir den nya TV-stationen i Ylöjärvi utanför Tammerfors färdig och därmed läggs en stor del av det finska inlandet inom räckvidden för televisionen. Denna station har en räckvidd på ca 90 km. Därtill planeras nya stationer i Kuopio och Jyväskylä, och när de blir färdiga är väsentliga delar av Finland täckta av TV-nätet. Anslag har ännu inte beviljats för

► 16



## Ferrit – Komponenter

### Om Ni behöver Ferritdetaljer för:

- ▶ Antennstavar
- ▶ Gängkärnor och Stift
- ▶ Lindade drosslar eller drosselstommar- och kärnor
- ▶ Transformator-kärnor i skål-, E- och U-form
- ▶ Fyrkantferriter

fråga **STÅHLBERG & NILSSON AB**, Kocksgatan 24, Stockholm Sö. Därifrån får Ni kataloger och alla upplysningar på Ferritmaterialet KERAPERM av vilket det finns ca. 15 olika kvaliteter.

**STEMAG** tillverkar dessutom ytskiktssmotstånd från 20 mW till 20 kW tråd lindade motstånd, potentiometrar, keramiska kondensatorer m. m.

Försäljning endast till fabrikanter och grossister

Generalagenter:

**STÅHLBERG & NILSSON AB**  
Kocksgatan 24, Stockholm, Linjeväljare: 401111, 401115, 429055



**Steatit-Magnesia A. G.,  
Dralowid-Werk, Porz.,  
Västtyskland**



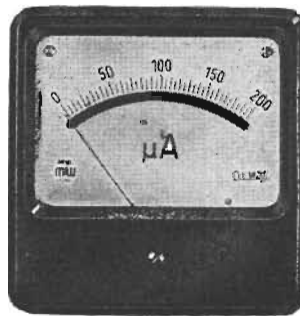


Instrumentens driftsäkra konstruktion och prisbillighet gör dem utomordentligt lämpliga för användning i paneler för övervakning och driftskontroll. Utöver i annonsen angivna typexempel finns ett stort antal andra för olika användningsområden.

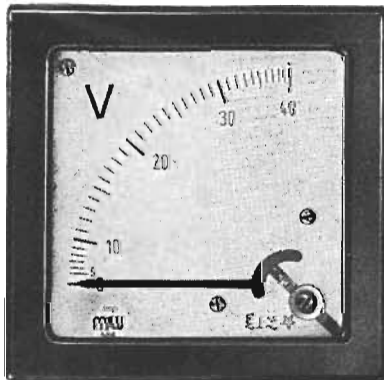
# PANELINSTRUMENT



Vridspoleinstrument typ D 50/63



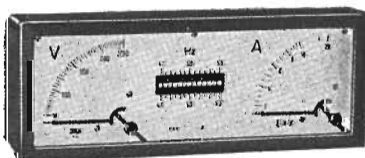
Vridspoleinstrument typ DQ-96



Vridjärnsinstrument typ EHQ-96



Vridspoleinstrument typ DQ-45



Kombinationsinstrument



Tidmätare

i olika utföranden tillverkas av en av Tysklands ledande fabriker, Müller & Weigert, ur vars synnerligen rikhaltiga tillverkningsprogram vi här ger några typexempel.

**Vridspoleinstrument typ D 50/63** eller med vridjärnssystem typ E 50/63. Rund kåpa av svart pressmassa med dimensioner: flänsdiameter 63 mm och husets diameter 50 mm. Tillverkas i standard mätområden från 0–1 V upp till 0–600 V. Inre resistans 1000  $\Omega$ /V, högre resistansvärden på beställning. Runda instrument kunna även erhållas med en flänsdiameter 65/83, 800/100, 110/130, 130/160, 160/188, 190/225.

**Vridspoleinstrument typ DQ-45** för likström, infällt montage. Samma elektriska data som för typ D 50/63. Frontpanelens storlek 45×45 mm.

**Vridspoleinstrument typ DQ-96** eller med vridjärnssystem typ EQ-96 för infällt montage. Kvadratisk kåpa av svart pressmassa. Vridspolesystem med spetslagring. Tillverkas för mätområden från 0–1 mA upp till 0–60 A. Flänsmått: 72×72, 96×96 eller 110×115 mm.

**Vridspoleinstrument typ DHQ-96** eller med vridjärnssystem typ EHQ-96 för infällt montage. Samma elektriska data som för instrument typ D 50/63. Stor lättläst skala, skalvinkel 90°. Frontpanelens storlek: 72×72, 96×96, 144×144, 182×192 mm.

**Tidmätare**, avsedd för kontroll av drifttiden vid olika slag av elektriska apparater och anläggningar. Utföres med räkneverk upp till 9.999 timmar. Tidmätaren kan erhållas i runt utförande med dimensioner 65/83 mm eller 80/100. Den kan även erhållas i kvadratisk utförande med dimensioner 72×72, 96×96, 144×144 mm.

**Kombinationsinstrument** med tre instrument i samma hölje: voltmeter, amperemeter och frekvensmeter. Flänsens ytterdimensioner 250×96 mm. Volt- resp. amperemetern av vridjärnstyp. Tungfrekvensmeter 47–53 Hz.

Leverans omgående från lager.

Vi sänder Er gärna vår utförliga katalog.

**ELEKTRISKA INSTRUMENT AB**  
Sigtunagatan 6 – STOCKHOLM 21 – Tel. växel 23 08 80



Kuopio. Däremot kan arbetena i Jyväskylä inledas redan i år. Den stationen skall bli färdig något senare än stationen i Lappo.

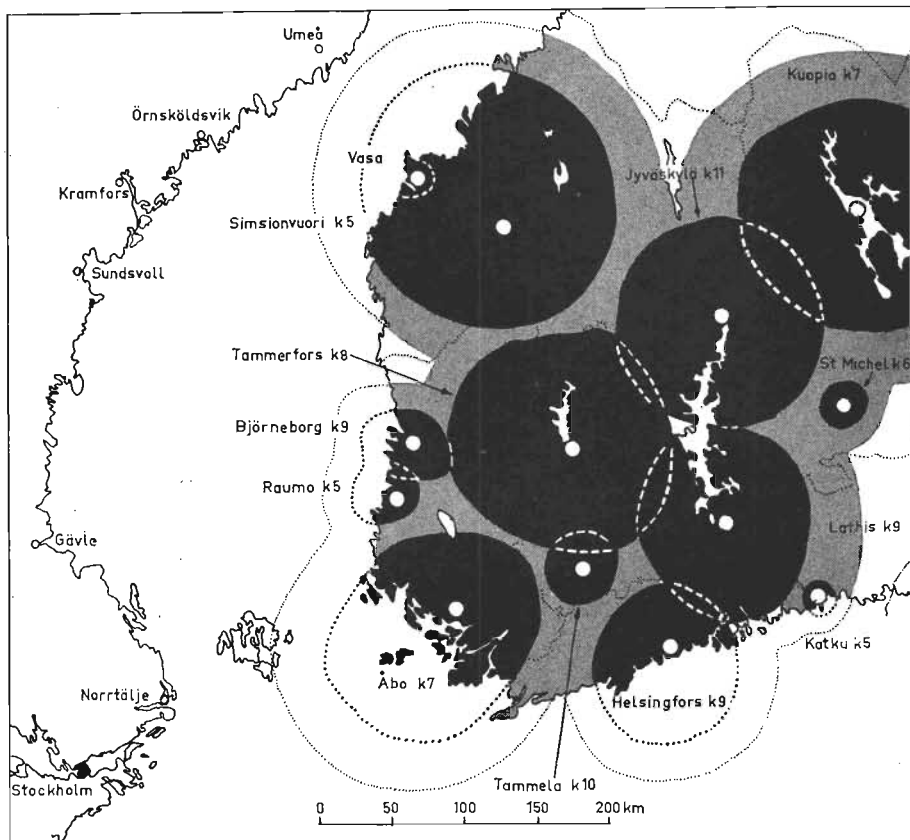
Lappo-stationen byggs på ett berg som heter Simsiönvuori och når i norr upp till Gamlakarleby, där gränsen mellan finskt och svenskt går i Österbotten. I söder sträcker sig räckvidden till den lilla kuststaden Kaskö. Vasa stad täcks bra av Lappo-sändaren men skall det oaktat få sin egen lilla »slavsändare».

Också den lilla inlandsstaden St Michel, där marskalk Mannerheim under krigen hade sitt högkvarter, skall i år få sin egen TV-station.

Samtidigt förbättras studioförhållandena för Finlands television. Den första egentliga studion som byggs såsom en sådan enligt alla konstens regler utgör den första etappen av det planerade TV-centret i förstaden Böle i Helsingfors.

Främst med tanke på olympiska spelen i Rom har Finlands television installerat en videobandspelare.

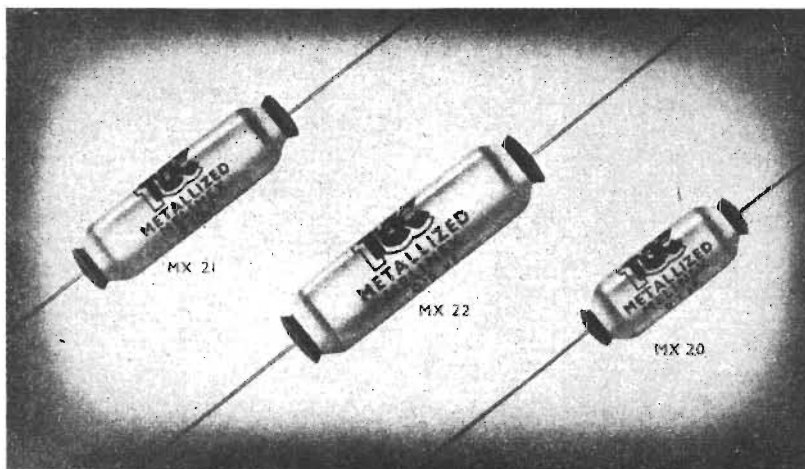
(SOW)



## Metalliserade Mellinex-kondensatorer



C i $\mu F$	E vid 125°C	Längd	Diam.	Typ
0,1	200 V	28,5	9	MX 20
0,25	200 V	34	9,5	MX 21
0,5	200 V	38	11	MX 22
1	200 V	41	12,5	MX 23



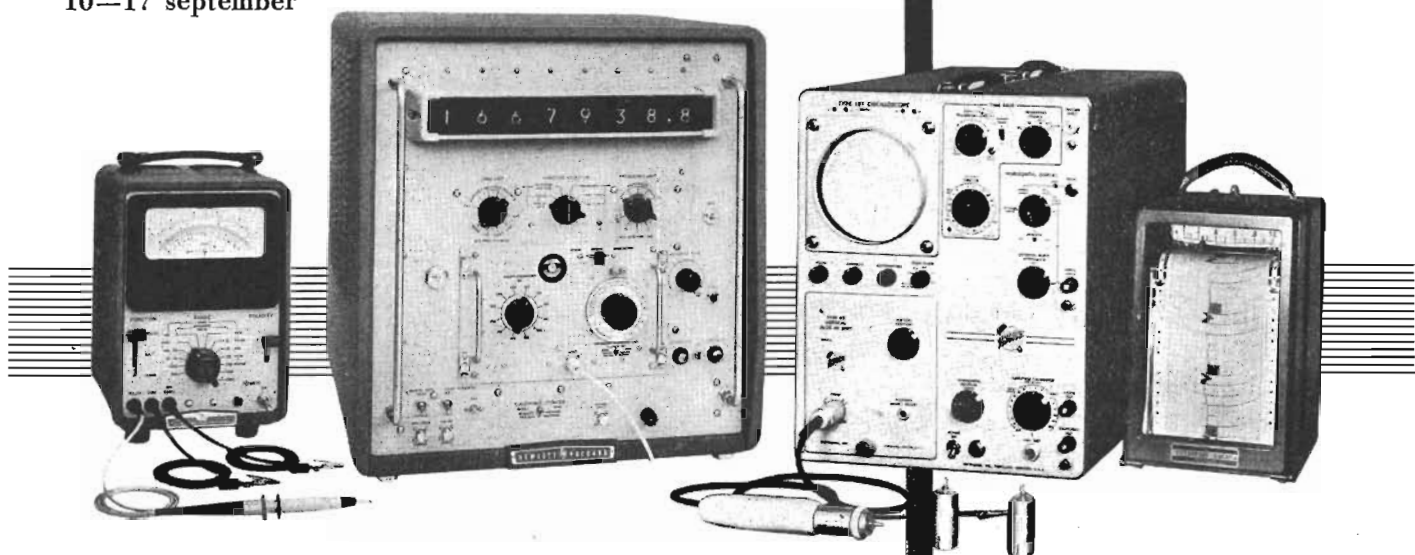
Temp.-område:  $-40$  till  $+125^{\circ}C$   
 Provspänning: 500 V  
 Tolerans:  $+20$  och  $+10\%$   
 Isolationsmotstånd: 10 000 M $\Omega$   
 Effektfaktor vid  $20^{\circ}C$  och 50 p/s: 0,5 %

**FORSLID & Co AB** Rådmansg. 56 - Stockholm - T. 30 16 75, 30 17 37, 32 92 45



**Se vår monter nr 55 på  
"Instruments & Measurements"**

5:e Internationella utställningen i Ostermans Marmorhallar  
10—17 september



Genom våra förbindelser med några av världsmarknadens ledande tillverkare av elektroniska mätinstrument har vi bidragit med hjälpmedel av ovärderlig betydelse för utvecklingen av den elektroniska mättekniken inom landet.

Idag är vi en av Sveriges främsta leverantörer av elektroniska mätinstrument. Vår kvalificerade stab av tekniker och vårt välutrustade laboratorium begagnas för vår obligatoriska kontroll av varje instrument, *innan* det levereras till köparen. En komplett service- och reparationsverksamhet hör också till de förmåner, som vi kan erbjuda våra kunder och givetvis står våra tekniker till Ert förfogande för att hjälpa Er med mätproblemen. Ett stort lager av instrument och tillbehör möjliggör oftast omgående leverans.

Välkommen till vår monter nr 55 på utställningen »Instruments & Measurements», där vi visar de senaste nyheterna i elektroniska mätinstrument.



Tektronix, Inc., Portland, Oregon



H. W. Sullivan Ltd., London, England



Boonton Radio Corporation, Boonton, N. J.



Endevco Corporation, Pasadena, Calif.



Brush Instruments, Cleveland, Ohio



Bird Electronic Corporation, Solon, Ohio



Precision Instrument Company, San Carlos, Calif.



Hewlett-Packard Company, Palo Alto, Calif.



Kin Tel, San Diego, Calif.

**ESTERLINE-ANGUS**

The Esterline-Angus Company, Indianapolis, Ind.

**ERIK FERNER AB**

Snörmakarvägen 35 - Box 56 - Bromma - Vx 25 28 70

# Polska TV-nätet byggs ut

Efter en längre tids tekniska förberedelser efter kriget igångsattes en första TV-experimentsändare i Warszawa år 1952. F.n. finns det sex TV-sändare i gång. Den sjunde TV-sändaren håller på att uppföras i staden Bydgoszcz i norra Polen. TV-masten blir 370 meter hög, den högsta i landet. Stationen planeras tas i bruk i slutet av detta år. Nya TV-stationer skall också inom en snar framtid uppföras i Szczecin, Krakow, Olsztyn, Lublin, Rzeszow och Kielce.

Den polska radioindustrins årsproduktion av rundradiomottagare uppgår till omkring 800 000 apparater, produktionen av TV-mottagare beräknas i år bli ca 180 000. De två största radiofabrikerna ligger i Warszawa och Dzierzoniow i Slask. I Bydgoszcz finns en fabrik som tillverkar transistorapparater.

Antalet TV-licenser i Polen var 1 febr. i år ca 250 000.



Det polska TV-nätet just nu.

► 20

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

# BÄRBAR 2-KURVSKRIVARE AV FABRIKAT SANBORN CO.



2-kurvskrivare typ 320

Den välkända firman SANBORN CO., USA, har utvecklat en ny, bärbar 2-kurvskrivare, typ 320, med inbyggda, transistoriserade likströmsförstärkare och för registrering i rätvinkliga koordinater. Pappersbredden är 150 mm och registreringsbredden per kanal 50 mm. Skrivaren kan placeras antingen vertikalt, horisontellt eller i 20 ° vinkel mot horisontalplanet.

#### Data:

**Känslighet:** 0,5/1/2/5/10/20 mV/mm och V/cm.

**Frekvensområde:** 0–125 Hz

**Ingångsimpedans:** 0,5 Mohm på mV-området och 1 Mohm på V-området.

**Stigtid:** 4 msek.

**Stabilitet:** bättre än 1 % upp till 40° C eller vid ± 10 % ändring i nätspänningen.

**Linearitet:** max. olinearitet 0,2 mm.

**Brus:** max. 0,25 mm topp-till-topp.

**Kalibreringsspänning:** 10 mV internt.

**Pappershastighet:** 1, 5, 20 och 100 mm/sek.

**Skrivbredd:** 50 mm per kanal.

**Manöverorgan:**

Mätområdesomkopplare — 6 lägen + strömbrytare.  
Förstärkningsreglering.

Funktionsomkopplare — 4 lägen: noll, kalibrering,  
mV/mm, V/cm.

Centrering av pennorna.

Temperaturreglering på pennorna.

Dämpning.

Frekvenskompensering.

Tidsmarkering.

**Dimensioner:** 30×30×20 cm.

**Vikt:** 25 kg.

Begär närmare upplysningar genom generalagenten

## TELEINSTRUMENT AB

Härjedalsgatan 138 – Vällingby – tel. 37 71 50, 87 12 80

	Kanal	Bild MHz	Ljud MHz	Effekt kW
Warszawa	2	59,25	65,75	7,5/3 (+2,5 kW reservsändare)
Gdansk	3	77,25	83,75	4/1,25 (utan reservsändare)
Katowice	8	191,25	197,75	225/75 (+5 kW reservsändare)
Lodz	6	175,25	181,75	2,5/0,825 (+0,125 kW reservsändare)
Poznan	7	183,25	189,75	1,5/0,4 (utan reservsändare)
Wroclaw	12	223,25	227,75	123/30 (+2,5 kW reservsändare)

Länkanslutningar: Warszawa—Gdansk, Warszawa—Lodz—Katowice, Wroclaw—Poznan, Katowice—Ostrawa (Tjeckoslovakien).

(T I)

## AKTUELLT:

## Radio- och TV-nytt från hela världen

Den ungerska radion har börjat använda bandspelare med 38 varv per sekund i stället för de tidigare använda med 76 varv per sekund.

Radio Australia fick under en 12-månadersperiod, som avslutades den 30 juni 1959, 134 146 brev från utlandslyssnare, 51 023 fler än föregående period. Antalet

timmar som Australian Broadcasting Commission använde för sina sändningar uppgick till sammanlagt 437 134 (3570 mer än föregående år) och i TV 5518 timmar (1341 mer än föregående år). Sammanlagda antalet personer engagerade för radioprogrammen, inklusive musikensembler, uppgick till 15 854 och 3912 för TV-program.

Ett radio- och TV-centrum kommer att uppföras i utkanten av Bialy Stok i Polen. Den uppskattade volymen för denna konstruktion uppgår till 9000 kubikmeter och kommer att med komplett teknisk utrustning kosta omkring 17 miljoner zlotys. Det kommer att bli den första konstruktionen i Polen i vilken radio- och TV-utrustning placeras i samma byggnad. Arbetet på byggnaden kommer troligen att starta i början av 1961.

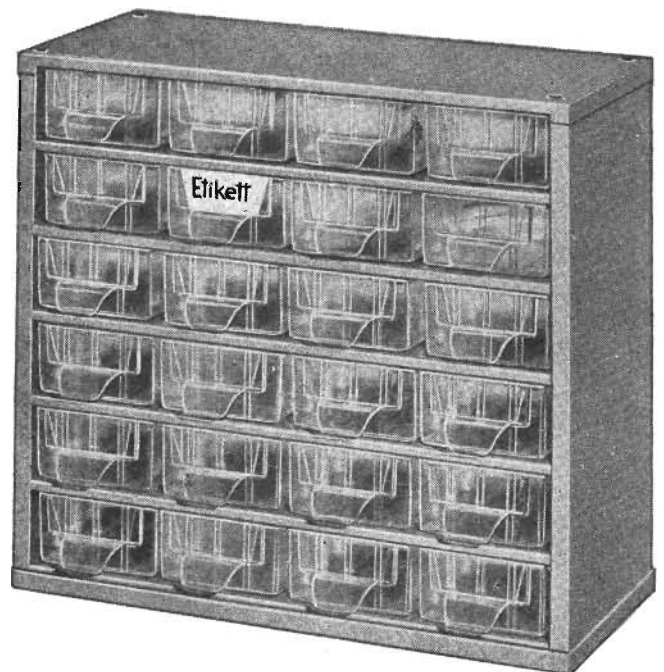
Experiment med stereofoniska radiosändningar har startats i Moskva i enlighet med Popov Vetenskapliga forskningsinstitutets polmodulationsmetod. Dessa experiment görs med en UKV-sändare. Båda kanalerna sänds på bärfrekvens kombinerad med sub-bärfrekvens. För att lyssna på de stereofoniska sändningarna är det nödvändigt att ha en lågfrekvensförstärkare för den ena högtalaren. Det statliga radio- och ljudinspelningshuset gör stereofoniska bandinspelningar av olika musikverk. Inom kort kommer All-Union inspelningsstudio att reproducera dessa stereofoniska bandinspelningar på grammofonskivor. Den sovjetiska radioindustrin inriktar sig nu på en massproduktion av stereofoniska grammofoner, bandinspelare och radiogrammfoner. I Leningrad är experimentella stereoutsändningar redan på väg.

▶ 22

## Nu är problemet löst



Kondensatorer, motstånd, kontakter etc. — allt har sin givna plats i raaco sortimentskåp. Med raaco får Ni god ordning bland smådelarna. Lådorna är av genomskinlig plast och ger därigenom god överblick. Genom att skåpet är lättplacerat, kan hängas eller staplas, spar Ni tid, pengar och utrymme. Begär prospekt och prisuppgift.



### Fakta om raaco sortimentskåp

- Stoppanordning — förhindrar att lådan faller ut
- Skiljeväggar — på längd och bredd ger fler småfack
- Ståram ger hållbarhet
- Etikethållare på varje låda, etiketter medföljer

# WÄLLGREN'S

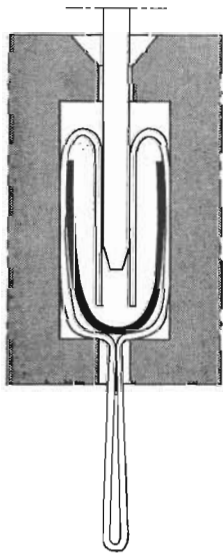
AB HARALD WÄLLGREN  
Göteborg 2 • Telefon 17 49 80  
Vällingby • Telefon 87 37 55



*För säkerhets skull...*

## ALPHA M-kontakter

*Med inbyggt fjäderstöd*



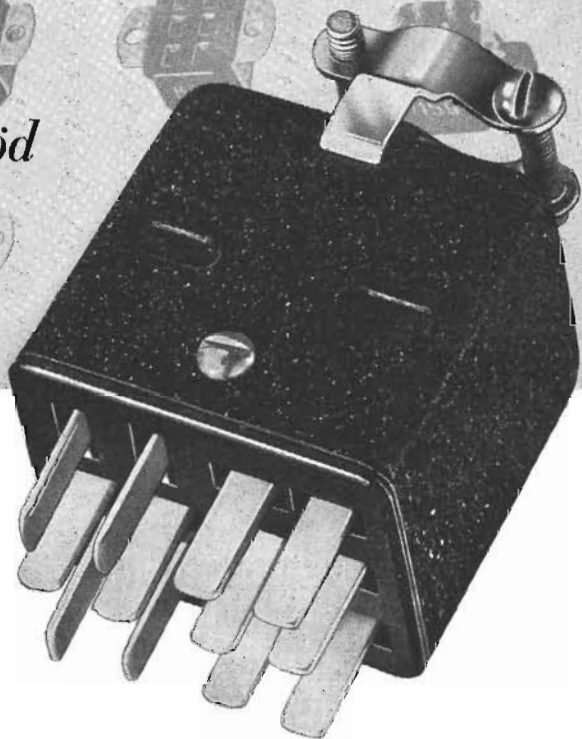
### Stödet...

- håller kontaktfjäders i rätt läge
- motverkar brytkrafter från kabeln
- ökar tillförlitlighet och livslängd

M-kontakterna lagerföres med följande antal poler:

2	4	6
8	12	18
24	33	

Med Alphas välkända flatstiftskontakter i miniatyrutförande löser Ni enkelt och tillförlitligt Era svagströmstekniska kopplingsproblem.



### Tekniska data:

Övergångsresistans .....	2-5 mΩ
Spänningshållfastheten mellan närliggande kontakter är i normal rumstemperatur större än .....	2.000 V
Isolationsresistansen mellan närliggande kontakter är vid normal rumstemperatur och 55% relativ fuktighet större än .....	500.000 MΩ
Strömbelastning per kontaktelement .....	6 A
Kontakterna är i första hand kopplingsorgan men kan med fördel användas för brytning av växelströmskretsar upp till .....	6 A, 380 V

AB ALPHA · SUNDBYBERG · TEL. 28 26 00

**ALPHA**

ETT *Ericsson* -FÖRETAG

## ► 20

I Sovjet finns mer än 28 miljoner tråd-radiocentra; enbart under efterkrigsåren köpte arbetarbefolkningen mer än 25 miljoner radioapparater.

Det finns över 4 miljoner TV-mottagare i Sovjet. Under nästa år kommer antalet att ökas 5 till 7 gånger. Mer än 70 TV-centra och relästationsnätet täcker ett område inom vilket det bor över 70 000 000 människor.

Den av Lutherska världsförbundet planerade radiosändaren för Afrika skall uppföras i Etiopiens huvudstad Addis Abeba och sända under namnet »Evangeliets röst». Det är planerat att sändaren skall vara invigningsklar julafton 1961.

Den högst belägna europeiska TV-sändaren har uppförts av RTF på 2885 m höga Pic du Midi på Pyrenéerna. En försökssändare har tidigare arbetat från samma plats.

I Australien fanns det vid utgången av april månad 850 000 licensierade TV-mottagare. Man räknar med att inom loppet av detta år skall den miljonte TV-licensen i Australien kunna inregistreras.

UKV-sändningar har blivit mycket populära i Ungern. I alla större TV-sändarebyggnader och i byggnaderna för TV-relästationer installeras UKV-FM-sändare. TV-relästationer tages konstant i bruk, nyligen började en sändare i Sopron att sända på kanal 9 (OIRT) och en kraftig sändarstation i Szentes experimentsänder på kanal 11.

TV-stationerna i de mellanamerikanska staterna Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua och Salvador har sammanlagt sig om ett centralamerikanskt TV-nät. Enligt planerna skall länkförbindelserna mellan de olika sändarna kunna tas i bruk redan i år. Det är meningen att även Panama skall ansluta sig till TV-nätet så småningom.

För närvarande sänder den ungerska televisionen fem gånger i veckan (dagligen utom måndagar och fredagar). Enligt planerna skall 18 TV-pjäser och 140 filmer sändas i år (120 filmer sändes förra året).

RAI i Rom har färdigställt ett nytt studio-komplex för produktion av ett andra TV-program. Detta program skall börja sändas inom loppet av detta år.

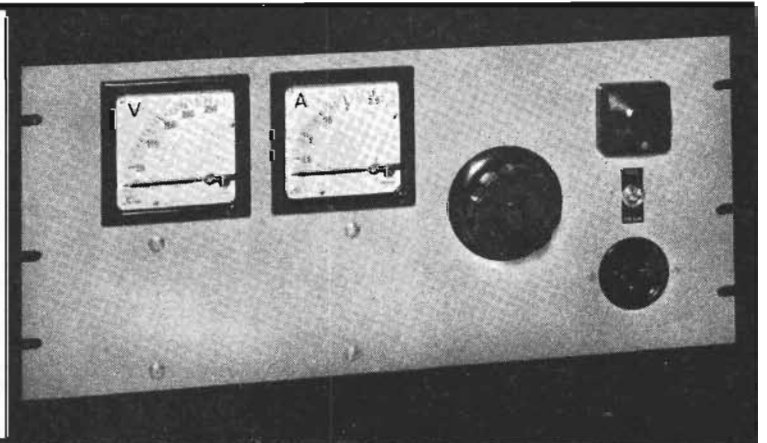
## • Hall-generator i bormaskin!

En slö borr i en bormaskin belastar ofta drivmotorn över maximalt tillåtet värde. För att kontrollera det av motorn alstrade vridmomentet, som är=produkten av ankarströmmen hos motorn och det magnetiska flödet i luftspalten mellan ankare och fält, har man föreslagit att man skall utnyttja den s.k. Hall-effekten, som upptäcktes redan 1879 men som hittills huvudsakligen haft fysikalisk betydelse.

Siemens har nyligen utvecklat en Hall-generator för nyss antytt ändamål. Denna typ av Hall-generator är utförd i form av små tunna blad av intermetalliska förbindningar av indium och antimonid resp. arsenid, de kan anbringas i luftspalten, exempelvis i en likströmsmotor, och ger därvid en ström som utgör ett mått på det magnetiska flödet i luftspalten. Registrerar man nu samtidigt ankarströmmen i en motor och strömmen från Hall-generatorn anbringad i motorns luftgap kan man förlöpande kontrollera vridmomentet i motorn. Man kan då hålla kontroll, exempelvis över drivmomentet i en bormaskin, och kan lätt avgöra när vridmomentet överskrider tillåtet värde: det är då dags att byta borr. (W T)

## PP 6000

praktisk och billig  
nätpanel  
för laboratorier,  
provrum och verkstäder



PP 6000 är en idealisk nätpanel vid uppkoppling av apparater och instrument inom radio- och TV-service, vid trimning och experiment etc. Inspänningen ställs in på önskat värde, varvid strömmen indikeras på en amperemeter. Regleringen sker med en vridtransformator, som är kopplad till nätspänningen via en skiljetransformator. Nätpanelen är dessutom försedd med magnetsäkring och strömbrytare.

PP 6000 är avsedd för rackmontage (19" standard) eller för bänkmontage. Vertikal montering kan dock utföras genom att instrumentet vrids 1/4 varv. För fristående placering kan kåpa levereras för ett tillägg av 90 kr.

- Inbyggd V- och A-meter
- Skiljetransformator
- Automatsäkring
- Utspänning 0-260 V
- Maximal ström 2 A

allt detta  
för endast **350:-**

### Tekniska data:

Inspänning	220 V	Voltmeter	96×96 mm graderad till 250 V
Utspänning	0-260 V	Amperemeter	96×96 mm graderad till 2,5 A
Max. ström	2 A	Dimensioner	493×222×135 mm

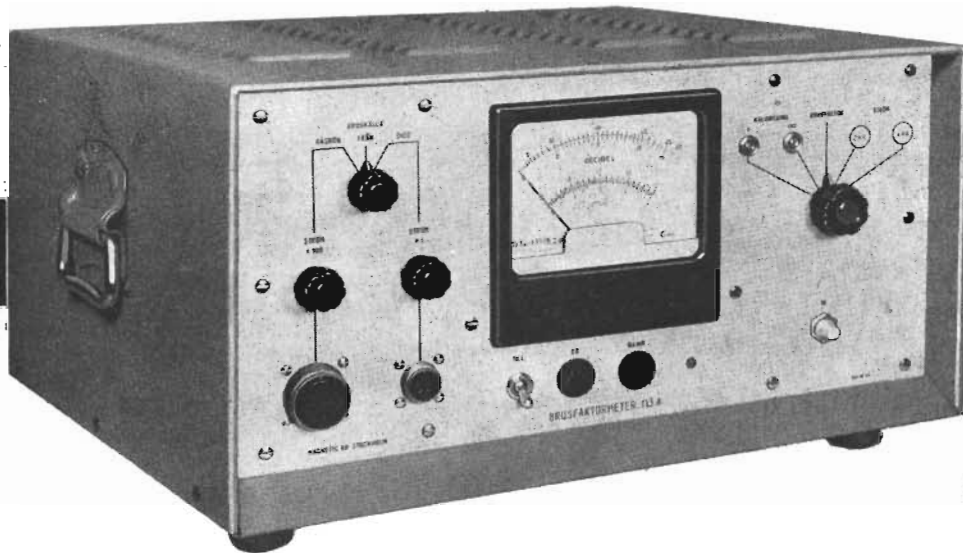


# PHILIPS

Postbox 6077 • Stockholm 6  
Telefon 010/34 95 00

## MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

# AUTOMATISK BRUSFAKTORMETER



**TYP 113**

#### MÄTOMRÅDE

Bruskälla med gasrör  
3–30 dB, indikering till  $\infty$   
Bruskälla med diod  
0–15 dB, indikering till  $\infty$

Magnetics serie av automatiska brusfaktormetrar har utökats med en ny modell, typ 113. Den grundar sig på samma princip som våra övriga brusfaktormetrar men har byggts med tanke på det speciella behov som finns på laboratorier. Den är sålunda försedd med utgång för skrivare och fjärrindikering samt är omkopplingsbar för ett stort antal ingångsfrekvenser.

Liksom våra övriga brusfaktormetrar indikerar instrumentet vid trimning fullständigt automatiskt mätobjektets brusfaktor som därigenom lätt kan injusteras till ett minimum.

Frekvensområdet bestäms av den bruskillan som används. Typ 113 kan mata bruskillor med gasrör ( $I_{\max} = 300$  mA) och bruskillor med temperaturbegränsade dioder. Genom att strömmen för gasrör är hög kan speciella rör med låg temperaturkoefficient användas.

Bruskillor för frekvenser mellan 5 och 18 000 Mc/s är under utveckling. Dessa beräknas komma i produktion under hösten, först och främst för de mest använda banden, d.v.s. för vågledare VL 72 och VL 23.

*Vi sänder gärna kompletta datablad på begäran.*

Brusfaktormetern ingår i vår serie av radarinstrument för fält- och laboratoriebruk. Vi har kallat serien »Radar Instrument Line» och den omfattar dessutom Spektrum-analysator, Effektmeter, Signalgenerator, Högeffektavslutningar och Oscilloskop.

*Kontakta oss även då det gäller mikrovågsmateriel såsom vågledar- och koaxialdetaljer, klystroner, magnetroner, vågrör, parametriska förstärkare, SM-växlare, blandarkristaller m.m.*

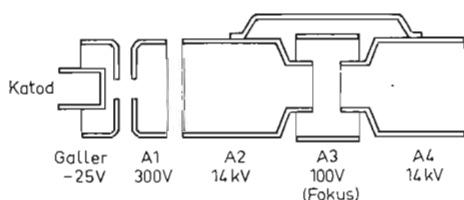
**I nästa annons presenterar vi vår nya hög-effektmeter, typ 310.**

**Magnetic AB**  
*Radar instrument line*

# Vad är "short-short-neck"?

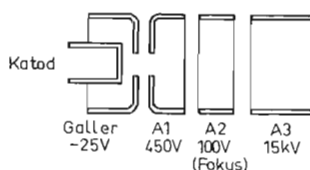
Tillkomsten av 110° avböjning i moderna bildrör har som bekant medfört en avsevärd minskning av rörens djup. Man har emellertid inte låtit sig nöja med den utrymmesbesparing man uppnått med den ökade avböjningsvinkeln, utan har sökt ytterligare reducera bildrörsdjupet genom att ändra på elektrodsystemet i bildrörshalsen. I 110° rör av ordinär typ har

man en elektroduppbyggnad enligt fig. 1. Elektronstrålen accelereras till slutlig anodpotential i ett elektrodsystem som samtidigt utnyttjas för att åstadkomma fokusering av strålen. »Finfokuseringen» utföres med hjälp av en elektrostatisk lins, som till väsentlig del består av ett avbrott i sista anodcylindern, vid vilken en lågspänd fokuseringselektrod appliceras. På detta



**Fig 1**

Elektrodsystem i ordinära bildrör för 110° avböjning.



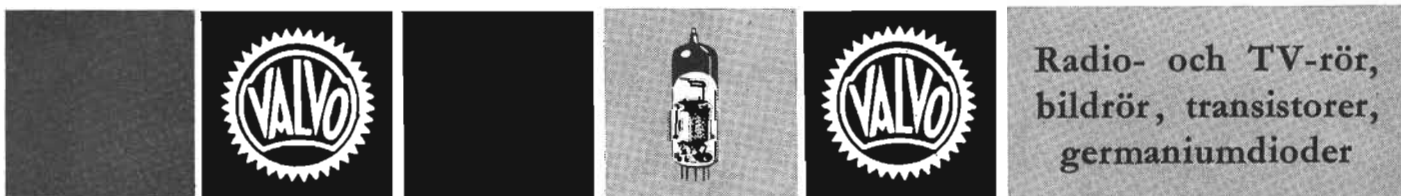
**Fig 2**

Elektrodsystem för bildrör av typen »short-short-neck».

sätt inträder elektronerna i och lämnar linsen vid samma potential, och vad som åstadkommes är endast en fokusering.

I praktiken utgöres de två sista anodcylindrarna på vardera sidan av fokuseringselektroden A3 av relativt trånga öppningar, under det att fokuseringslinsen har relativt stor diameter. Viktigt är att elektronstrålen befinner sig absolut centralt i elektrodsystemet för att bästa fokusering skall erhållas. Det är därför viktigt att något ströfält från avböjningsspolarna eller centreringmagneterna inte når in i linsystemet. Fig. 1 visar ett komplett elektrodsystem. Fig. 2 visar den typ av elektrodsystem som tillämpas i bildrör av typen »short-short-neck». I detta senare elektrodsystem åstadkommes acceleration och fokusering av strålen samtidigt. Katod, styrgaller och första anoden är uppbyggda på samma sätt som i det elektrodsystem som utnyttjas i bildrör med längre halsar. Huvudfokuseringslinsen uppbygges så att man placerar en fokuseringscylinder A2 mellan första anoden och sista anoden. Detta för ut hela fokuseringsprocessen i det område som utnyttjas för preliminär fokusering i ett normalt bildrör.

Bildrör av typen »short-short-neck» är mera känsliga för variationer i potentialen till fokuseringselektroden och en kontinuerligt variabel fokuseringskontroll är därför att tillräda.



Radio- och TV-rör,  
bildrör, transistorer,  
germaniumdioder



## Bildrör

- AW 36 – 80 14" • AW 61 – 88 24"
- AW 43 – 80 17" • MW 36 – 44 14"
- AW 43 – 88 17" • MW 43 – 69 17"
- AW 43 – 89 17" • MW 53 – 20 21"
- AW 53 – 80 21" • MW 53 – 80 21"
- AW 53 – 88 21" • MW 61 – 80 24"

SE OCH HÖR MED VALVORÖR

## CONCERTON

Avd Elektronrör



AB STERN & STERN

STOCKHOLM. Tel. 010/25 29 80  
GÖTEBORG. Tel. 031/17 72 20  
MALMÖ. Tel. 040/713 20





# Storföretag är eniga om AVO



Pris Kr 1250:—

**AVO RÖRMÄTBRYGGA MOD. V/4** är det rätta instrumentet för alla som har med radorör att göra. Med AVO V/4 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 fram deras karakteristikor. Rören mätes under sina normala arbetsförhållanden.

Begär prospekt med närmare uppgifter om AVO V/4 och övriga AVO-instrument.

Vi levererar till bl.a. följande företag:

AB Addo  
 AB Atomenergi  
 AB Stockholms Spårvägar  
 AB Svenska Metallverken  
 AB Bofors  
 ASEA  
 Kockums Mek. Verkstads AB  
 LKAB  
 LME  
 SAAB  
 Standard Radio och Telefon AB  
 Svenska AB Trådlös Telegrafi  
 Svenska Flygmotor AB  
 T.G.O.J.  
 Uddeholms AB

och dessutom till:

Försvarets Myndigheter  
 Kungl. Telestyrelsen  
 Kungl. Vattenfallsstyrelsen  
 Statens Järnvägar  
 Uppsala Universitet  
 Lund Universitet  
 Kungl. Tekniska Högskolan  
 Chaimers Tekniska Högskola  
 Högre Tekniska Läroverk  
 Kungl. Överstyrelsen f. yrkesutbildning

SRA



**AVOMETER MOD. 8,**  
 20000  $\Omega/V$ , 28 mät-  
 områden, växelström.  
 Det rätta instrumen-  
 tet för den anspråks-  
 fulle teleteknikern.  
 Kr 425:—

**AVOMETER MOD. HD**  
 är det rätta instru-  
 mentet för den ford-  
 rande starkströms-  
 teknikern, 1000  $\Omega/V$ .  
 lik- o. växelström 10  
 amp. Kr 285:—

**AVO TRANSISTOR**  
**ANALYSER MOD. TA**  
 Universell transis-  
 torprovare. Inbyggd  
 1000 Hz oscillator.  
 Likstr. 100  $\mu A$ , 1, 10  
 mA. IA. Liksp. 1,5  
 15 o. 150 V. Kr. 1250:—

**AVO MULTIMINOR**  
**MOD. I** 10000  $\Omega/V$ .  
 19 mätområden. Det  
 rätta universalinstru-  
 mentet i fickformat  
 för varje serviceman.  
 Kr. 95:—

**SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET**

Alströmergatan 14, Stockholm 12, Tel. 22 31 40 • Filialer i Göteborg, Malmö, Norrköping, Sundsvall, Örebro

# Radio- och TV-licensstatistik för länder i Europa-zonen\*

Land eller territorium	Totala licensantalet 31/12 1959	Inklusive:			Förändringar under 1959		Licenser per 100 invånare
		Fria licenser	Tråd-radio	Television	Antal	Procent	
Andorra <sup>1</sup>	1 800						30,00
Belgien	2 869 261		133 722	392 355	+236 484	8,24	31,44
Bulgarien	702 000			2 000	-199 542	28,42	10,02
Cypern <sup>2</sup>	87 000			3 000	+ 3 828	4,40	16,53
Danmark	1 861 014	166 566		351 044	+172 309	9,25	40,86
Egypten <sup>1</sup>	850 000						3,70
Finland	1 231 474	10 185		34 248	+ 74 072	6,01	27,67
Frankrike (inkl. Algeriet)	12 733 670			1 406 242	+635 289	4,98	28,30
Gibraltar	4 920	83			+ 254	5,16	19,68
Grekland <sup>1</sup>	545 366						6,81
Holland	3 680 261	188 927	460 241	584 766	+291 362	7,91	32,20
Irland	492 441	2 830			+ 7 361	1,49	17,01
Island	47 345	345			+ 2 845	6,01	27,20
Israel	438 489	7 390			+ 73 438	16,74	20,89
Italien	7 671 327	84 517		1 572 572	+452 700	5,90	15,14
Jordanien <sup>1</sup>	46 575						2,89
Jugoslavien	1 412 630	91 630		12 000	+324 897	23,00	7,61
Libyen <sup>1</sup>	17 498						3,84
Luxembourg	100 427	346		5 500	+ 5 031	5,01	31,18
Malta	22 450			6 000	+ 4 004	17,83	7,02
Marocko <sup>1</sup>	431 350						4,93
Norge	997 000	12 500		6 472	- 302	0,03	32,47
Polen	5 169 500			238 500	+619 524	11,98	17,52
Portugal	782 801	1 075		29 702	+122 381	15,63	8,70
Schweiz	1 472 502	5 925	354 354	78 700	+ 67 212	4,56	28,09

\* Enligt uppgifter från Europeiska Rundradiounionen.

▶ 28



## För den AVANCERADE teknikern

Vi har sammanställt »Application reports and notes» från Texas Instruments Ltd, London, och Texas Instruments Inc, USA, till en 260 sidor tjock handbok om halvledare och deras användning i olika kretsar. Boken, som är tryckt på engelska och endast vänder sig till avancerade tekniker inom den elektroniska industrin, kostar 10:- och kan rekvideras från oss.

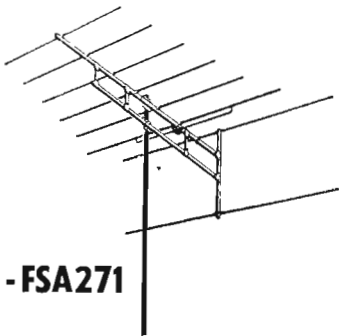


**AB GÖSTA BÄCKSTRÖM**

Ehrensärdsgatan 1-3 • Stockholm K • Tfn 54 03 90

# FUBA-TV

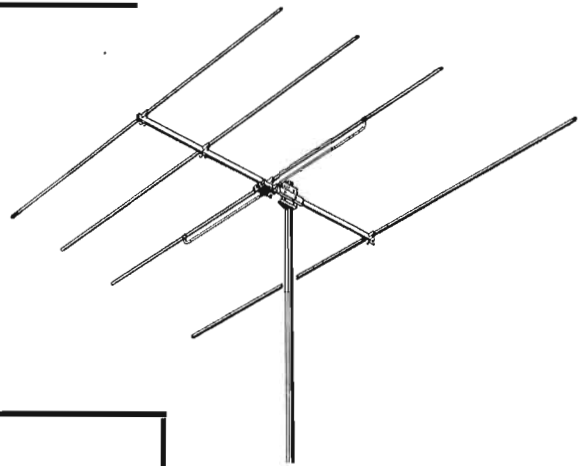
*suveräna*  
**antennor**  
*kanal 2-4*



**A5-FSA271**

Specialantenn för exceptionellt svåra förhållanden.

**RIKTPRIS:**  
kanal 2 285:—  
kanal 3 275:—  
kanal 4 265:—

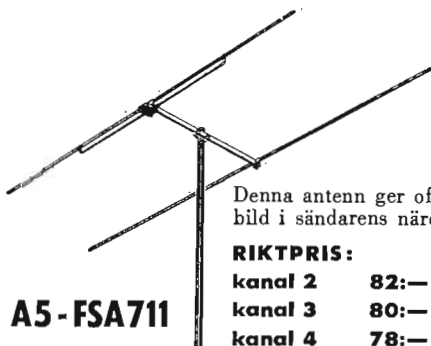


## FUBA A5-FSA731

En verklig universalantenn som ger briljant bild såväl långt från sändaren som i områden med svåra störningar.

FSA 731 är, liksom övriga FUBA-antennor, försedd med FUBA:s specialfäste för inriktning även vertikalt, mot snett ovanifrån kommande vågor.

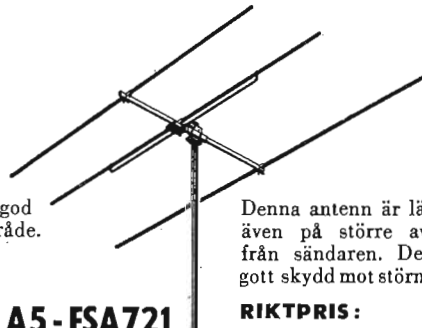
**RIKTPRIS:**  
kanal 2 135:—  
kanal 3 130:—  
kanal 4 125:—



**A5-FSA711**

Denna antenn ger ofta god bild i sändarens närområde.

**RIKTPRIS:**  
kanal 2 82:—  
kanal 3 80:—  
kanal 4 78:—



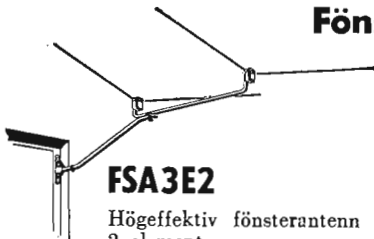
**A5-FSA721**

Denna antenn är lämplig även på större avstånd från sändaren. Den ger gott skydd mot störningar.

**RIKTPRIS:**  
kanal 2 110:—  
kanal 3 106:—  
kanal 4 102:—

### Fönster- och balkongantennor:

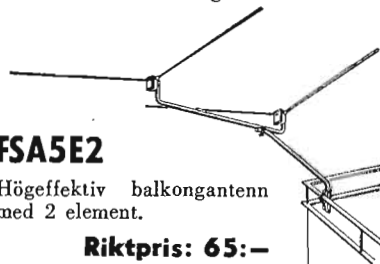
Lätt omkopplingsbara för olika kanaler (2-4), försedda med sinnrikt, lättmonterat och stabilt fäste. Elegant utförande.



**FSA3E2**

Högeffektiv fönsterantenn med 2 element.

**Riktpris: 65:—**



**FSA5E2**

Högeffektiv balkongantenn med 2 element.

**Riktpris: 65:—**



**FSA5E1**

Balkongantenn för lokalmottagning i störningsfria områden.

**Riktpris: 45:—**

**FSA3E1**

Fönsterantenn för lokalmottagning i störningsfria områden.

**Riktpris: 45:—**



**AB GYLLING & CO** *Centrum* — **FÖR ALLT I TV**

STOCKHOLM, TEL. 010/18 0000 ● GÖTEBORG, TEL. 018/17 58 90 ● MALMÖ, TEL. 040/707 20 ● SUNDSVALL, TEL. 027/504 20

Land eller territorium	Totala licens- antalet 31/12 1959	Inklusive:			Förändringar under 1959		Licenser per 100 invånare
		Fria licenser	Tråd- radio	Tele- vision	Antal	Procent	
Spanien	2 492 779			29 473	+387 952	15,56	8,47
Storbritannien	14 945 612	55 583	1 054 342	10 114 419 <sup>2</sup>	+192 996	1,29	29,51
Sverige	3 284 460	1 500		598 530	+388 900	11,84	43,80
Tjeckoslovakien	3 956 453	13 353	345 786	518 912	+633 245	16,00	29,02
Tunisien	130 425	418			+ 29 490	22,61	3,43
Turkiet	1 218 556				— 51 504	4,22	4,51
Tyskland (Väst)	15 900 447	560 731	118 630	3 363 666 <sup>2</sup>	+891 784	5,61	28,74
Tyskland (Öst)	6 082 579			593 479	+412 415	6,78	35,18
Ungern	2 147 225		259 239	44 868	+911 225	42,43	21,52
USSR <sup>3</sup>	46 000 000		30 000 000	4 000 000	15 000 000	32,60	21,69
Österrike	2 040 809	23 731	16 044	111 873	+117 741	5,77	29,15

<sup>1</sup> Senast tillgängliga siffra eller uppskattad siffra efter senaste informationer    <sup>2</sup> Kombinerade radio- och TV-licenser    <sup>3</sup> Ungefärlig siffra

## Stereofonisk mikrofon

I och med att det kommit fram stereofoniska bandspelare för hemmabruk kan numera vem som helst spela in stereofoniskt. Man kan då utnyttja vanliga mikrofoner, som därvid kan anbringas på det sätt som visas i fig. 1. Här är två handmikrofoner placerade med ett inbördes avstånd av 24 cm, åtskilda av en akustisk »separator» i form av en skiva av akustiskt däm-

pande material. Mikrofonerna är anbringade på så sätt att en linje genom resp. mikrofon som sammanfaller med den riktning i vilken resp. mikrofon uppvisar maximal känslighet, bildar 45° vinkel mot den bakåtriktade delen av skärmen. Erfarenheten har visat att man får bästa stereofoniska verkan om rummet där upptagningen och återgivningen sker inte har för

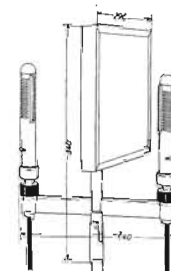


Fig 1

hård väggbeklädnad. Efterklangstiden får inte överstiga ca 0,6 s. Mikrofonernas avstånd och placering i förhållande till ljudkällan skall vara densamma som vid upptagningar av monoprogram.

(Radio og Fjernsyn)

## SVENSKA AB BRÜEL & KJAER

presenterar härnedan ett tvärsnitt genom försäljningsprogrammet som bl. a. visades på **IM**-utställningen.

### Brüel & Kjaer, Köpenhamn

- Heterodynoskatorer
- Heterodynvoltmetrar
- Styroskatorer för vibration
- Frekvensanalytatorer
- Spektrometrar
- Nivåskrivare
- Precisionsmikrofoner
- Mikrofonförstärkare
- Avvikelsebryggor
- Rörvoltmetrar
- Megohmmetrar
- Accelerometrar
- Kalibreringsförstärkare för accelerometrar
- Tracerscillografer
- Akustiska mätinstrument
- Trådtöjningsinstrument

### Sefram, Paris

- Snabba pennskrivare
- Skrivande milliamperemetrar
- Ljutföljeskrivare
- Vibrationsokänsliga galvanometrar för bordsbruk och inbyggnad

### 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
- Fasvinkelmätare
- Rörvoltmetrar
- Vibrationsförstärkare
- Ljudspektrometrar, batteridrivna



**SVENSKA AB  
BRÜEL & KJAER**

Brunnsgränd 4  
STOCKHOLM C

TELEFON: 20 11 23  
20 11 32

# FUBA-TV

*suveräna  
antennor*

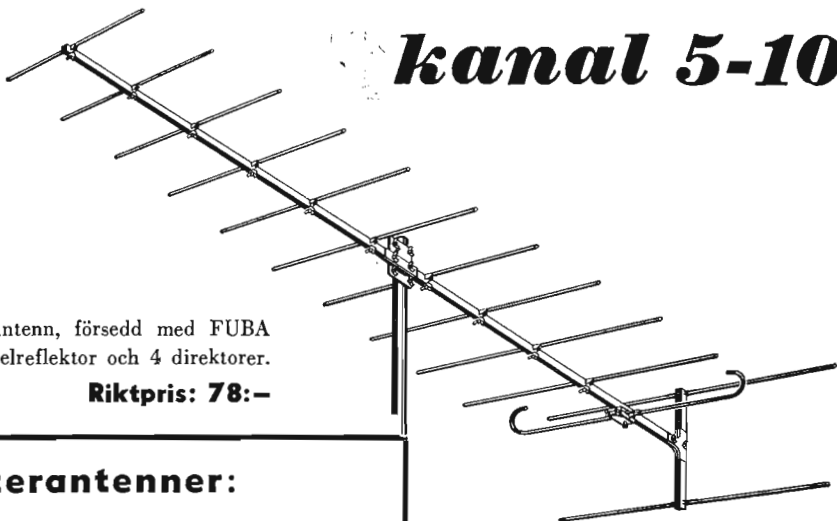
*kanal 5-10*



**A5-FSA561**

Utmärkt, lättmonterad antenn, försedd med FUBA överlägsna C-dipol, dubbelreflektor och 4 direktorer.

**Riktpris: 78:–**



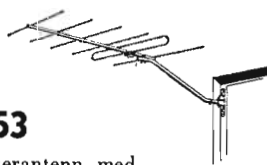
## Balkong- och fönsterantennor:



**A5-FSA155**

Utmärkt balkongantenn med god riktverkan. Ger störningsfri bild även vid relativt svåra mottagningsförhållanden.

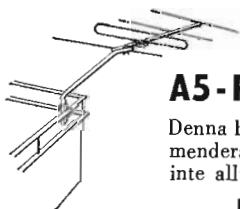
**Riktpris: 54:50**



**A5-FSA153**

Utmärkt fönsterantenn med god riktverkan. Ger störningsfri bild även vid relativt svåra mottagningsförhållanden.

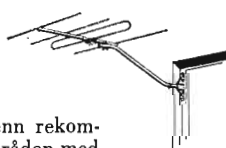
**Riktpris: 54:50**



**A5-FSA135**

Denna balkongantenn rekommenderas inom områden med inte alltför svåra störningar.

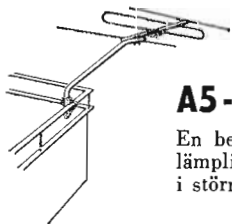
**Riktpris: 46:50**



**A5-FSA133**

Denna fönsterantenn rekommenderas inom områden med inte alltför svåra störningar.

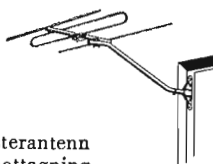
**Riktpris: 46:50**



**A5-FSA125**

En behändig balkongantenn lämplig för lokalmottagning i störningsfria områden.

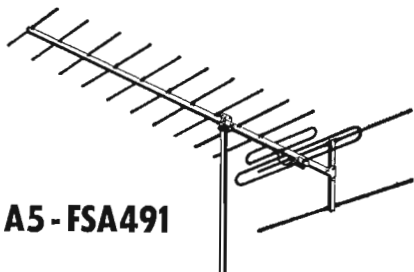
**Riktpris: 38:50**



**A5-FSA123**

En behändig fönsterantenn lämplig för lokalmottagning i störningsfria områden.

**Riktpris: 38:50**



**A5-FSA491**

## Bredbands-antennen kanal 5-10

Dubbla dipoler, dubbelreflektor och 10 direktorer. Denna antenn ger briljant bild från vilken sändare som helst inom kanal 5-10. Den är speciellt lämplig i områden som i framtiden kommer att täckas av annan sändare.

**Riktpris: 135:–**

# FUBA

## A5-FSA591

På större distanser från sändaren och i närheten av hindrande föremål är FUBA FSA 591 den självskrivna antennen. Dubbelreflektorn och FUBA överlägsna C-dipol ger i förening med de 10 direktorerna den bästa garantin för ett gott resultat — briljant bild utan störningar.

FSA 591 är, liksom övriga FUBA-antennor, försedda med FUBA specialfäste för inriktning även mot snett ovanifrån kommande signalvägar.

**RIKTPRIS: 124:–**



**AB GYLLING & CO** *Centrum* – FÖR ALLT I TV

STOCKHOLM, TEL. 180000 • GÖTEBORG, TEL. 17 58 90 • MALMÖ, TEL. 707 20 • SUNDSVALL, TEL. 504 20

# Radioteknisk grundutbildning i Sverige

Radioteknisk grundutbildning bedrivs enligt en av *Statens Hantverksinstitut* utförd utredning huvudsakligen vid kommunala yrkesskolor, centrala verkstadsskolor, vanföreanstaltens yrkesskolor, enskilda yrkesskolor (vid industrier), Teknikerskolan i Sala samt vid Sveriges Radiomästareförbunds Radioskola. En viss grundutbildning torde även ske vid korrespondensinstituten. Institutens huvudsakliga utbildning synes annars vara av fortbildande karaktär. Till grundutbildning kan även räknas den omskolningsverksamhet som Kungl. Överstyrelsen för yrkesutbildning bedriver på olika platser i landet.

Grundutbildning bedrivs också vid vissa militära skolor för vid försvaret fast anställd personal. Utbildningens omfattning är emellertid ej så stor att den täcker försvarets egna behov, varför rekryteringen av teutbildad personal till försvaret är vida större än avgången av vid försvaret grundutbildad telepersonal.

Vid de kommunala och centrala skolorna varierar såväl kursernas längd som undervisningsplanerna avsevärt. I fortsättningen kommer dessa skolor att ha treåriga kurser för utbildning av telereparatörer med

en i princip gemensam kursplan, omfattande bl.a. både radio- och TV-teknik.

*Kommunala yrkesskolor*, som hösten 1959 bedrev radioteknisk utbildning fanns i följande samhällen: Stockholms stad, Huddinge, Solna, Södertälje, Katrineholm, Linköping, Motala, Norrköping, Jönköping, Halmstad, Borås, Skövde, Övre Frykdals, Karlstad, Arboga, Avesta, Gävle, Luleå och Täby.

*Centrala verkstadsskolor*, som hösten 1959 bedrev radioteknisk utbildning fanns i följande orter: Häggvik, Uppsala, Karlskrona, Hässleholm, Lund, Halmstad, Mölnådal, Tidaholm, Örebro, Haraldbo, Östersund, Piteå och Övertorneå.

Antalet elever, som genomgått dessa skolor, var tillsammans

1956—1957	40 elever,
1957—1958	80 elever och
1958—1959	93 elever.

*Vanföreanstalterna* har yrkesskolor med radioteknisk utbildning i Göteborg, Stockholm, Härnösand och Hälsingborg. Utbildningstiden är antingen 1-, 2- eller 3-årig.

Antalet elever, som per år genomgår dessa skolor, är för närvarande ca 20.

*Teknikerskolan i Sala*. Skolan har en särställning gentemot andra kommunala yrkesskolor genom att utbildningstiden endast är 1,5 år, varför en speciell kursplan tillämpas.

Antalet elever, som avgår från skolan, är ca 15 per år.

*Enskilda yrkesskolor* finns inom industrin. Det genom Kungl. Överstyrelsen för yrkesutbildning redovisade antalet elever 1959 var 5. All sådan utbildning redovisas emellertid ej genom överstyrelsen, varför sammanlagda antalet torde vara ca 10 elever per år.

*Sveriges Radiomästareförbunds Radioskola*. Antalet elever, som genomgår denna skola, är ca 60 per år.

*Korrespondensinstituten* har kurser, som tillsammans med praktiskt arbete inom branschen, ger grundutbildning. Sålunda avslutas institutens TV-servicekurser med teoretiska och praktiska prov vid Statens Hantverksinstitut. Närmare 100 elever har avlagt sådana prov. Flera elever har emellertid haft andra skolor som grund, och endast 75 elever torde kunna sägas ha erhållit grundutbildning vid instituten.

Korrespondensinstituten kan beräknas tillföra branschen ca 50 grundutbildade elever per år.

**KONDENSATORER**

för:

- Telefoni
- Radioteknik
- Avstörning
- Motorer m.m.
- Precisionskondensatorer
- Polystyrenkondensatorer med låga förluster och högt isolationsmotstånd
- Tantalkondensatorer
- Metallplastkondensatorer, m.m.

**Leclanché S. A. Yverdon**  
SCHWEIZ

Generalagent: Eric DIEFENBRONNER, Fack 5115, Stockholm 5  
Sibyllegatan 13, Telefon 607679

**NORDMENDE**

...de  
för

rätta  
riktig

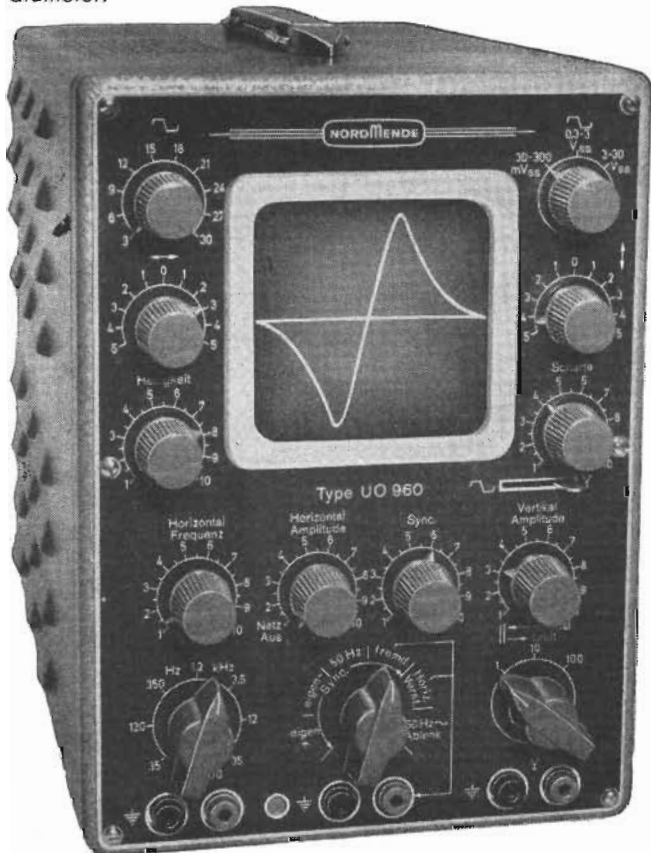
instrumenten  
TV- och UKV-service

### Universaloscilloskop UO 960

När Ni sålt en TV-apparat, vill Ni naturligtvis ge en fort-löpande service. En förstklassig service skapar ett gott underlag för den good-will, som är så viktig i konkurrensen på försäljningsmarknaden. Men en god service fordrar hög-klassiga instrument. Välj därför Nordmende och Ni får det bästa på området.

Ett utomordentligt viktigt instrument för riktig TV- och UKV-service är Nordmendes universaloscilloskop UO 960 för undersökning av TV-mottagarens bild- och linjepulser.

Tack vare speciell förstärkare ger Nordmendes UO 960 en 5-faldig förstoring av tidsaxeln, vilket ger en ytterst stor noggrannhet vid kontroll av signalen. UO 960 har katodstrålerör DG-10 med 100 mm diameter.



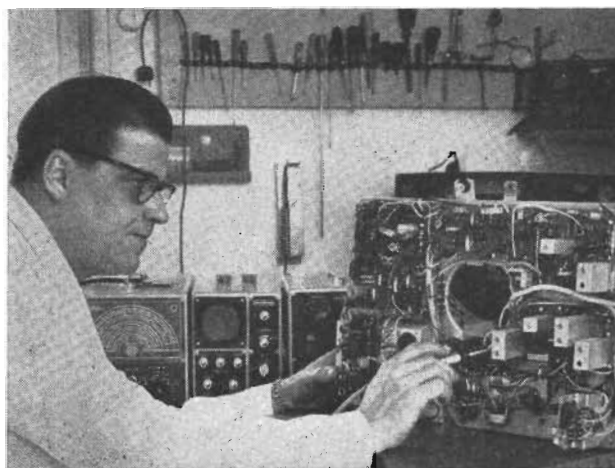
Nordmende Universaloscilloskop UO 960 är ett ut-märkt instrument, idealiskt för undersökning av TV- och AM-mottagare, bandspelare och för övrigt all elektronisk apparatur.

**Pris: 1.585:--**

### Svepgenerator 12 – UW 958

Nordmende Svepgenerator UW-958 är i förening med Nordmende universaloscilloskop UO 960 oundärlig vid kontroll och trimning av TV- och UKV-mottagare. Det är lätt att koppla upp och trimma TV-mottagaren med Nordmende svepgenerator och universaloscilloskop.

**Pris: 1.125:--**



NORDMENDE serviceinstrument underlättar arbetet med TV- och radioservice och ökar verkstadens kapacitet och säkerhet.

AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV

STOCKHOLM, TEL. 010/18 00 00 ● GÖTEBORG, TEL. 018/17 58 90 ● MALMÖ, TEL. 040/707 20 ● SUNDSVALL, TEL. 027/504 20

RADIO OCH TELEVISION - NR 9 - 1960 31

*Omskolningsverksamheten* för utbildning till radio- och TV-servicemän bedrivs vid 34 kurser på skilda ställen i landet. Utbildningstiden är 1,5 år utom för 5 av de 34 kurserna, där utbildningstiden är 2 år. Eleverna genomgår lämplighetstest för yrket, innan antagning till kurserna sker. Kursernas storlek är 12—15 elever.

Antalet elever, som utgår från dessa kurser, är för närvarande ca 290 per år.

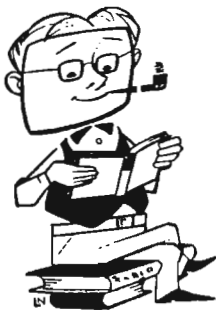
Antalet elever, som avgår från de uppräknade skolorna, är ca 535 per år.

En intensiv utbyggnad av det centrala och kommunala yrkesskoleväsendet pågår. Utbyggnaden beräknas vara klar 1963, varefter de centrala verkstadsskolorna och de kommunala yrkesskolorna tillsammans beräknas utbilda ca 700 elever per år inom telefacket.

Om man bortser från omskolningsverksamheten, vars intensitet växlar allt efter marknadsläget, skulle — om de övriga utbildningsanstaltens kapacitet förblir oförändrad — ca 850 elever utbildas per år.

Om omskolningsverksamheten förblir oförändrad, kommer efter 1963 ca 1140 elever att utbildas per år.

## Nya böcker



HASSEL, W; LIMANN, O: *Hilfsbuch für Hochfrequenztechniker*, band 2, uppl. 2, 258 sid., 265 fig. Franzis-Verlag, München 1960. Pris DM 19.80.

Detta arbete utgör den andra och avslutande delen av ett verk, vars första del recenserades i RT 12/59. Verket avser enligt förordet att vara en handbok för praktiskt arbetande konstruktörer och servicetekniker. Det är det knappast, därtill är innehållet alltför ojämnt och rapsodiskt.

De ofta förekommande hänvisningarna till »Funktechnische Arbeitsblätter», utgivna på samma förlag, som ges, gör boken betydligt mindre användbar än förlagsreklamen låter påskina. Andra litteraturhänvisningar avser arbeten, som vid det här laget torde vara ganska urmodiga, t.ex. ett arbete om växelströmsmätteknik

från 1928 (!). Likaledes har hänvisningarna till de tyska normbladen föga att bjuda svenska läsare, som just knappast kan väntas i större utsträckning ha tillgång till dem.

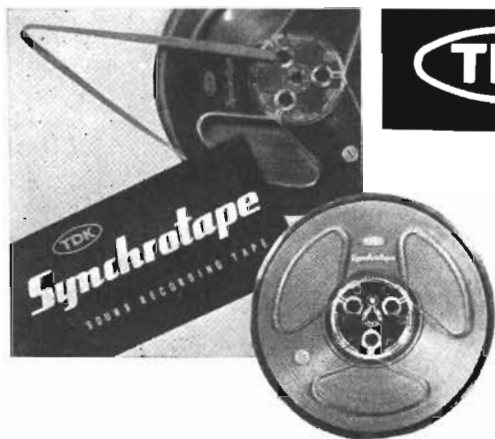
Som slutomdöme om denna del kanske kunde sägas, att den icke bär en titel som motsvarar innehållet och inte har ett innehåll som motsvarar vad förlaget utlovar i sin reklam. Detta är att beklaga, eftersom förlaget kostat på boken en utmärkt typografisk utstyrsel.

(COH)

JENSEN, M; KULVIK, E; RAMM, W: *Modern radioteknik*, 448 sid., 331 fig. Forum, Stockholm 1959. Pris häftad 32: 50.

Första upplagan av denna boks svenska översättning (den är ursprungligen norsk) anmäldes i POPULÄR RADIO i dec. 1952, alltså för nära åtta år sedan. Boken har sedan dess i Norge sett två nya upplagor. Den nu föreliggande svenska editionen ansluter sig till den senaste norska.

En viss omarbetning av materialet i förhållande till föregående upplaga har utförts. Bildmaterialet har utökats med 40-talet figurer, och en del av det nya som under den gångna tiden hänt inom radiotekniken har fått utrymme. Vad man i första hand lägger märke till av detta är



## TDK Synchrotape

**TONBANDET Ni alla har väntat på, ett högklassigt band till lågt pris, presenteras nu på den svenska marknaden.**

**TDK synchrotape:**

- Lämpar sig för amatörinspelning såväl som för professionellt bruk
- Ger hög ljudkvalitet och stort frekvensomfång
- Ger god dynamik med liten harmonisk distorsion
- Är motståndskraftigt mot åverkan och förslitning
- Är effektivt behandlat mot fukt
- Är antifrikktionsbehandlat för eliminering av sliting på ljudhuvudet
- Är med andra ord — ett band just för Er som har fordringar på Edra bandinspelningsresultat

**OBS! Marknadens lägsta riktpriiser**

Standard	PL-6 5"	600 ft	Kr 12.50
	PL-12 7"	1200 ft	Kr 19.25
Extra Play	AC-9 5"	900 ft	Kr 16.25
	AC-18 7"	1800 ft	Kr 25.50

3" och 10½" offereras på begäran

### ERBJUDANDE

I reklamsyfte för att Ni skall få tillfälle att bekanta Er med vårt utmärkta band, erbjuder vi under september-oktober EN valfri rulle TDK synchrotape till reklampriser enl. följande:

PL-6. 5" ..... Kr 10.50      AC-9. 5" ..... Kr 13.50  
 PL-12. 7" ..... Kr 16.—      AC-18. 7" ..... Kr 21.—  
 Detta erbj. gäller end. genom oss.      exkl. oms.

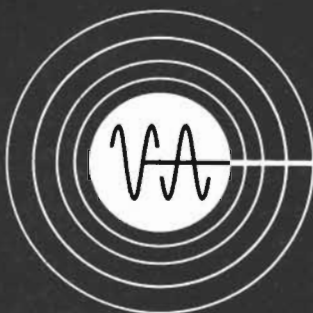
Fråga hos Eder specialhandlare eller rekvirera direkt från oss. Återförsäljare antages över hela landet. Skriv och begär offert.

Representant:

Ingenjörfirma **SONELCO** Box 711 — HÄGERSTEN

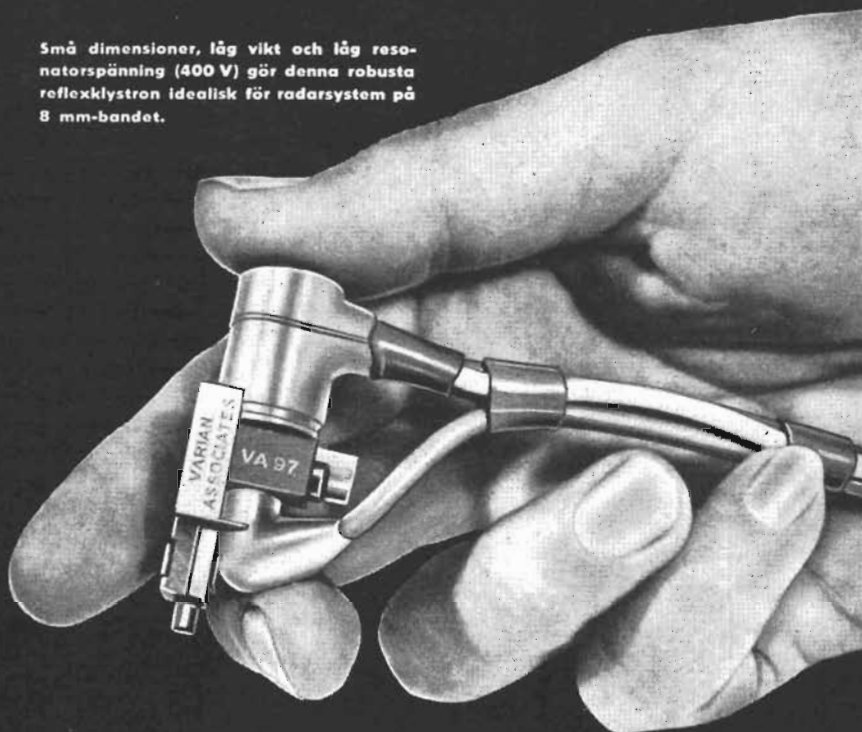
Var god sänd omg. en rulle TDK synchrotape  
 Modell ..... till reklampris kr .....  
 Namn .....  
 Adress .....  
 Postadress .....





**VARIAN**  
associates

Små dimensioner, låg vikt och låg resonatorspänning (400 V) gör denna robusta reflexklystron idealisk för radarsystem på 8 mm-bandet.



# Klystron

**VA-97**

VARIAN ASSOCIATES, TUBE DIVISION, är en av världens modernaste rörfabriker med mer än 100 olika typer av klystroner i produktion. Även andra typer av högfrekvensrör tillverkas såsom t.ex. vandringsvägsrör. VARIAN ASSOCIATES, VACUUM DIVISION, är en relativt ny avdelning inom företaget. Där tillverkas den revolutionerande **VacIon** pumpen, en elektronisk högvakuumpump, med vilken man kan nå tryck ända ned till  $10^{-10}$  mm Hg. Standardpumpar finnes med kapaciteter från 0,3 lit./sek. till 10.000 lit./sek. Man tillverkar också tillbehör såsom flänsar, ventiler m.m.

# MAGNETIC AB

STORA NYGATAN 39 - STOCKHOLM C - TELEFON: (010) 36 26 40

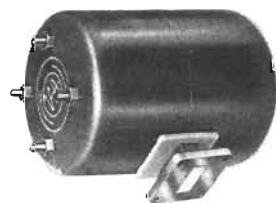
Generalagent i Sverige och Finland för

**VARIAN ASSOCIATES**  
TUBE DIVISION

**VARIAN ASSOCIATES**  
VACUUM DIVISION



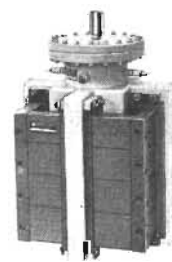
**VA-842** — förstärkareklystron med 1,25 MW pulseffekt avsedd för robotspannande radar. Frekvensområde 400—450 MHz.



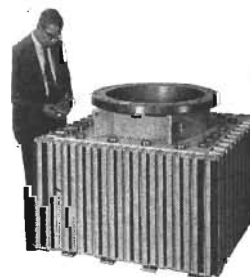
**VA-161**— O-typ carsinotron med permanentmagnet för frekvensområdet 8,2—12,4 GHz. Vikt ca 3 kg. En serie rör finnes för frekvenserna 3,1—5,5 GHz och 7,5—18,0 GHz.



**X-13** — reflexklystron med min. 100 MW uteffekt för laboratoriebruk. Med en mikrometerskruv avstämmer klystronen över bandet 8,1—12,4 GHz.



**V-11406** — 140 lit./sek. **VacIon** pump med magnet.



5.000 lit./sek. **VacIon** pump med magnet. Som jämförelse håller Dr Malter en 5 lit./sek. **VacIon** pump i handen.

att transistorerna och andra halvledarelement fått ett eget kapitel. På dryga tolv sidor kan givetvis ingen uttömmande redogörelse lämnas för dessa, en något fylligare framställning hade nog varit befogad. Av nytillkommet material kan också nämnas ett kapitel om TV-teknik.

Bokens karaktär av elementär introduktion till studier i ämnet har emellertid bevarats. Man skulle möjligen velat se mera av repetitionsfrågor och tillämpningsexempel på närmast föregående avsnitt för att underlätta bokens användning för självstudier, vilket den är väl lämpad för i övrigt.

Innehållet är uppdelat i två huvudavdelningar, tio grundläggande kapitel och åtta kapitel tillämpningar. De senare föres endast i undantagsfall från det principiella planet till konkreta exempel, vilket innebär att läsaren knappast får mer än abstrakta föreställningar om vad som sker i ett givet konkret fall. Detta innebär emellertid knappast någon begränsning av bokens användbarhet som lärobok, praktisk erfarenhet måste i alla fall till för att man skall få levande kunskap om ett ämne.

Bokens typografi är god om man undantar att tryckeriet avviker från den vanliga praxis som gäller, nämligen att formler brukar sättas med kursivstil för att vara lättare urskiljbara i texten. Illustrationer-

na är välritade och enhetliga vilket också bidrar till att man får ett gott intryck av boken. Den kan rekommenderas för nybörjaren, tillsammans med föreläsningar är den en utmärkt lärobok i radioteknik.

(COH)

SCROGGIE, M G; *Foundations of Wireless*, sjunde omarbetade upplagan, 385 sid., 278 fig., Iliffe & Sons Ltd., London 1958. Pris 15 sh.

Vart sjätte år tycks förlaget låta arbeta om detta verkligt roliga men icke förty mycket vederhäftiga verk. Användning av knepiga illustrationer är en hörnsten i framställningssättet, bilderna är verkligen väl valda och ytterst instruktiva. Matematik är inte bannlyst i framställningen, men så snart som något går utöver vanlig regulade tri ges en kort förklaring hur de matematiska »verktygen» arbetar, ett bra exempel på hur popularisering av ett ämne bör utföras!

Att den tekniska utvecklingen, speciellt på halvledarområdet, måste komma med är självklart i denna framställning, som emellertid också omdisponerats med hänsyn till den allt mera utbredda användningen av UKV (för TV, FM osv.).

Man kan tveklöst rekommendera denna bok för de amatörer som vill utöka sitt

radiotekniska vetande utan alltför stora intellektuella ansträngningar.

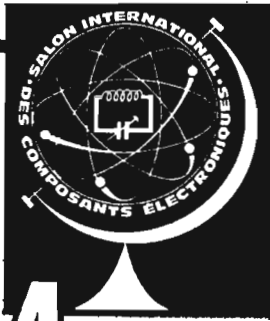
(COH)

BRUINSMA, A H: *Multivibrator Circuits*, 74 sid., 41 fig. Cleaver-Hume Press Ltd. London 1959. Pris 7:—.

BRUINSMA, A H: *Practical Robot Circuits*, 134 sid., 53 fig., Cleaver-Hume Press Ltd. London 1959. Pris 12:50.

Båda dessa häften som ingår i Philips' Technical Library, Popular Series, avhandlar kopplingar som använts vid robottekniska demonstrationer. Böckerna ger en uppfattning om hur mångskiftande och anpassningsbar elektroniken verkligen är. Inget av häftena går in på beräkningsmässiga underlag i någon större omfattning, men principerna för de avhandlade kopplingarna och analysen av vad de är avsedda att utföra är instruktiv och intresseväckande. Som speciella exempel på tillämpning av pulsteknik kan också tekniskt avancerade läsare finna dem av värde, även om praktiska kunskaper i pulsteknik gör läsningen mera givande.

(COH)



4 de

# internationella utställningen av elektroniska detaljer

Den största exposén på  
det elektroniska området

FÉDÉRATION NATIONALE DES INDUSTRIES ÉLECTRONIQUES  
23, rue de Lübeck, Paris 16\* - PAS. 01.16

Under beskydd av  
FÉDÉRATION NATIONALE DES  
INDUSTRIES ÉLECTRONIQUES



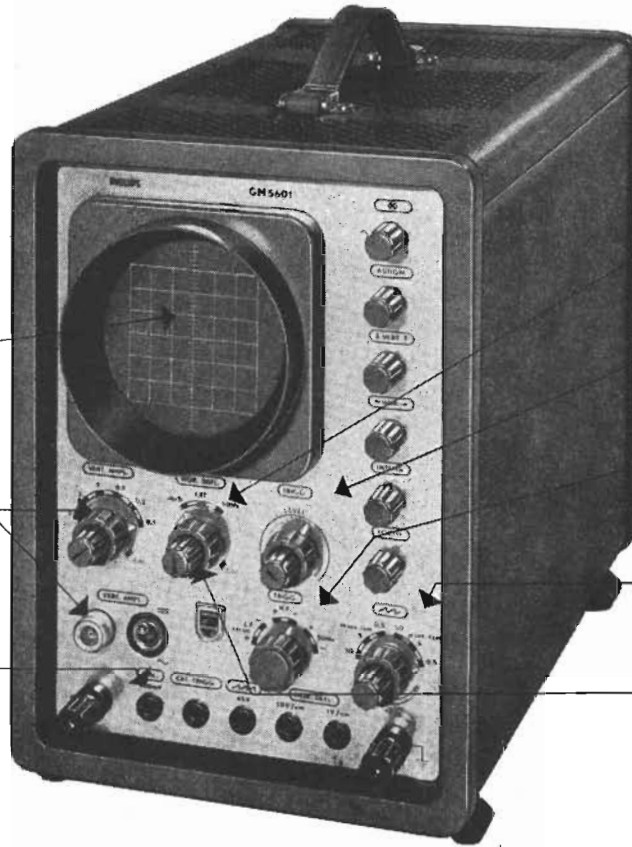
**INTERNATIONELL  
KONFERENS**  
ÄMNE:  
**HALVLEDAR-APPARATUR**

organiserad av  
Société Française  
des Electroniciens  
et Radio-Electriciens

UNESCO PALATSET - PARIS  
125, AVENUE DE SUFFREN  
Från den 20. till den 25. Februari 1961

# GM 5601 ett laboratorieoscilloskop för modern pulsteknik inom TV, radar och matematikmaskiner, bärbart, lättskött

**NYTT**



10 cm rör med plonskärm och 2 kV accelerationsspänning ger skarp bildteckning och hög ljusstyrka.

Direkt kalibrerad, likspänningskopplad vertikalförstärkare från 0-5 MHz. Känslighet 100 mV<sub>tt</sub>/cm ± 3%. Utmärkt pulsåtergivning.

Inbyggd kalibrerings-spänning ± 1% för kontroll av mätkropp och förstärkare.

Likspänningskopplad, kalibrerad horisontalförstärkare upp till 300 kHz.

Perfekt, helt jitterfri triggning med inställbar stabilitet och nivåkontroll.

Vidsträckt triggings-möjligheter. Yttre/inre LF eller HF, positiv/negativ triggning.

Mycket linjär tidsaxel-generator med 18 kalibrerade lägen ± 3%.

5 gånger kalibrerad expansion ± 3%.

## Tekniska data

### Förstärkare Vertikalförstärkare

Frekvensområde 0-5 MHz (-3 dB)  
Stigtid 0,075  $\mu$ sek  
Känslighet 6 kalibrerade lägen 100 mV<sub>tt</sub>/cm - 5 V<sub>tt</sub>/cm, med mätkropp 100 V<sub>tt</sub>/cm  
Noggrannhet 3%  
Ingångsimpedans 1 Mohm/40 pF  
Mätkropp dämpning 20:1, impedans 20 Mohm/6 pF

**Tidsaxel** 18 kalibrerade lägen samt kalibrerad expansion 5 ggr. 0,5  $\mu$  S/cm - 200 msek/cm, med 5 ggr. expansion 0,1  $\mu$  S/cm. Noggrannhet: 3%

Triggning yttre eller inre triggning från positiva eller negativa signaler 5 Hz - 5 MHz  
Bildrör typ DH 10-78 med 10 cm plan skärm, accelerationsspänning 2 kV  
Nätspänning 110 - 245 V, 140 VA  
Dimensioner 215x300x400 mm  
Vikt 16 kg

**Tillbehör** Lågkapacitiv mätkropp, dämpning 20:1 med små dimensioner och praktisk anslutningsklämma på mätspetsen, märkabel, ljusskydd av gummi, instruktionsbok och nätkabel.

### Horisontalförstärkare

0-300 kHz  
2 kalibrerade lägen, kontinuerligt 1:10  
1 V<sub>tt</sub>/cm - 50 V<sub>tt</sub>/cm  
3%  
100 kohm/30 pF resp. 1 Mohm/5 pF

**Pris endast 1750 kr**



**PHILIPS**

Postbox 6077 • Stockholm 6  
Telefon 010/34 95 00

**MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN**

## SEK<sup>1</sup>-nytt

Svenska Elektriska Kommissionen (SEK) har utsänt följande förslag på remiss: SEN 43 03 01 Högfrekvenskablar Allmänna bestämmelser och SEN 43 16 00 - 19 Telekomponenter. Klimatisk och mekanisk provning.

Normförslag SEN 43 03 01 har utarbetats av NK 43-B Vägledare och koaxialledare och utgör översättningar av nedanstående IEC-dokument, vilka under remisstiden accepterats av svenska nationalkommittén såsom internationella rekommendationer: IEC Publication 96-1, Radio-frequency cables. General requirements and measuring methods (motsvarande paragraferna 1-4 och 8-31 i de svenska normerna). Dokumenten 40-2 (Central Office) 14 och 24, vilka kommer att utges som andra upplaga av IEC Publication 78, Characteristic impedances and dimensions of radio-frequency cables (motsvarar paragraferna 5-7 i de svenska normerna).

I dessa normer har kortfattat omnämnts ett antal avsnitt som är under utarbetande på det internationella planet. De flesta av dessa avsnitt finns upptagna i ett appendix till Publication 96-1, vari dessutom ett flertal delvis alternativa mätmetoder för högfrekvenskablar är utförligt beskrivna. Ar-

<sup>1</sup> SEK = Svenska Elektriska Kommissionen.

betet på detta appendix befinner sig i slutstadiet inom IEC och en översättning därav, avsedd att utgöra ett separat tillägg till rubricerade normförslag, beräknas kunna utsändas på remiss under hösten 1960.

När föreliggande normer med allmänna bestämmelser för högfrekvenskablar godkänns kommer tidigare utgivna normblad med specifikationer för olika ledningstyper SEN R 43 03 06 - 27 att revideras för att full överensstämmelse med de allmänna bestämmelserna skall erhållas.

Normförslag SEN 43 16 00 - 19 är en omarbetning av SEK Handbok I, utgiven 1956. Revisionen har föranletts av inom IEC företagen omarbetning av publikation 68, Basic climatic and mechanical robustness testing procedure for components (1954).

Under arbetets gång har det inom IEC syntts önskvärt att utge de olika provningsbestämmelserna var för sig, så att det skulle vara möjligt att revidera varje bestämmelse för sig. Detta förfarande har även accepterats för den svenska standarden, varför de olika bestämmelserna erhållit separata 6-siffriga nummer och kommer att utges i A4-format.

Remisstid: 15/7—1/10 1960.

Förslagen kan rekvideras från Svenska Elektriska Kommissionen, Box 3295, Stockholm 3.

## IEC-publikation nr 65

*Safety requirements for electric mains-operated radio receiving apparatus. Appendix III.*

Utgåva 1. 24 s. Pris: SFr 4.—.

I avvaktan på fullständig revision av IEC-publikation nr 65, som väntas vara klar om ett eller ett och halvt år, har tillägg III till 1952 års upplaga utgivits, vilken utsträcker tillämpningen av publikationen att täcka säkerhetsföreskrifter för elektriska nätdrivna televisionmottagningsapparater. Tillägg III utgör ett supplement till publikation 65 tillsammans med vilken det måste användas. Tillägg III påverkar följande kapitel i publikation 65: Ändamål, definitioner, allmänna bestämmelser, allmänna påpekanden beträffande provning, märkning, mekanisk hållfasthet, beröringsskydd, motståndsförmåga mot fuktighet och isolation, motstånd och kondensatorer, uttag och yttre ledningar, isolermaterialens brännbarhet. Dessutom tillkommer följande kapitel: Skydd mot störande utstrålning, skydd mot implosion.

Tillägg III innehåller även ritning för arrangerandet av en implosionsprovning.



## NYHET LS 32

### STABILISERAD LÅGSPÄNNINGS- LIKRIKTARE

<b>Spänning:</b>	0-40 V kontinuerligt variabel i två områden
<b>Ström:</b>	350 mA
<b>Stabilitet:</b>	± 20 mV för ± 10% nätspänningsvariation
<b>Inre motstånd:</b>	0,03 ohm
<b>Brum:</b>	1 mV
<b>Säkring:</b>	Automatsäkring Kortslutningssäker

**SVENSKA AB OLTRONIX** Ångermannagatan 122 - VÄLLINGBY - Tel. 37 89 33, 37 90 49

# En komplett stereo- bandspelare



## PHILIPS EL 3536

Philips 3-speed Hi-Fi-bandspelare EL 3536, för stereo in- och avspelning, är ett tekniskt mästerverk. Den fyller alla de krav, som icke blott den avancerade amatören utan även den professionelle ställer på en verkligt förstklassig inspelningsanläggning.

Redan med de inbyggda högtalarna, den ena i bandspelaren, den andra i locket, får man en utmärkt stereo-återgivning. 4-spårstekniken minskar bandkostnaden till hälften, genom att man kan göra fyra inspelningar på samma band. Frekvensområdet 50–20 000 Hz bör tillfredsställa den mest krävande Hi-Fi-specialist!

Lyssna på EL 3536 hos Er Philips-handlare och se närmare på de förnämliga egenskaperna såsom: Inspelning stereo och mono, avspelning stereo och mono, 4-spårsteknik, tangentmanövrering, momentstopp med spärr, snabbspolning, spärr mot ofrivillig radering, inspelningskontroll, medhörningsmöjlighet vid inspelning, balanskontroll, inbyggt fyrsiffrigt räkneverk, trickinspelningsmöjlighet, mixningsmöjlighet genom skilda volymkontroller för mikrofon och radio/grammofon, automatiskt stopp efter slutspelat band och efter snabbspolning. Kan användas som mikrofon- eller grammofonförstärkare. Inbyggd, komplett stereo-förstärkare 2×4 W, uttag för extra högtalare m.m.

Riktpris med dynamisk stereo-mikrofon, 7" LP-tonband och anslutningsladdar **1195 kr** (oms tillkommer).

Extra tillbehör: Hörtelefon stereo EL 3992/36.

### TEKNISKA RUTAN

Bandhastighet	1 7/8 tum/sek. (4,75 cm/sek.)	3 3/4 tum/sek. (9,5 cm/sek.)	7 1/2 tum/sek. (19 cm/sek.)
Frekvensområde:	50–7 000 Hz	50–15 000 Hz	50–20 000 Hz
Speltid med 7 tums spolar:			
LP-band	Mono: 4×180 min.	4×90 min.	4×45 min.
	Stereo: 2×180 min.	2×90 min.	2×45 min.
DP-band	Mono: 4×240 min.	4×120 min.	4×60 min.
	Stereo: 2×240 min.	2×120 min.	2×60 min.
Signal/brus förhållande:	44 dB		
Svaj:	< 0,25 %		
Uteffekt:	2×4 W		
Rör:	2×EF 86, 3×ECC 83, 2×EL 84, EM 84		
Nätspänning:	110, 127, 220 och 245 V växelström		
Effektförbrukning:	90 W		
Dimensioner:	470×390×290 mm		
Vikt:	20 kg		

# PHILIPS

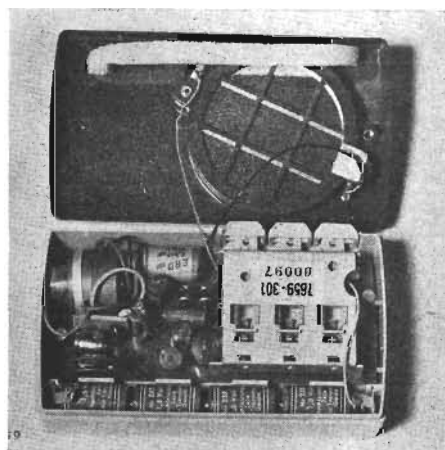
märket de flesta väljer

— för trivsamt fritid



# Fjärrkontroll av TV-mottagare med ultraljud – system Grundig

I RT nr 11/59 beskrevs ett par system för fjärrmanövrering av TV-mottagare med ultraljud. Ytterligare uppgifter om det av Grundig utvecklade fjärrkontrollsystemet föreligger nu.



I Grundigs fjärrkontrollsystem arbetar man med tre ultraljudfrekvenser, 19, 23,5 och 28 kHz. I fjärrmanövreringsenheten, se fig. 1, som till det yttre påminner om en liten fickmottagare, ingår en transistoroscillator. Med tre tryckknappsomkopplare startas svängningarna i transistoroscillatorn, samtidigt som kondensatorer inkopplas i avstämningsskretsen för avstämning av oscillatorn till önskad frekvens. För kontroll av ljudvolymen i TV-motta-

Fig 1

Manövreringsenheten i Grundigs system för fjärrkontroll av TV-mottagare. Överst t.h. den elektrostatiske högtalaren som avger (de icke hörbara) ultraljudsignalerna, som sedan fångas upp av en i TV-mottagaren inbyggd mikrofon.

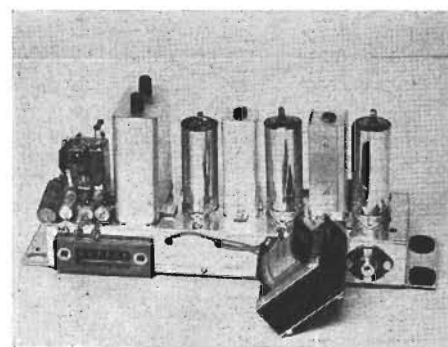
garen användes frekvensen 19 kHz, för ljusstyrkekontroll 23,5 kHz och för omkoppling av kanalväljaren 28 kHz. Den alstrade ultraljudfrekvensen påföres en elektrostatisk högtalare, samtidigt åstadkommes genom likriktning och spänningsfördubbling av ultraljudspänningen erforderlig arbetsspänning för denna högtalare.

I TV-mottagaren anbringas en tillsatsenhet, se fig. 2, innehållande tre rör EF 80 med tillhörande avstämda kretsar (schema

► 40

Fig 2

Ultraljudmottagaren innehåller tre rör och kretsar avstämda till de tre ultraljudfrekvenser som utnyttjas för fjärrmanövreringen.



## 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 5,5×10<sup>6</sup> cgs, dvs. ett magnetiskt energiinnehåll, som är mer än 30 gånger större än hos en kolstålsmagnet.

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

FAGERSTA BRUKS AB. Dannemoraverken Österbybruk

# "Service"-komponenter<sup>\*</sup> i "modul"-kartonger

## ett Philips-initiativ för enklare lagerhållning och bättre service

\*Service-komponenter kallar vi alla ersättningskomponenter för radio och TV.



Philips Minifack är utmärkt som komponentlager.



Överskådlig komponentlåda med modulkartonger fria från döda utrymmen.

Philips nya "modul"-kartonger för "service"-komponenter är dimensionerade efter en viss måttenhet (modul) avpassad för den svenska lagerstandard, som blir allt vanligare. Detta innebär att "modul"-kartongerna kan kombineras så, att man nära nog hundra procentigt utnyttjar utrymmet i lådor och hyllfack etc. Tydliga typnummer och data på varje kartong bidrar också till en enkel och överskådlig lagerhållning och därmed bättre och snabbare service.

Philips radio- och TV-komponenter förpackade i "modul"-kartonger finns hos landets ledande grossister. Dessa tillhandahåller också Philips nya datablad med svensk text.

### Enkelt och praktiskt, eller hur?

- Endast ett fåtal kartongstorlekar behövs.
- Lätta att kombinera utan döda utrymmen.
- Märkningen placerad så att den är lätt att läsa både i hyllor och lådfack.
- Måtten nära överensstämmande med rärkartongernas – därför lätta att placera även i Minifack.
- Även den minsta kartongen är så bred att man lätt kan komma åt innehållet med fingrarna.
- Längden är tillräcklig för att anslutningsstrådarna ej skall behöva böjas.
- Innehållet avpassat efter normalt servicebehov.

### Följande kartongförpackningar lagerförs tillsvidare:

Keramiska kondensatorer av pin-, rör- och skyddstyp  
Polyesterkondensatorer, rullblock för 125 och 400 V  
Elektrolytkondensatorer av högvolts- och miniatyrtutförande  
Keramiska rörtrimrar  
Luftrimrar  
Kolpotentiometrar  $\varnothing$  23 mm med och utan strömbrytare  
Lackerade kolmatstånd av ytisktstyp  
Tripotentiometrar i 5 olika utföranden  
Vibratorer för bilradio



# PHILIPS

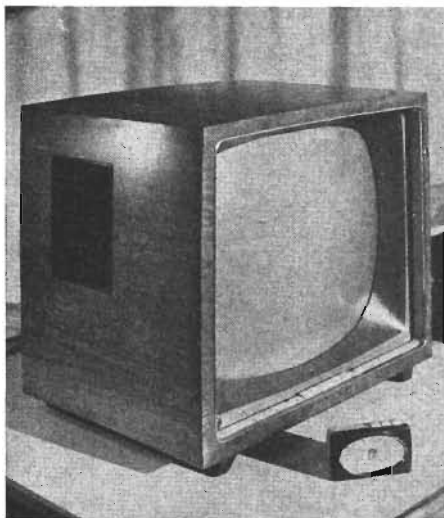
Postbox 6077 • Stockholm 6  
Telefon 010/349500

AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER

och funktionsbeskrivning i RT 11/59). Från denna enhet påföres spänning till de drivanordningar som manövrerar volymkontroll, ljudstyrka och kanalväljare. Manövrering kan ske på upp till 15 m avstånd från TV-mottagaren.

**Fig 3**

Fjärrkontrollenheten ser ut ungefär som en liten transistorfickradio.



## "Simmande" skivspelarmotor

I och med att stereoskivorna kommer fram måste man vidta kraftåtgärder för att minska motorbullret i stereoskivspelare. Orsaken härtil är att stereonålmikrofoner ju är känsliga både för horisontella och vertikala rörelser hos nålen. Man har flera olika källor till motorbuller i skivspelare. Man har exempelvis ofta 100 Hz mekaniska svängningar hos statorn, man kan ha icke-centrerad rotor, excentriskt lagrad motoraxel — allt ofrånkomliga ofullkomligheter som det är svårt att helt eliminera.

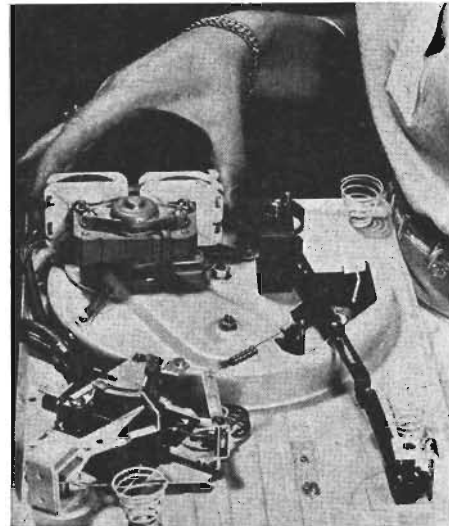
Störningar av nyssnämnda typ når nålmikrofonen huvudsakligen på två vägar. Dels överföres motorvibrationer från statorn över fästansordningarna för motorn till chassiet hos skivspelaren och vidare över tonarmens lagring och tonarmen till nålmikrofonen. Vidare ledes motorbuller en väg från motoraxeln via friktionshjulet till skivtallriken och från denna till nålmikrofonens stift.

Telefunken har vid en av sina nya skivspelarchassier, TP 5, hängt upp motorn »simmande», så att 100 Hz-svängningarna och obalansen i rotorn uppfångas av en extra mjuk fjäderupphängning. Se fig. I stället för en friktionskoppling mellan

axel och skivspelare utnyttjar man en drivrem som absorberar alla stötar hos motoraxeln.

(K T)

Telefunken bandspelare TP 5 med indirekt remdrift och »simmande» upphängning med tre spiralfjädrar för motorn. Praktiskt taget fullständig frihet från motorbuller uppnås på detta sätt.



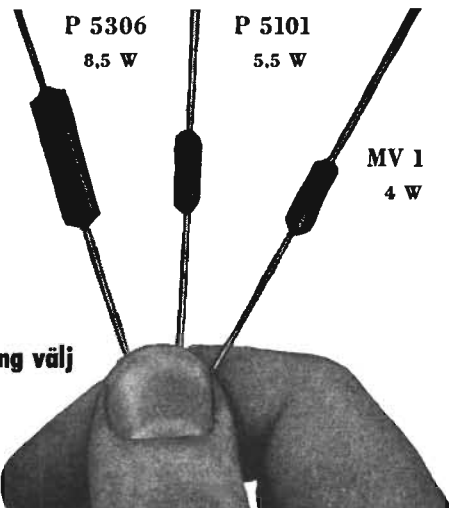
*By Appointment to the Professional Engineer*

## 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 miniaturisering 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 (07 64) 20 110

**PAINTON**

*Northampton England*



# Nu kan Ni framställa elektronik-utrustningar snabbare och billigare med PHILIPS BLOCKENHETER



Philips blockenheter innebär ett nytt enkelt sätt att utnyttja transistorer inom digitaltekniken, exempelvis vid processreglering, automatisering, kontroll etc.

Genom att använda Philips blockenheter slipper Ni tidsödande och dyrbart arbete med dimensionering av kretsar, som redan är väl kända. Ni kan i stället koncentrera Er på system och blockdiagram och får därigenom snabbare fram prototyper, modeller och färdiga elektronik-anläggningar.

# NYHET

## PHILIPS BLOCKENHETER

*förenklar* utveckling och produktion av elektroniska system

*har hög kvalitet*, är tillförlitliga och motstår fukt, smuts och mekanisk åverkan tack vare det kraftigt kapslade utförandet

*spar tid och kostnader* vid beordring och lagerhållning – ett fåtal enheter i stället för många olika komponentslag att hålla reda på

*ger stor smidighet* vid sammanställning till större enheter – tar liten plats och är utförda för tryckt ledningsdragning

*är färgkodade*, vilket underlättar identifiering och hantering

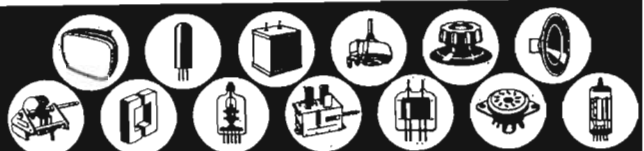
*kan köpas över hela världen* – underlättar reservdelshållning för exportprodukter.

### PHILIPS BLOCKENHETER finns bl.a. som

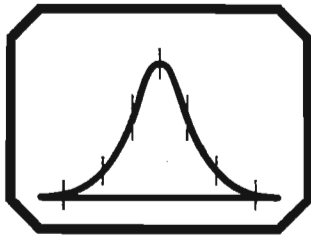
- flip-flop
- emitterföljare
- multivibratorer
- grindar
- pulsvändare
- pulsformare

*Begär utförliga informationer från*

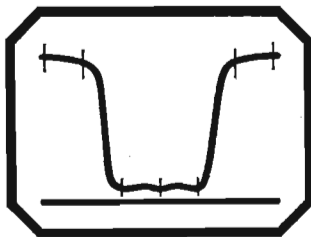
**PHILIPS** Stockholm 6 Postbox 6077  
Telefon 010 / 34 95 00  
**AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER**



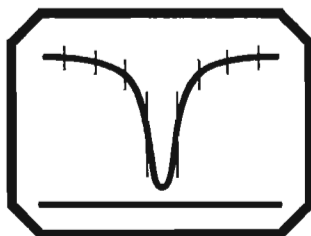
# NYTT POLYSKOP 0,5–1200 MHz



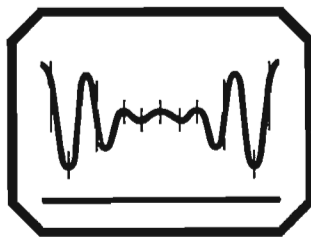
Resonansskets



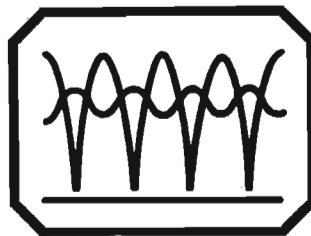
Bandspärr



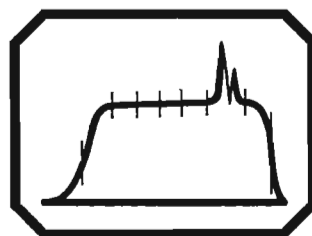
Sugkrets



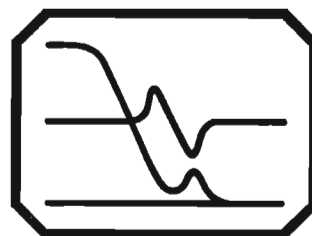
Antennanpassning



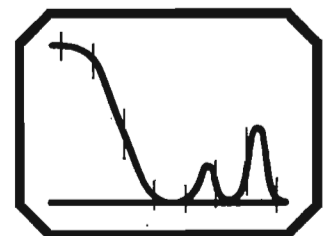
Reflektion vid kabelmätningar



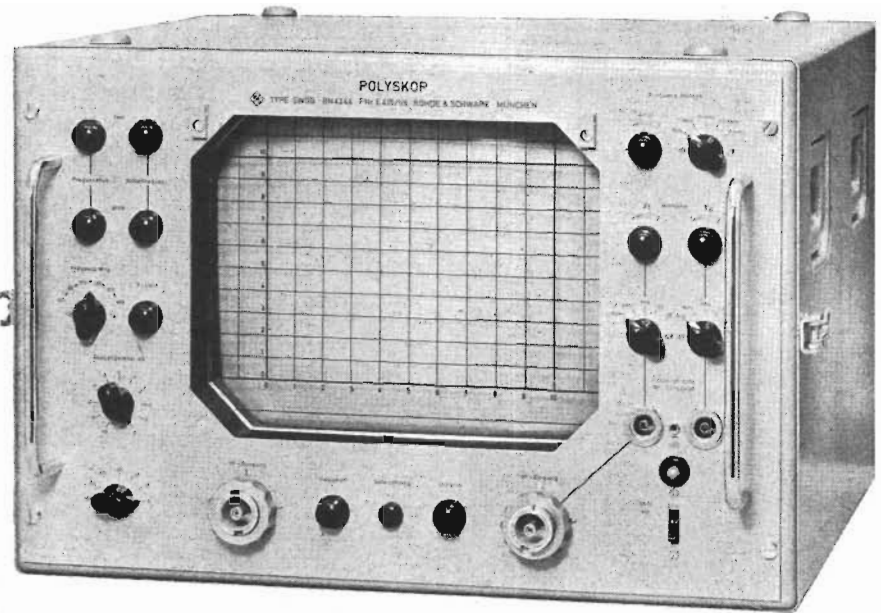
TV-sändare



Video-MF och FM-demodulation



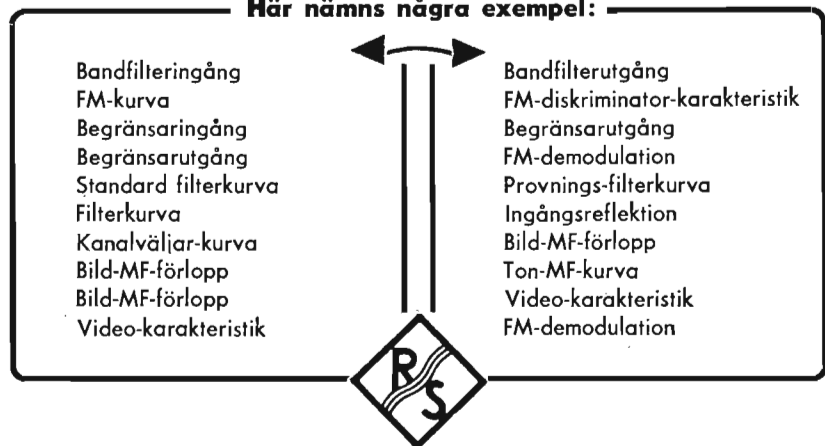
Snedstämd videoförstärkare



0,5–400 MHz POLYSKOP I      0,5–1200 MHz POLYSKOP II

Med POLYSKOPET kan två olika förlopp avbildas samtidigt.

Här nämns några exempel:



Generalagent för ROHDE & SCHWARZ:

## ELEKTRONIKBOLAGET AB

Mätinstrumentavdelningen

Barnängsgatan 30 – Stockholm Sö – Tel. 44 97 60

# NYHET ▶ SELEKTOMAT

## AUTOMATISK • SELEKTIV RÖRVOLTMETER

10  $\mu$ V–1 V

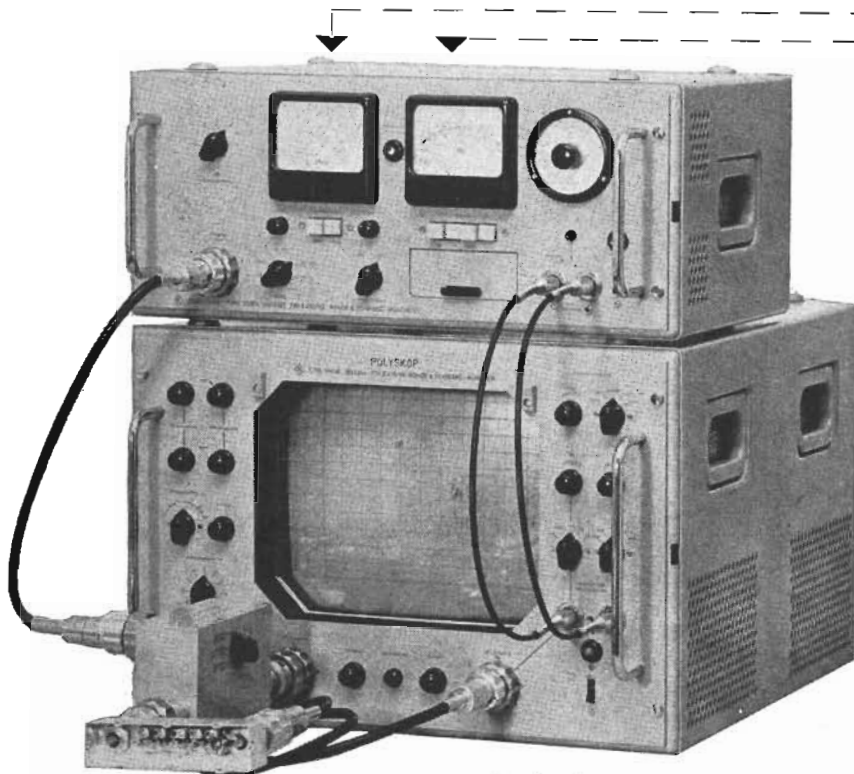
linjärt eller  
logaritmiskt

30–400 MHz

Återigen ett nytt

revolutionerande  
instrument

från Rohde & Schwarz  
som underlättar Ert arbete.



Enkelt och snabbt kan man avläsa

frekvensen här

amplituden här

**SELEKTOMAT** avsöker automatiskt det aktuella frekvensområdet, läser fast sig på den starkaste signalen och visar dess värden i MHz och dB(V).

**SELEKTOMAT** följer automatiskt signalen – också svagare som sökts upp manuellt – vid frekvensändringar och eliminerar därigenom ideliga efterjusteringar vid ostabila frekvenser eller vid punkt-för-punktmätningar.

**SELEKTOMAT** är alltså samtidigt bredbandig och selektiv.

**SELEKTOMAT** följer också svepfrekvensen hos Polyskop I och kan därför användas som förförstärkare eller selektiv spänningsmätare till detta.

*Begär specialprospekt på POLYSKOP och SELEKTOMAT!*

Tillverkare:

# ROHDE & SCHWARZ

Västtyskland



# 1960

## års rörhandböcker

### Electron Tube Manual I

med alla rördata och -kurvor för mottagar- och bildrör. 544 sidor i A4-format.

Pris 10 kr

### Semi-conductor Manual II

Data, kurvor, diagram och tabeller över transistorer och dioder. 126 sidor i A4-format.

Pris 5 kr

### Electron Tube Manual III

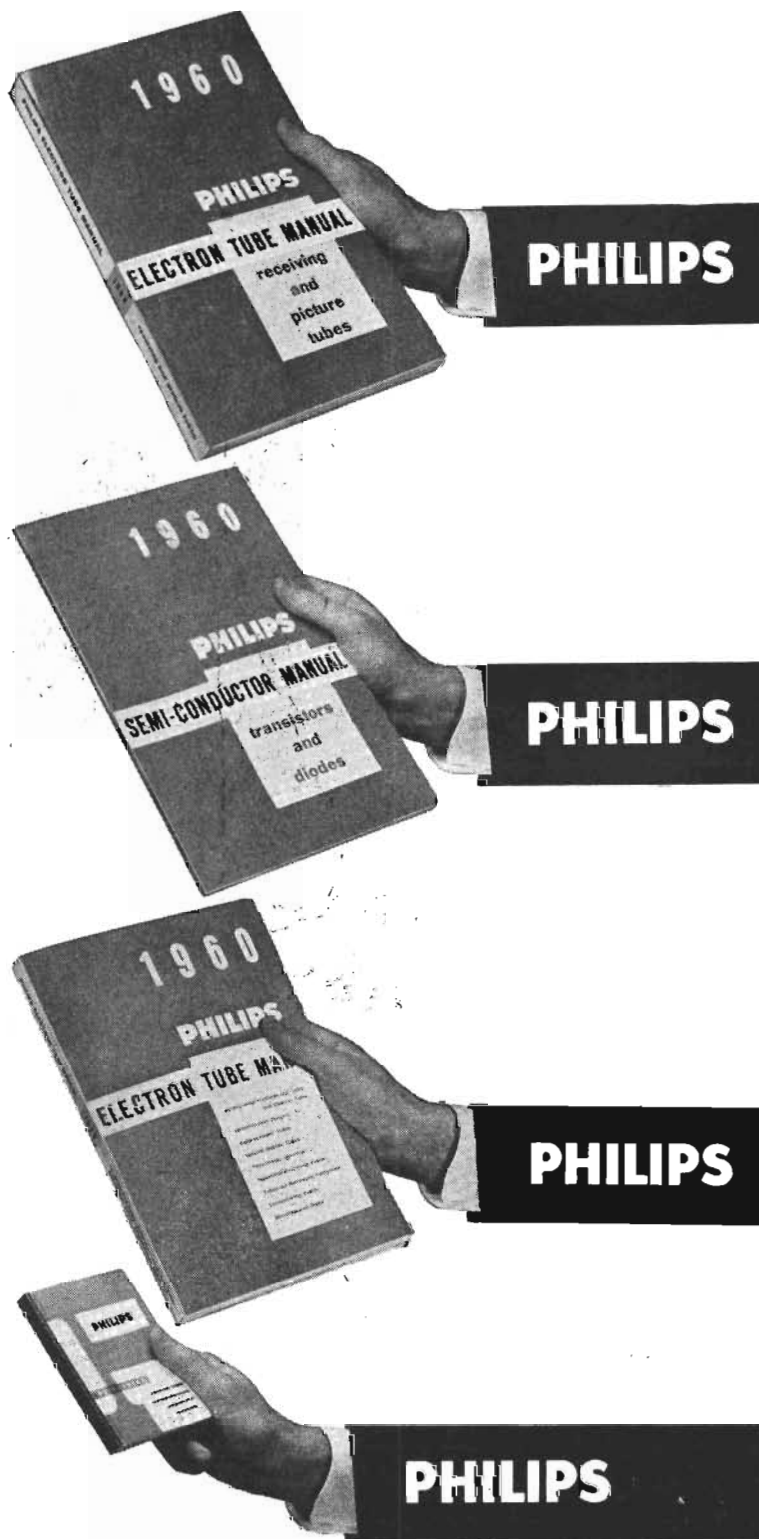
innehåller data och kurvor för professionella katod- stråle- och kamera-rör, fotoceller, kallkatodrör, SQ-rör, tyratroner, ignitroner, industriella likriktarrör, mikrovågsrör, sändarrör m.m. 722 sidor i A4-format.

Pris 10 kr

### Philips Pocketbook

innehåller data och sockelkoppling för alla slags elektronrör och halvledare. Dessutom TV-, radio- och industrikomponenter samt magnetmaterial, 410 sidor – format 100×135 mm.

Pris 3 kr



#### Kan från Philips endast beställas per postgiro

Sätt in beloppet på postgirokonto nr 558572 och ange noga på talongen vilka böcker som önskas. Philips kan tyvärr inte ta emot beställning i annan form. Böckerna säljs också av

**Lindståhls Bokhandel AB**  
Odengatan 22, Stockholm Va



# PHILIPS

Postbox 6077 • Stockholm 6  
Telefon 010/34 95 00

AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER



Omslagsbilden för detta nummer visar en interiör från en av Sveriges modernaste verkstäder för radio- och TV-service. Att en ordentlig investering i serviceutrymmen är någonting som på längre sikt lönar sig för radiohandlare framgår av en artikel på s. 72.

## RADIO och TELEVISION

Förlag och tryck Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1960

Ansv. utg. BENGT SÖDERSTAM  
Chefredaktör JOHN SCHRÖDER  
I redaktionen: KJELL JEPSSON  
Annonschef GUNNAR LINDBERG  
Försäljningschef THURE BYLUND

Postadress RADIO och TELEVISION  
Box 21060, Stockholm 21

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

Pren.-pris 1/1 år 20: 30, 1/2 år 10: 90  
(därav oms —: 80 resp. —: 40)  
Utanför Skandinavien: helår 24: 50  
Lösnummerpris 2: 10 (inkl. oms.)

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

### I kommande nummer:

RT besöker Uppsala Jonosfärobservatorium  Sambandet mellan norrsknen och D-skiktets jonisation  Transistorprovare för laboratoriet  Elektronisk varvräknare i förbättrat utförande.

## Elektroniska mätinstrument

När detta läses pågår i Stockholm en internationell mätinstrumentkonferens och -utställning, »Fifth International Instruments & Measurements Conference», anordnad av Ingenjörsvetenskapsakademien i samarbete med Tekniska Fysikers Förening. Var och en som har det minsta intresse för mätteknik i någon form har all anledning att uppmärksamma detta mättekniska evenemang.

Avsikten med dessa konferenser och utställningar — som tidigare anordnats i Stockholm 1947, 1949, 1952 och 1956 — är att åstadkomma en internationell utväxling av informationer inom mättekniken, vetenskapliga resultat och praktiska erfarenheter. De tidigare utställningarna har genomgående gett utmärkta tillfällen till överblick över det aktuella läget på det mättekniska gebitet, och man har all anledning att tro att årets utställning skall ge samma utbyte.

De elektroniska mätinstrumenten dominerar numera mättekniken och det är bland dem man har att söka de intressantaste nykonstruktionerna. Särskilt gäller detta de mera avancerade elektroniska mätinstrumenten för vetenskap och forskning samt för produktionskontroll. Pulstekniken, som utgör den tekniska grunden för de snabba elektroniska räknemaskinerna, och som också blivit ett viktigt hjälpmedel inom kärnfysik och andra naturvetenskapliga forskningsområden, har exempelvis tvingat fram helt nya typer av avancerade elektroniska specialinstrument, snabba pulssciloskop, pulsgeneratorer och elektroniska räkneenheter.

En iögonfallande utvecklingstendens inom den avancerade elektroniska mättekniken är att instrumenten konstrueras för allt högre arbetsfrekvenser. För några år sedan låg övre gränshänsen för de

flesta mätinstrument, avsedda för produktionskontroll, vid ca 300 MHz. Numera har, genom tillkomsten av exempelvis band IV och V för televisionsändamål, denna gräns förskjutits uppåt 1000 MHz. Radar och kommunikationsraders glidning mot allt högre frekvenser har tvingat fram speciell mätapparatur för långt högre frekvenser, uppåt 1000 MHz!

Bland instrument för kontrollmätningar och rutinprov på elektroniska utrustningar kan nämnas en intressant nyhet: sinusgeneratorer, uppbyggda efter dekadprincipen. Man frågar sig, huruvida samma princip inte kan tänkas bli utnyttjad för andra typer av mätapparater.

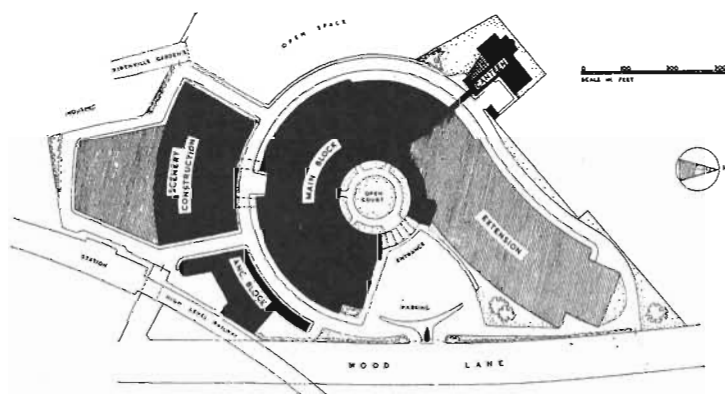
En intressant utvecklingstendens ifråga om rutininstrument är de siffervisande instrument och frekvensmätare, som direkt anger frekvensen i siffror. Det är tänkbart att de flesta instrument i framtiden kommer att bli siffervisande.

Ifråga om elektroniska serviceinstrument har utvecklingen kanske inte varit så stormande, utan där är det kanske mera fråga om en förenkling och förbättring av apparatprestanda vid oförändrat pris. Det intressantaste i dessa sammanhang är kanske de japanska serviceinstrumenten som ligger förbluffande gynnsamt till i prishänseende.

(Sch)



# Världens största TV-programfabrik



Detta är BBC:s nya Television Centre vid Wood Lane i London. Den cirkelrunda byggnaden i mitten inrymmer teknisk apparatur, administrationslokaler m.m. Koncentriskt kring denna kärna ligger TV-studierna grupperade.

Tab. 1. Data för studierna i första byggnadsetappen. (Antalet kameror i användning kan utökas till det antal som angetts inom parentes.)

Studio	Storlek	Antal kameror	Användningsområde	Färdig
3	775 m <sup>2</sup>	4 (6)	Allmänna program	Är i bruk
4	775 m <sup>2</sup>	4 (6)	Lätt underhållning, musik, barnprogram	Hösten 1960
2	341 m <sup>2</sup>	3 (4)	Allmänna program	Våren 1961
5	341 m <sup>2</sup>	3 (4)	Skolsändning och träning	Sommaren 1961

BBC:s Television Centre i Wood Lane, Shepherds Bush (omkring 6,5 km från Londons centrum), som officiellt invigdes i slutet av juni, har utformats speciellt för televisionens krav. Dess studior är de första BBC haft som planerats och byggts speciellt för TV-programproduktion; alla andra BBC-studior i London eller ute i landet har varit ombyggnader av redan befintliga lokaliteter.

En cirkelrund byggnad (se fig. 1) inrymmer den tekniska apparaturen och all den utrustning som direkt sammanhänger med produktion av TV-program, sändning av filmer och bandinspelningar. Här finns också rekvisitan för artisterna, såsom omklädningsloger, make up- och garderobsamt administrationslokaler. Runt denna byggnad har studierna grupperats, ett arrangemang som passar utmärkt för de tekniska behoven och sörjer för att artister och personal lätt får tillträde från byggnadens centrum. Runt utsidan av studierna (studiogolven är i marknivå) löper en täckt körväg för transport av scendekorationer till och från studierna. Scendekorationerna tillverkas och lagras i en separat dekorationsbyggnad, belägen på utsidan av körvägen. En restaurangbyggnad är även den belägen på utsidan av körvägen. En arbetsbyggnad (ännu ej färdig) kommer att bli centrum för forskning och den egna underhållsservicen, den skall inrymma en del lager och kontor och en våning för experiment-TV. Denna byggnad kommer att tas i bruk nästa år. Eventuellt kommer en utlöpare eller »svans» att byggas i anslutning till huvudbyggnaden.

Hänsyn har även tagits till framtida utveckling såsom färg-TV och ett andra program.

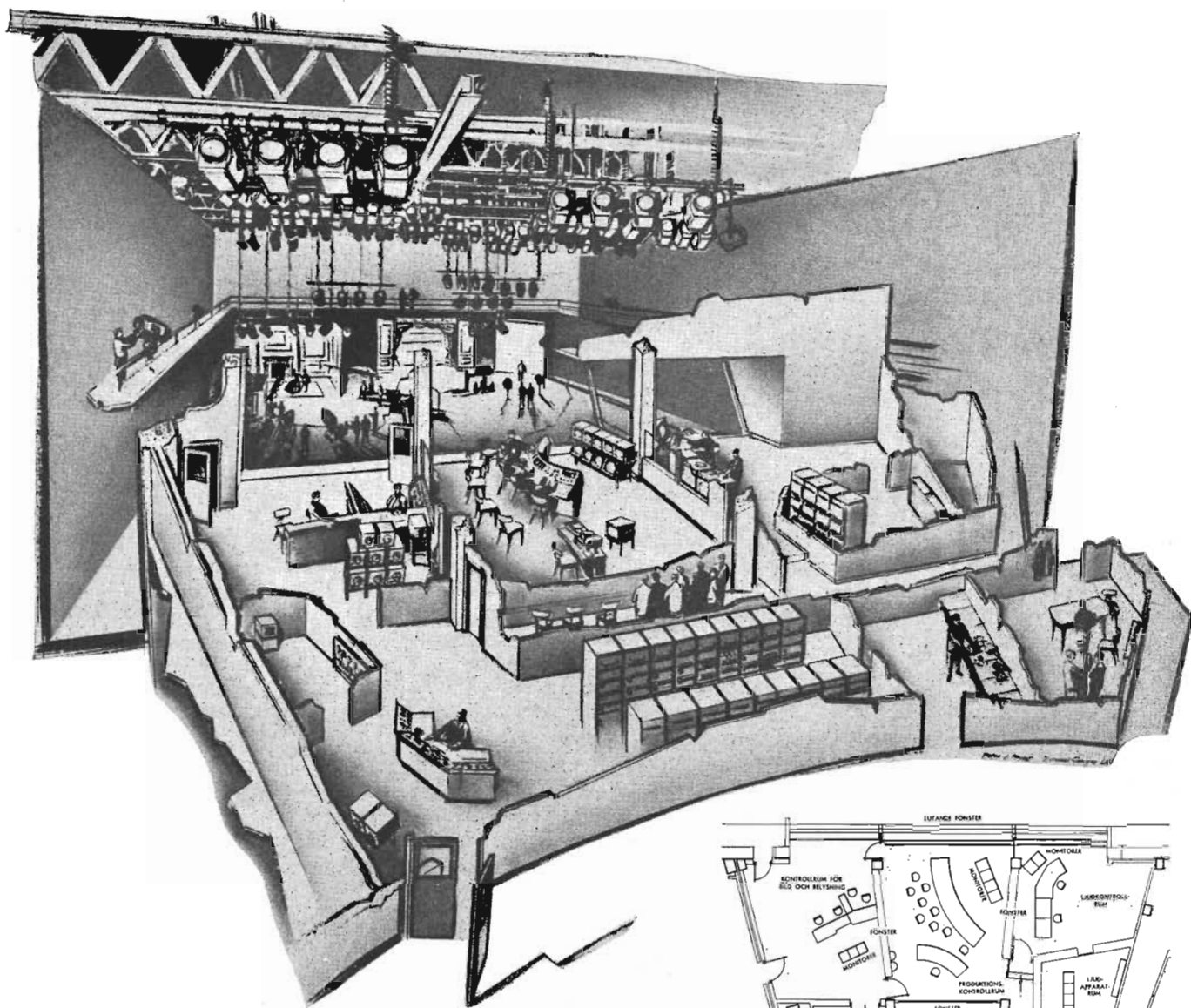
BBC Television Centre upptar en yta av över 5 hektar och har byggts för en produktion av ca 1500 timmars TV-studio-program per år; omkring 18 timmar i veckan från de fyra första studierna och ytterligare 14 timmar i veckan när de tre studierna i andra byggnadsetappen är färdiga.

Data för studierna i första byggnadsetappen är sammanställda i tab. 1.

I en senare byggnadsetapp kommer följande studior att färdigställas:

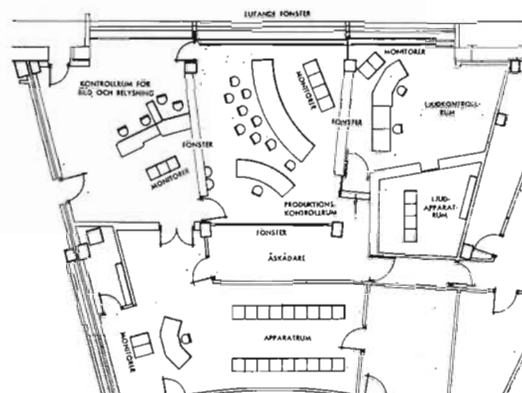
*Studio 1.* Denna kommer att bli den största studion, 33×30,5×16,5 m. I studion kommer att finnas en bassäng, ca 15×9 m, som kan fyllas med vatten till 2 m djup. Studion skall användas för underhållnings- och musikprogram och kan ta en publik på 600 personer.

*Studio 6.* Denna studio får samma storlek som nr 3 och 4 och kan delas, om det



**Fig 2**

Så här är de nya stora TV-studiorna organiserade i BBC:s nya Television Centre. Som synes är utrymmena för teknisk och programmässig övervakning och kontroll ordentligt tilltagna. Tre kontrollrum har direkt insyn i TV-studion: kontrollrummet för bild och belysning, produktionskontrollrummet och ljudkontrollrummet. Intressant är att en enda man sköter bildkontrollen, även om antalet kameror i vissa fall kan vara ända upp till sex!



visar sig mera praktiskt med två mindre studior för en viss sändning.

**Studio 7.** Denna studio är i storleksordning samma som 2 och 5 och skall användas för talprogram.

Utöver dessa 7 produktionsstudior kommer det att finnas två presentationsstudior.

### Bildkontrollsystemet

Produktionskontrollbordet i bildkontrollrummet, som är försett med arbetsplatser för producenten och hans sekreterare, ljudmixaren och tekniske chefen (som har uppsikt över det tekniska teamet i studion), har en välvd form (konvex på »sittsidan») — en nyhet som möjliggör bättre inbördes kontakt. Bordets form medger också att dessa nyckelpersoner får en förstklassig överblick över studion och över bildmonitorerna.

En nyhet är att bildkontrollen (för fjärr-

kontroll av kamerakontrollenheterna i apparatrummet) är anordnad i anslutning till ljuskontrollen. Detta arrangemang förutsätter att personalen som ansvarar för ljussättningen, kontrollen av kameraexponeringen och den resulterande bildsignalen, arbetar i närheten av varandra, de ser därför samma bildmonitorer. Dessa kontrollpunkter finns i ett rum i nära anslutning till bildkontrollrummet så att ljuskontrollanten genom ett fönster kan se producenten och tekniske ledaren; eftersom nyckelpersonalen inom kontrollområdet arbetar tillsammans i ett team är den visuella kontakten dem emellan av stor betydelse. Ljuskontrollanten ser också genom ett fönster TV-studion.

### En man sköter bildkontrollen

Genom experiment har man kommit fram till att det faktiskt är möjligt för en man — som sitter i kontrollrummet för bild

och belysning — att kontrollera alla kamerorna i en studio, även om antalet kameror i vissa fall kan vara ända upp till sex. Detta är möjligt om kamerorna kan fjärrkontrolleras av bildkontrollanten med ett minimum av ansträngning. Det har visat sig att en bildortikonkamera kan fjärrkontrolleras med endast två kontroller, en som varierar bländaröppningen i kameran och en som kontrollerar svartnivån. Återstående kontroller — ett tiotal — ställs in på förhand.

Arbetskontrollerna i bildkontrollbordet har utformats så att tre funktioner kontrolleras med ett handgrepp. Genom att föra kontrollarmen för en viss kamera inom en kvadrat varierar bländaröppningen, en ratt på kontrollarmen varierar bildens svartnivå, trycker man på samma ratt kopplas en kontrollmonitor över till den aktuella kameran. Varje kamera har vis-

► 82

# Nya mätinstrument på



## — femte internationella instrumentmässan i Stockholm

\* *The fifth International Instruments Exhibition and Conference in Stockholm*

ett utomordentligt tillfälle att få en överblick över mätinstrumentmarknadens nuvarande bredd och de enskilda instrumentens prestanda ges under tiden 10—17 september i år, då *Femte Internationella Mätinstrumentmässan* arrangeras i samband med den stora internationella kongress kring instrument och mätmetoder, som samtidigt pågår på KTH.

Utställningen återkommer omkring vart fjärde år, och det har onekigen hänt en del på området sedan 1956, då ett liknande evenemang sist ägde rum.<sup>1</sup>

Konferensen — till vilken ett stort antal specialister anmält deltagande — kommer

<sup>1</sup> Se *Nya mätinstrument på IM. RADIO och TELEVISION* 1956, nr 11 s. 24, nr 12 s. 26.

att inledas av professor *Edy Velander* med ett föredrag under titeln »*Vetenskap och mätinstrument*», vilket skulle kunna tjäna som motto för såväl kongress som utställning. Elektroniken, och alldeles speciellt den gren som utgöres av den elektroniska mättekniken, har under de senaste decennierna i allt högre grad kommit att utvecklas till en »hjälpvetenskap», utan vilken både forskning och teknisk vidareutveckling skulle vara svår, för att inte säga omöjlig, att genomföra. Det är mot bakgrunden härav av oskattbart värde för såväl teknikern som vetenskapsmannen att kunna få en samlad överblick över vad de elektroniska mätinstrumenten och -metoderna verkligen förmår uträtta.

Även för den tekniker, som av skilda skäl inte deltar i kongressen på KTH, föreligger sålunda synnerligen väl grundade skäl att besöka instrumentmässan, särskilt som det mesta av vad den numera världsomfattande industrin har att erbjuda kommer att finnas tillgängligt för demonstration. Specialister från tillverkare finns närvarande och står till besökarnas förfogande för att ge svar på närgångna frågor.

På detta uppslag ger vi några på måfå valda exempel på moderna instrument från sex seriösa mätinstrumentleverantörer. De utgör endast ett axplock ur utställningsprogrammet till vilket vi får anledning återkomma i ett senare nummer av RT.

### Inspelnings av mätvärden



För inspelning av mätresultat på band har *Precision Instrument Company* utvecklat helt transistoriserade databandspelare. Bandmagasinen ligger »travade» på varandra och detta tillsammans med transistoriseringen ger synnerligen små dimensioner, låg vikt och låg strömförbrukning jämfört med tidigare anläggningar. Antalet kanaler är 2—14 och bandhastigheterna valbara från ca 4,5 till 150 cm/sek. Trots transistoriseringen ändras förstärkningen hos inspelningsförstärkaren mindre än 2% vid temperaturändringar inom området  $-5^{\circ}$  till  $+50^{\circ}\text{C}$ . Den minsta databandspelaren i serien väger 1 kg och har en effektförbrukning av ca 2,5 W.

Utställare: *Erik Ferner AB*, Bromma.

### Nya all-round oscilloskop

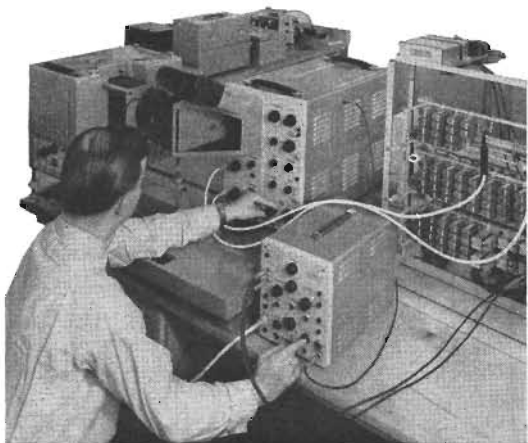


En helt ny serie prisbilliga oscilloskop i ny design presenteras av *Philips*. Tre typer har tagits i produktion och hela serien kommer under loppet av 1961 att bestå av tio olika enheter från miniatyrinstrument till inventiösa laboratorieinstrument. Samtliga har bildrör med plan skärm och är uppbyggda med tryckt ledningsdragning. Typ GM 5601 — ett all-round oscilloskop — har för vertikalförstärkaren en känslighet av  $100\text{ mV}_{\text{tt}}/\text{cm}$  och frekvensområdet 0—5 MHz. Motsvarande data för GM 5603 är  $50\text{ mV}_{\text{tt}}/\text{cm}$  och 0—14 MHz. De hittills presenterade oscilloskopen har kalibrerade vertikalförstärkare och svepgeneratorer.

Utställare: *Svenska Philips AB*, Stockholm.



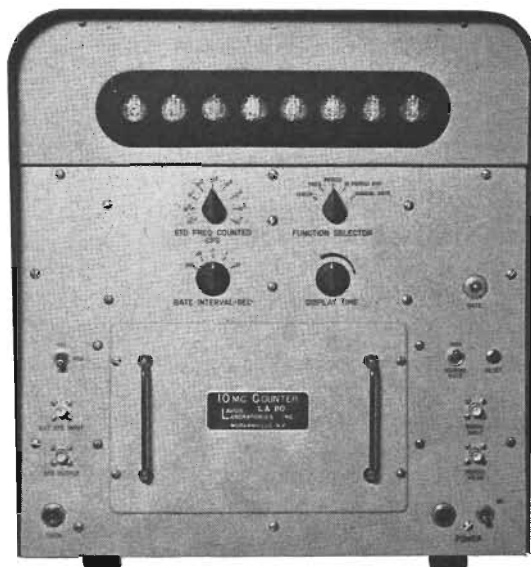
## Registrering av oscillogram



En utrustning för fotografisk registrering av oscillogram presenteras av *Siemens & Halske AG*. Apparaten är styrd på elektronisk väg och medger registrering på film eller papper, pappershastigheter mellan 0,4 och 3000 cm/sek. Längst ner på pappersremsan skrivs automatiskt tidsmarkeringar med frekvenserna 10, 100 och 1000 Hz och vid enbildstagningar numreras varje tagning automatiskt med ett femsiffrigt nummer. Det elektroniska styraggregatet lämnar alla erforderliga impulser för bl.a. intensitetsmodulation av katodstråleröret, start och frammatning av pappersremsan, triggning av oscilloskopets svep etc.

Utställare: *Svenska Siemens AB*, Stockholm.

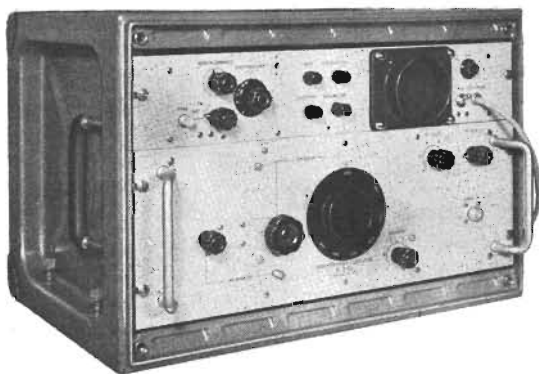
## Elektronisk räknare för 10 MHz



En elektronisk räknare med hög noggrannhet och mångsidig användning kommer från *Lavoie Laboratories, Inc.* Instrumentet kan användas för mätning av såväl frekvens som periodtid och tidsintervall. Långtidsstabiliteten är  $3 \times 10^8$ , noggrannheten vid frekvensmätning 1 enhet+kristallens stabilitet. Tio kristallstyrda standardfrekvenser från 0,1 Hz till 10 MHz kan uttagas separat, exempelvis för kalibrering av oscilloskop. Samtliga räknerör är magnetiskt avlänkade långlivsrör, och vid alla tre slagen av mätningar erhåller man automatiskt decimalkomma. Utförandet är skak- och vibrationsäkert enligt militära specifikationer.

Utställare: *Firma Johan Lagercrantz*, Stockholm.

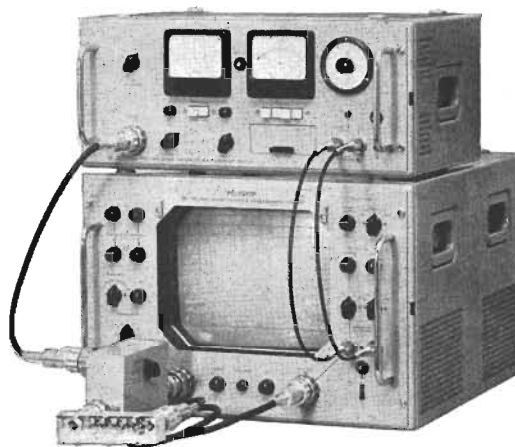
## Svenskbyggd spektrumanalysator



En svensk tillverkare, *Magnetic AB*, introducerar en spektrumanalysator, modell 210, som främst är avsedd för installation i radaranläggningar. Instrumentet kan med fördel användas för övervakning av sändarrörets konditioner; sådana driftsfel som exempelvis urladdningar till följd av försämrat vakuum, uteblivna pulser, parasitsvängningar m.m. kan lätt iakttas på oscilloskopskärmen. Frekvensområdet är 2900—2500 MHz eller 8500—9600 MHz med en noggrannhet av 1% och känslighet  $20 \mu\text{V}$  över 50 ohm. Markergeneratoren ger markering med frekvensen 1 MHz.

Utställare: *Magnetic AB*, Stockholm.

## Automatisk frekvensmätning



Från *Rohde & Schwartz* kommer ett nytt instrument, avsett för mätning av frekvenser mellan 30 och 400 MHz samtidigt med mätning av signalamplituden. Instrumentet avsöker själv hela frekvensområdet tills det träffar på en tillräckligt stark signal — minst  $10 \mu\text{V}$  — och klamrar sig sedan fast vid signalen. Om signalkällans frekvens driver så följer »Selektomat» automatiskt med. Frekvensföljsamheten är så stor, att instrumentet kan användas som förstärkare till samma firmas »Polyskop» — en kombination av svepgenerator och oscilloskop (nederst på bilden).

Utställare: *Elektronikbolaget AB*, Stockholm.

# Moderna pulsoscilloskop (I)

Av forskningsingenjör GEORG NILSSON

**Utvecklingen inom radioteknik, elektronik, kärnfysik och andra naturvetenskaper har tvingat fram studium av utomordentligt snabba puls-förlopp. Det mättekniska hjälpmedel som är bäst lämpat för att inte säga oundgängligt för sådana studier är oscilloskopet, som under senare år alltmer anpassats och specialiserats för studium av dylika pulsförlopp.**

Katodstråleröret kan knappast sägas ha undergått någon radikal förändring under 50-talet, om man bortser från vissa specialtyper. Kraven på oscilloskopens förmåga att registrera snabba förlopp har dock avsevärt skärpts under senare år. Pulstekniken arbetar med allt kortare pulstider och därmed också kortare stigtider. För att vid sådana mycket snabba förlopp få tillräckligt ljus från bildrörsskärmen som ger elektronstrålen relativt kortare tid att slå ut ljuskvanta från en viss punkt, har accelerationsspänningen på bildröret måst ökas undan för undan. Exempelvis hade ett bra oscilloskop i slutet på 40-talet en accelerationsspänning av 2 å 4 kV medan det i dag har 10 kV eller mera. Detta har medfört att den på avböjningsplattorna påtryckta spänningen också i viss grad måst ökas för erhållande av samma avböjning, vilken uppgift förstärkartekniken väl får sägas ha löst någorlunda väl hittills. Givetvis har dessa förstärkare blivit komplicerade och dyrbara; en förstärkares pris anses vara proportionellt mot produkten av förstärkningsgrad och bandbredd, med ett tillägg för likströmsförstärkning.

En intressant lösning på denna katodstrålerörens »tilltagande okänslighet» lanserades för ett par år sedan av *Du Mont*



Forskningsingenjör Georg Nilsson är verksam vid Försvarets Forskningsanstalt, avd. 3, sektionen för mätteknik, där han huvudsakligen är sysselsatt med mättekniska problem på mikrovågsområdet.

och *Tektronix*. Dessa rör har efteraccelerationsanoden utformad som en smal spiral på glaskolvens insida, sträckande sig från området strax efter avböjningsplattorna och fram till fluorescensskärmen. Sedan många år har i marknaden funnits katodstrålerör med två eller flera efteraccelerationsanoder, utformade som ringar — sinsemellan isolerade från varandra — anbringade på glaskolvens insida. På dessa ringar lades spänningar — relativt låga närmast avböjningsplattorna och ökande ju närmare rörskärmen ringarna var belägna. Den spiraliserade efteraccelerationsanoden kan betraktas som en vidareutveckling av röret med flera efteraccelerationsanoder.

Vid spiralens början vid avböjningsplattorna pålägges en spänning av samma storleksordning som katodstrålerörets anodspänning, och i spiralens andra ände den slutliga efteraccelerationsspänningen. Härigenom kommer elektronerna vid passagen av avböjningsplattorna att ha ganska låg hastighet, dvs. det elektriska fältet, härrörande från den på plattorna påtryckta spänningen, kommer att ha kraftig inverkan på elektronernas fortsatta rörelseriktning. Därefter ökas elektronernas kinetiska energi i det successivt tilltagande fältet från den spiraliserade efteraccelerationsanoden.

Det kan måhända invändas att samma avböjningskänslighet skulle kunna åstadkommas med låg anodspänning och hög efteraccelerationsspänning med en efteraccelerationsanod utformad på konventionellt sätt. Avböjningskänsligheten är emellertid omvänt proportionell mot anodspänningen och minskar obetydligt med ökande efteraccelerationsspänning. Härvid har man dock att räkna med »öppningsfelet», även kallat sfärisk aberration. Det ytrar sig såsom olinjäritet mellan påtryckt spänning på avböjningsplattorna och bildhöjd på skärmen; känsligheten avtar med ökande avböjningsvinkel.

På ett katodstrålerör från *Telefunken* med spiraliserad efteraccelerationsanod uppges linjäritetsfelet ej överstiga 0,5 %. Tab. 1 ger data för några nyare katodstrålerör av olika fabrikat.

## Distribuerad avböjning

De ständigt stegrade kraven på ökad bandbredd (eller kortare stigtid) hos oscilloskopet har tvingat dess konstruktörer att

»tänka om» vad beträffar katodstrålerörens principiella utformning.<sup>1</sup>

Orsaken härtill är att om elektronernas hastighet i elektronstrålen i rörets längdriktning vid sin passage av avböjningsplattorna är sådan att den alltså befinner sig mellan dessa efter tiden  $t/2$  (den plattorna påtryckta spänningens frekvens =  $f$  Hz och  $t = 1/f$  sek.), kommer det från plattorna härrörande elektriska fältet att byta riktning, med påföljd att elektronen börjar avböjas i andra riktningen. Antages att elektronens hastighet är sådan att den behöver tiden  $1/f$  för att passera plattorna, kommer den att lämna dessa i samma höjdläge som den hade vid sin ankomst. Således har ingen avböjning skett.

*Tektronix* uppger att för ett konventionellt rör med 7,5 cm långa avböjningsplattor och en accelerationsspänning av 4 kV blir den frekvens vid vilken nyss omnämda förhållande inträder ca 225 MHz.

För att komma högre i frekvens har man därför konstruerat katodstrålerör med »distribuerad» avböjning, vars princip antydes i fig. 1.

Ett antal plattpar är sinsemellan förenade med spolar, vilka tillsammans med kondensatorerna till jord bildar två identiska fördröjningsledningar, till vilka mätsignalen anslutes. Vid sista plattparet finns resistanserna  $R$ , vilka karakteristiskt riktigt avslutar fördröjningsledningarna. Fördröjningen är så vald att elektronhastigheten motsvarar »fashastigheten» i konstledningarna. Populärt skulle man måhända kunna säga att en puls som inmatas vid »In» genom fördröjningen »slår följe» med de elektroner, vilka i samma ögonblick befinner sig vid vänstra plattparet, hela vägen bort till högra plattparet. Dessa elektroner i strålen kommer alltså under relativt lång tid att utsättas för det av pulsen alstrade fältet och kommer följaktligen också att bli avböjda från sin ursprungliga bana. En liknande teknik användes i mikrovågsteknikens vandringsvågströrförstärkare med den skillnaden att där får elektronstrålen lämna energi till signalen, som inmatas i fördröjningsledningens ena ände och uttages förstärkt i den andra.

Oscilloskop som använder rör enligt denna princip har funnits flera år på marknaden, tillverkat av *Edgerton, Germeshausen & Grier*. Bild av detta rör synes i fig. 2.

<sup>1</sup> Undantag utgör oscilloskop enligt den s.k. samplingprincipen.

Tabell 1. Sammanställning av viktigare data för nyare katodstrålerör med spiraliserad efteraccelerationsanod.

Tillverkare	Typ	Anodspänning kV	Efteraccelerations- spänning kV	Avböjningskänslighet		Användbar avböjning	
				plattor närmast katod V/cm	plattor närmast skärm V/cm	y-riktn. mm	x-riktn. mm
Telefunken	DG 10—18	0,5	2	3,7	12	80	80
»	DG 13—58	1,7	10	6,55	30,5	40	—
Philips	DH 10—78	1,0	4	10,7	34	65	90
Du Mont	5 BHP-	1,7	10	6,55	30,5	40	100

Tektronix har nyligen introducerat ett dylikt oscilloskop, typ X 519 (se vinjettbilden). I detta förekommer inga y-avböjningsplattor, spolrar eller kondensatorer enligt principskissen i fig. 1, utan endast en spirallindning, belägen strax bakom x-avböjningsplattorna. Det blir emellertid ingen skillnad i verkningsätt mellan ett sådant rör och det tidigare beskrivna, enär en som spiral (helix) utformad transmissionsledning har en av dimensionerna bestämd fördröjning på en inkopplad signal. Avböjningen får i detta fall snarare betraktas som elektromagnetisk i motsats till det tidigare fallet med flera plattpar.

### Minnesrör

Vid engångsförlopp kommer den tid som står till förfogande för att studera förloppet på skärmen, att i bästa fall röra sig om några sekunder. Då denna tid i många fall är otillräcklig och då fotografering är både omständlig och dyrbar, har man konstruerat speciella »minnesrör», som kan bibehålla ett uppritat engångsförlopp under mycket lång tid.

Äldst bland dessa katodstrålerör är *Lorenz* mörkspärrör »Skiatronen», vilket till sin konstruktion avviker från det konventionella röret blott genom skärmaterialet. Skrivhastigheten för denna typ av rör är emellertid förhållandevis låg (ca 100—200 m/s) och därför föga lämpad i pulssammanhang. Ett nyare minnesrör, »Memotronen», som tillverkas av *Hughes Aircraft Co.* har väsentligt högre skrivhastighet. En principskiss av detta rör visas i fig. 3.

Förutom detaljerna i ett vanligt rör lägger vi märke till en extra elektronkanon (»flodkanon») vilken saknar fokuserings- och accelerationsanoder, varigenom elektronerna från denna är jämnt spridda i röret och har låg kinetisk energi. Vid rorskärmen är anbringat ett nät med positiv spänning i förhållande till flodkanonens katod, varigenom positiva joner bland elektronerna bortstötas (»jonbortstötande nät»). Därefter ytterligare ett nät med positiv spänning, som uppsamlar sekundärelektronerna från det där bakom liggande »minnesnätet» på 0-potential, vars nätmaskor är fyllda med ett dielektriskt material. Slutligen ligger bildskärmens fosformaterial på vanligt sätt på glaset.

När elektroner med hög rörelseenergi från »skrivkanonen» träffar minnesnätet uppstår sekundäremission i dessa punkter och dessa elektroner attraheras till sekundäruppsamlingsnätet. Denna sekundäremission från minnesnätet består, även sedan de högenergetiska elektronerna från den skrivande kanonen upphört att bombardera punkterna ifråga. Genom sekundäremissionen antar punkterna en positiv potential och släpper därför igenom till bildskärmen de relativt långsamma elektronerna från »flodkanonen», varför en bestående bild på ljusskärmen erhålles av det med skrivkanonen uppritade förloppet. Då den positiva spänningen till sekundäruppsamlingsnätet brytes raderas det uppritade förloppet. Skrivhastigheten för Memotronen är ca 3 mm/ $\mu$ s och med en speciell anordning, varvid »flodkanonens» katod pulsas negativt, synkront med svepet kan en ungefärlig fyrdubbling av denna skrivhastighet nås. Vid ännu högre skrivhastighet fungerar Memotronen som ett vanligt katodstrålerör.

*Hughes Aircraft* tillverkar själv ett oscilloskop med detta rör; även *Solartron* använder röret i ett av dem konstruerat oscilloskop.

*English Electric* tillverkar också ett rör enligt liknande principer, betecknat E 702, ekvivalent med RCA 6866. Bland annat genom användande av ganska omfattande pulseringsanordningar för rörets drifts-

spänningar har man enligt uppgift lyckats nå en skrivhastighet av 20—40 mm/ $\mu$ s och en upplösning av 20—30 linjer/cm. Även halvtoner kan åstadkommas med detta rör. (Memotronen 20—25 linjer/cm.) *Cawkell* gör ett oscilloskop med detta rör, kallat »Remscope».

### Avböjningsoscillatorer

För strålens avböjning i horisontal (tidsaxeln) har använts en mångfald olika kopplingar, från det enkla »kipp-aggregatet» i oscilloskopets barndom med en tyratron som enda rör, till dagens Miller-integrator eller »bootstrap»-svep med ett tiotal rörfunktioner.

### Miller-integratorsvepet

Trots sin relativt komplicerade uppbyggnad synes oscilloskop med Miller-integratorsvep alltmer vinna terräng. Dess fördelar är utmärkt linjäritet och ett enormt stort svephastighetsområde (från ca  $10^8$  cm/s till ca 1 cm/s eller ännu långsammare; eller som det vanligen uttryckes i inverterat värde från ca  $10^{-8}$  s/cm till flera s/cm). En enda nackdel har dock denna tidaxelgenerator: den fordrar ganska stor vilotid mellan varje sveppperiod.

I fig. 4 visas ett förenklat principschema för en Miller-integratorkoppling. Kopplingen triggas via en bistabil multivibrator. I viloläge är spänningen på diodernas anod

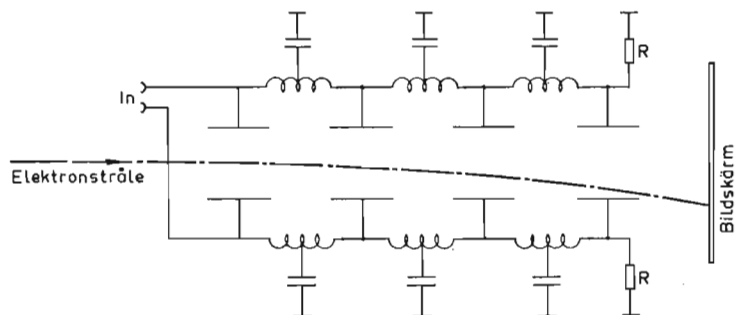
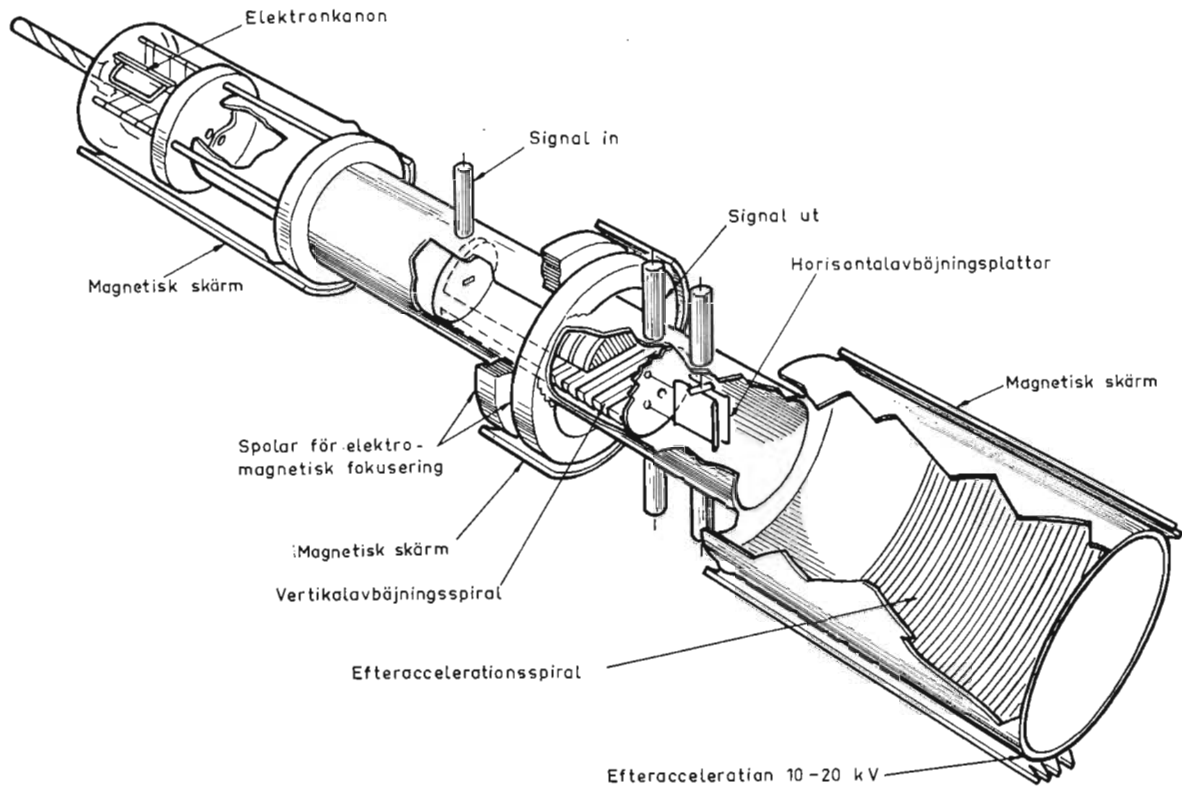


Fig 1

Principen för »distribuerad» avböjning och likheten med en transmissionslinje framgår av denna bild. Avböjningen av elektronstrålen sker gradvis medan elektronerna genomlöper avböjningssträckan.

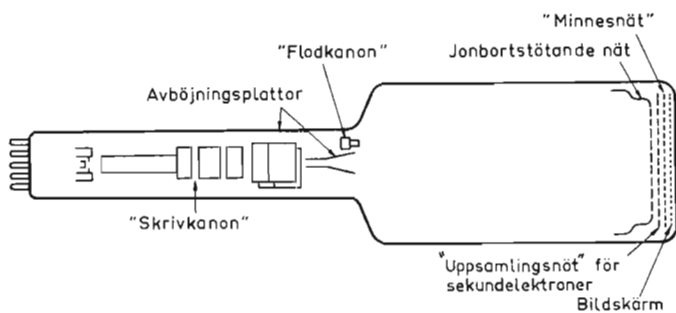


**Fig 2**

Ett oscilloskopör med spirallindning för vertikalavböjningen i stället för plattor, spolar och kondensatorer. För horisontalavböjningen användes ett plattpar.

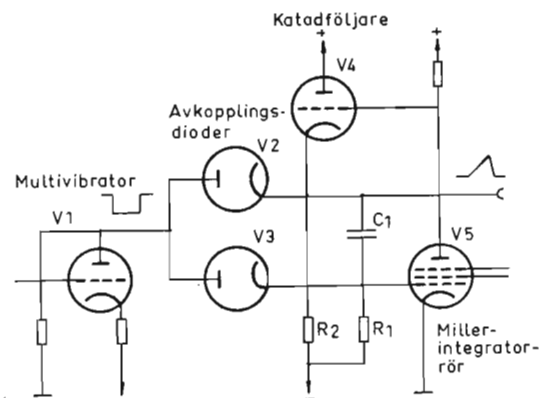
**Fig 3**

En »Memotron», sedd i genomskärning.



**Fig 4**

Förenklat principalschema för en Miller-integrator-koppling.



positiv i förhållande till Miller-rörets galler och katodförstärkarens katod, varför spänningen på kondensatorn C1 hålles oförändrad. Miller-röret drar en vilostrom som bestäms av potentialen på dess styrgaller och denna bestäms i sin tur av spänningsdelaren R1 och dioden V3. Miller-röret arbetar i den raka delen av rörkaraktistiken.

När multivibratorröret V1 börjar dra ström sjunker spänningen på diodanoderna och avbrott uppstår i dioderna. Därvid börjar Miller-rörets styrgallerpotential att förändra sig i negativ riktning och därmed anodpotentialen åt motsatt håll. Då även

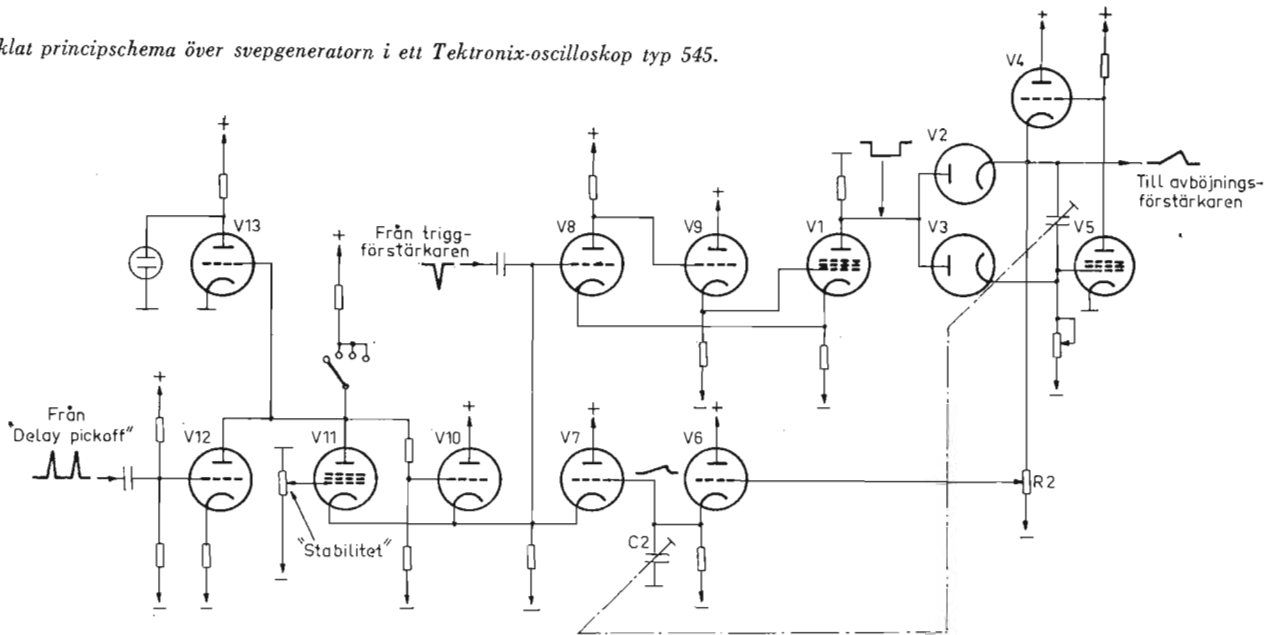
katodförstärkaren V4 arbetar i sitt linjära område kommer potentialen på dess katod att förskjuta sig åt positiva hållet i proportion till förändringen i negativ riktning på V5:s styrgaller. Laddningsström kommer att flyta genom kondensatorn C1 och det därav förorsakade spänningsfallet över R1 motverkar därvid styrgallrets förutnämnda negativa potentialförskjutning. Mellan V4:s katod och jord erhålles en med tiden linjärt ökande spänning, vars ökningstakt bestäms av storleken av C1, R1.

Medelst ett potentiometeruttag på R2 tages en del av sågtandspänningen och inmatas på en katodföljare V6 (fig. 5). Kon-

densatorn C2 i rörets katodkrets väljes samtidigt med kondensatorn i sågtandgeneratoren. Via ytterligare en katodföljare V7 matas denna positiva spänning till styrgallret i första multivibratorröret V8. Då sågtandspänningen nått en viss nivå kopplar denna signal om multivibratoren och svepperioden är därmed avslutad. Urladdningstiden för kondensatorn C2 i kombination med katodmotståndet till V6 gör att den positiva spänningen på V8:s styrgaller ej omedelbart försvinner då svepet är slut, varigenom svepgeneratoren får tillräcklig tid att komma i redo-tillstånd innan nästa svepperiod igångsättes.

**Fig 5**

Förenklat principschema över svepgeneratoren i ett Tektronix-oscilloskop typ 545.



Likspänningen på V8:s styrgaller bestäms förutom av V7:s katodström också av katodströmmen i stabilitetsröret V11. Med omkopplaren i det läge den har i fig. 5 kan följande tre arbetstillstånd inställas med potentiometern »Stabilitet»:

- 1) Med stor negativ spänning på V11:s styrgaller blir katodspänningen låg och V8 kommer omedelbart att triggas av denna spänning. Svepet är frigående.
- 2) Med något mindre negativ spänning igångsättes svepet först då en triggpuls inkommer från triggförstärkaren.
- 3) Med ytterligare reducerad negativ spänning på V11:s styrgaller blir V8:s styrgaller så positivt att triggpulsen ej förmår starta svepet.

Multivibratören V1—V8—V9 har ytterligare en uppgift, nämligen att under sveperioden lyfta upp det under vilotillstånd nedbackade styrgallret på katodstråleröret, varigenom strålen göres synlig på rörskrämen endast då den är i rörelse från vänster till höger.

Svepgeneratorer av denna typ användes bl.a. av Tektronix i ett flertal av deras oscilloskop, och från vars typ 545 schemat i fig. 5 lånats.

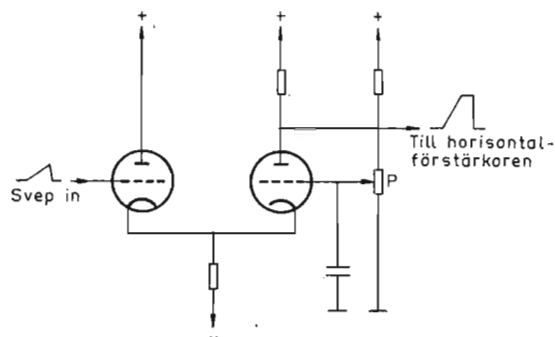
### Svepexpansion

Många oscilloskop är numera försedda med s.k. svepexpansion, vilket innebär att en viss önskad del av det normala svepet — vanligen 1/5 eller 1/10 — kan expanderas över hela rörskrämen. Härigenom får man bättre möjligheter att studera hopgyttrade detaljer i oscillogrammet. Det kan ske med en koppling enligt fig. 6.

Det normala svepet matas in på vänstra styrgallret. När sågtandspänningen på detta nått en viss nivå öppnar rörhalvan och

**Fig 6**

Koppling för erhållande av svepexpansion.



signalen kopplas via det gemensamma katodmotståndet till den högra rörhalvan, där den uttages på anoden. Genom förstärkningen i röret har svephastigheten ökat i relation till förstärkningsgraden. Med potentiometern P kan vänstra rörhalvan inställas att öppna på önskad del av det normala svepet.

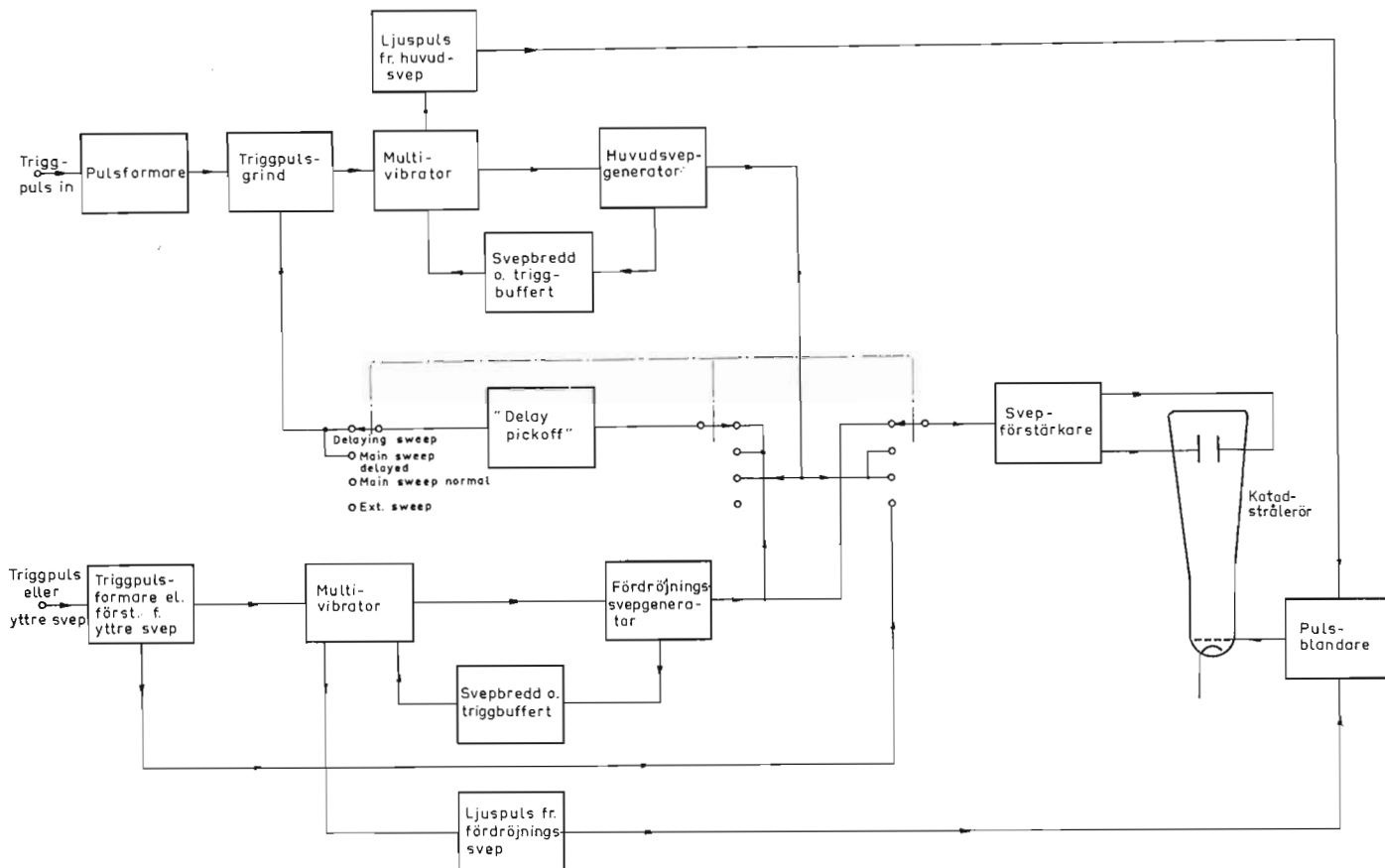
Utspanningen från svepgeneratoren räcker i allmänhet ej till att driva strålen över hela rörskrämen, varför en förstärkare inkopplas före x-avböjningsplattorna.

Den här beskrivna svepexpanderingen medger således endast att en viss del (1/5 eller 1/10) kan expanderas. Om man vill ha möjlighet att välja denna del själv — allt fler oscilloskop är numera försedda med anordningar som gör detta möjligt — kommer en koppling enligt blockschemat i fig. 7 till användning. Det är hämtat från Tektronix typ 545, men liknande kopplingar förekommer även i andra fabrikat.

I nedre delen av schemat finns en fördröjningssvepgenerator, vilken i allt vä-

sentligt överensstämmer med ovan beskrivna Miller-integrator. Från multivibratören till denna svepgenerator går en fyrkantvåg, vars polaritet är positiv så länge svepet varar, till en pulsblendare (en dubbeltriad). På samma sätt kommer det från huvudsvepets multivibrator en positiv fyrkantvåg in på andra gallret i samma dubbeltriad; dess varaktighet är lika med huvudsvepets. Denna fyrkantvågs amplitud är något större än den från fördröjningssvepet. Via dubbeltriadens gemensamma katodmotstånd kopplas den blandade fyrkantvågen till katodstrålerörets styrgaller.

Svepspänningen från fördröjningssvepet matas in på en fyrstegs dubbeldäckad omkopplare, liksom också huvudsvepets spänning, på sätt som framgår av fig. 7. Med omkopplaren i nedre läget är oscilloskopet kopplat att användas med yttre tidaxelgenerator, vars spänning inmatas vid »Triggpuls eller yttre svep». I andra läget — nedifrån räknat — är huvudsvepet inkopplat och triggern signalen inmatas på

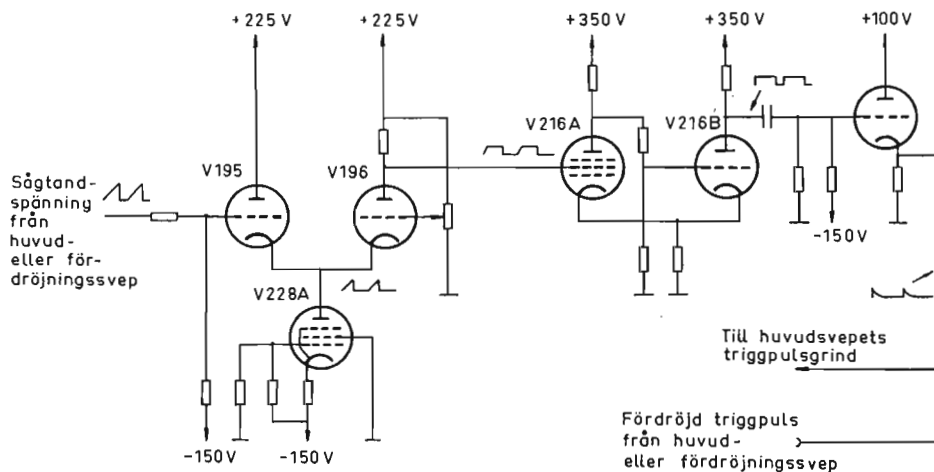


**Fig 7**

Blockschema för anordning, medelst vilken man fritt kan välja önskad svepexpansion och triggingsfunktion (Tektronix typ 545).

**Fig 8**

Principschema för »delay pickoff», med vars hjälp huvudsvepet kan triggas sedan fördröjningssvepet avverkat en viss inställd del av sin svepperiod.



»Triggpuls in»; härvid arbetar oscilloskopet som ett »vanligt» oscilloskop.

### »Delay pickoff»

Då omkopplaren ställs i översta läget användes den nedre tidaxelgeneratoren och triggningen sker via »Triggpuls eller yttre svep». Därvid går tidaxelspänningen också in på »delay pickoff», vars förenklade schema framgår av fig. 8.

I viloläge är V 195 strypt, medan V 196

drar ström. Likspänningen på det sistnämnda rörets styrgaller kan noggrant inställas med en 10 varvs spirallindad potentiometer, en s.k. »helipot». Då sågtandspänningen på V 195:s galler når samma nivå som spänningen på V 196:s styrgaller stryps det sistnämnda röret och V 195 drar ström. Därvid går en positiv signal in på en fördröjningsmultiplikator, som triggas, och från anoden på V 216 B fås då en positiv signal.

Denna differentieras genom kondensator-motståndskombinationen och når därför katodföljarens galler som positiva »spikar». Från katoden matas dessa spikar till V 12 i fig. 5. Detta rörs anod matar så ännu en multivibrator, nämligen den som bildas av V10 och V11 då omkopplaren i den senares anodkrets är kopplad så att detta rör får anodspänning. Genom den gemensamma katodledningen kopplas så slutligen denna negativa signal till multivibratoren V8-V9-V1 och därmed startas huvudsvepet. Man kan alltså med hjälp av potentiometern i V 196:s styrgaller få huvudsvepet att starta vid önskad tidpunkt efter starten av fördröjningssvepet; den längsta fördröjning som kan ifrågakomma är = varaktigheten av fördröjningssvepet.

Rör V 228 A i fig. 8 är en konstant strömpentod, varigenom endast måttliga anodströmsvariationer i V 196 erhålles med olika inställningar på potentiometern i styrgallerkretsen.

Då det fördröjda svepet skall användas ställs omkopplaren »Horisontal Display» i läge »Delaying Sweep», huvudsvepets hastighet inställas att vara några gånger snabbare än fördröjningssvepets, t.ex. 5 à 10 ggr. På »Triggpuls eller yttre svep» i fig. 7 inmatas triggsignalen, varvid fördröjningssvepet startar och ombesörjer x-avböjningen på katodstråleröret. Från multivibratoren till denna svepgenerator går en positiv fyrkantvåg via pulsblendaren till katodstrålerörets styrgaller, varigenom strålen blir synlig på rörskärmen.

# Klirrfaktormeter i byggsats

## Två instrument i ett

För dem som har anledning att mer än blott ytligt befatta sig med lågfrekvens-teknik: konstruktören, servicemannen, den avancerade amatören, utgör en klirrfaktormeter ett nära nog oundgängligt instrument. Detta instrument har emellertid ett ganska avskräckande pris som förhindrar dess spridning utanför de större laboratorier. Detta gäller för övrigt de flesta typer av mätinstrument.

I och för sig är instrumenten ofta inte särskilt komplicerade jämfört med t.ex. en radioapparat, men den ringa konkurrensen, den köpkraftiga kundkretsen och, framför allt, små serier och höga arbetskostnader håller priserna på en i förhållande till materialkostnaden hög nivå.

I Amerika, där arbetslönerna stigit om möjligt ännu brantare än hos oss, kom man redan tidigt på att genom »gör-det-själv-principen» sänka kostnaderna och öka omsättningen. Besparingen för konsumenten kan därmed bli högst väsentlig, i synnerhet som ingen skatt utgår på den arbetsförtjänst man gör genom att själv sätta ihop delarna. Särskilt gynnsamt blir förhållandet då det gäller vissa mätinstrument — detta trots vår synnerligen oförmanliga dollarkurs: för Heathkits får vi betala kr 9: 50 per dollar.

Heath Company, ett dotterbolag till Daystrom Inc., är ett av de första och största företagen i byggsatsbranschen och när det gäller instrumentbyggsatser det mest väl-sorterade.<sup>1</sup>

Den klirrfaktormeter, som här skall behandlas, är av Heaths fabrikat och bär typbeteckningen HD-1.

### Principschema och arbetsätt

Instrumentet består i princip av två enheter: en spärrkrets för undertryckande av grundtonen och en rörvoltmeter för mätning av den av distorsionsprodukter, brum och brus bestående återstoden.

Spärrkretsen består av en Wienbrygga. För att erbjuda maximal undertryckning måste denna matas med tvenne 180° fas-

förskjutna spänningar i storleksförhållandet 2:1. Verknings sättet är följande (se fig. 1): Antag att V2:s galler vid ett visst ögonblick är positivt. Bryggans övre knutpunkt kommer därvid att vara negativ och den nedre positiv. Signalen från övre knutpunkten kommer för alla frekvenser utom grundtonens att undergå 180° fasvridning och alltså påtryckas V3:s galler med omvänd polaritet medan signalen på samma rörs katod inte undergår någon fasvridning. Eftersom galler och katod i V3 följer varandra när det gäller grundtonen kommer denna ej att påverka V3, medan signaler av alla andra frekvenser kommer att ge upphov till motsatt polaritet på galler och katod och därför transmitteras genom röret.

Bryggans transmissionskaraktistik visas i fig. 2. Man ser att andra harmoniska tonen dämpas mer än den tredje, den tredje mer än den fjärde osv. Botemedlet heter motkoppling, som lägges runt bryggan, härvid erhålles en karakteristik enl. fig. 3.

Bryggan ligger i en förstärkare med fyra rörfunktioner, fig. 4, där första röret V1A ( $\frac{1}{2}$  12AX7) tjänstgör som en ren förstärkare, det andra, V2, (=12BY7) motsvarar V2 i fig. 1, det tredje, V3, (=3879) motsvarar V3 i fig. 1 och det fjärde, V1B, (=  $\frac{1}{2}$  12AX7) utgör en katodföljare. Den ovan nämnda motkopplingen för skärpning av bryggans karakteristik ligger från katodföljaren till ingångsrörets katod. Motkopplingen fyller ännu en viktig funktion i det den medför en nödvändig sänkning av instrumentets egen distorsion och brumnivå. Ännu en motkopplings slinga är inlagd, nämligen från V2:s anod till ingångsrörets katod. Denna slinga ökar stabiliteten och sänker utimpedansen från V2.

För kompensering av avvikelser i bryggmotsståndens ensning och avstämning-kondensatorernas följsamhet, dvs. balansering av bryggan, finns i V2:s katodkrets tvenne variabla motstånd, R1 och R2, ett för grov och ett för finjustering. Endast det senare är åtkomligt från frontpanelen, det förra justeras en gång för alla vid instrumentets trimning.

Avstämning-kondensatorns rotor ligger på hög impedans till jord (20 Megohm vid

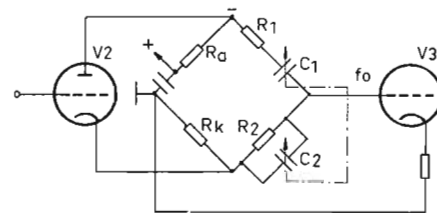


Fig 1

Principen för Wienbryggans användning som spärrfilter. Grundtonen undergår ingen fasvridning varför bryggan för denna frekvens är i balans.

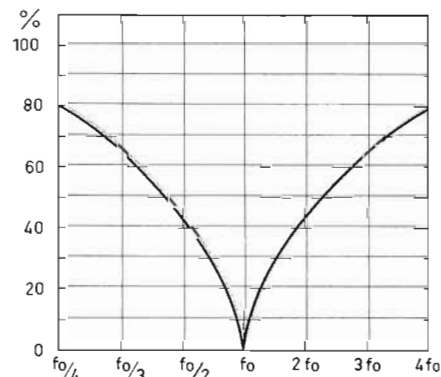


Fig 2

Wienbryggans transmissionskaraktistik.

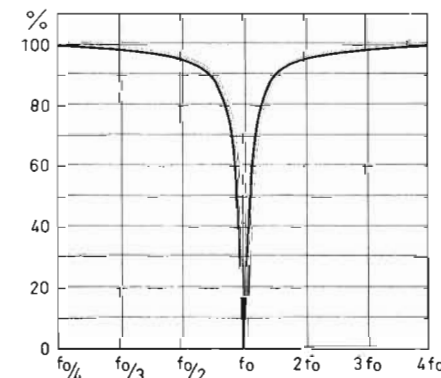


Fig 3

Med motkoppling runt den förstärkare, i vilken Wienbryggan ligger, kan karakteristiken jä detta utseende.

<sup>1</sup> Försäljes i Sverige genom AB Zander & Ingeström, Stockholm.

frekvensområdet 20—200 Hz) och den måste därför liksom områdesomkopplaren skärmas väl för att inte plocka upp brum. Brumkänsligheten minskas visserligen genom motkopplingen men vid mätning i närheten av nätfrekvensen bryts motkopplingen eftersom bryggan då spärrar för denna frekvens.

Med områdesomkopplaren O1 väljs de frekvensbestämmande motstånden i bryggan. Varannan kontakt kopplar in motstånden och varannan öppnar den ena och kortsluter den andra av bryggans grenar, i detta senare fall kommer V2 att gå som katodföljare och direkt driva V3:s galler. Denna sektion kommer därvid att fungera som en förstärkare med samma förstärkning och frekvensgång men utan att spärra för någon frekvens.

Vid distorsionsmätning matas hela signalen genom dessa mellanliggande kontakter på omkopplaren till rörvoltmeterkretsen och nivåkontrollen i ingången inställes så att fullt utslag erhålles på instrumentet (M). Därefter kopplas bryggan in i kretsen och avstämms till minimum varefter distorsionen direkt kan avläsas i procent av fullt utslag på rörvoltmetern.

Rörvoltmetern består av en tvåstegsförstärkare med en dubbeltriöd V4 (=12AT7) där instrumentets likriktarbrygga ligger i en motkopplings slinga från utgångsrörets anod till ingångsrörets katod, ett arrangemang som tillförsäkrar instrumentet god

linjäritet och frekvensgång. Kalibreringskontrollen R3 varierar motkopplingsgraden och därmed känsligheten. Utgångsspänningen är tillgänglig på ett par kontakter på frontpanelen så att kurvformen kan iakttagas på ett oscilloskop.

Med omkopplaren O2 i rörvoltmeterns ingång väljes såväl spänningsområde (känslighet) som mätpunkt. I mittläge 5 är rörvoltmeterkretsen kopplad till filterförstärkarens katodföljare, detta läge är markerat med 100 %. I de därpå följande lägena 6, 7, 8 och 9 är samma mätpunkt inkopplad men känsligheten ökar successivt med 10 dB per läge (30 %, 10 %, 3 % och 1 %). Vrids omkopplaren moturs från mittläget 5 kopplas rörvoltmetern till distorsionsmeterns ingångsklämmor via spänningsdelare R4+R5 och känsligheten ökar stegvis i lägena 4, 3, 2 och 1 med 10 dB (30 V, 10 V, 3 V, 1 V).

Detta att rörvoltmetern kan användas separat innebär att HD-1 utgör två synnerligen användbara instrument i ett. Rörvoltmetern har ett arbetsområde om 30 V—1 V fullt utslag men med ett litet knep kan man erhålla en känslighet av 3 mV fullt utslag! Man utnyttjar helt enkelt bryggförstärkaren med spärrkretsen urkopplad (genom att sätta frekvensområdesomkopplaren i ett mellanläge, markerat »Set level») och kopplar rörvoltmetern till bryggförstärkarens utgång (genom att på rörvoltmeterns områdesomkopplare O2 an-

vända procentlägena). Man kopplar en tongenerator till instrumentets ingångsklämmor, sätter rörvoltmeterns känslighet till 1 volt och ställer in generatorn så att rörvoltmetern visar exakt 0,3 volt, sedan sättes omkopplaren på 100 % och instrumentets ingångspotentiometer (märkt »level») justeras så att fullt utslag erhålles. Med omkopplaren på läge 100 % erhålles då fullt utslag för 300 mV, på 30 % för 100 mV, på 10 % för 30 mV, på 3 % för 10 mV och på 1 % fullt utslag för 3 mV.

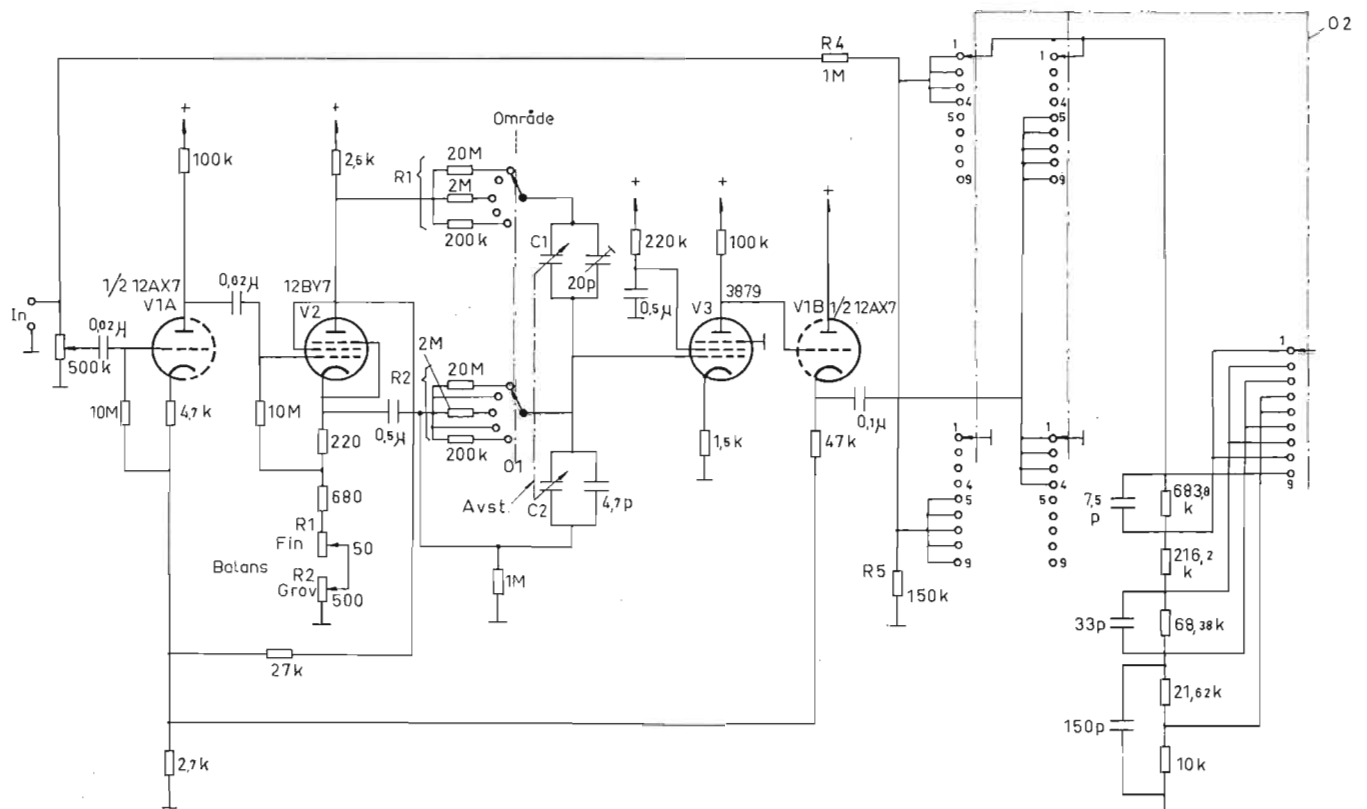
Instrumentet är enligt amerikansk standard medelvärdeskännande — skillnaden mot ett effektivvärdesvisande är vid klirrfaktormätning obetydlig men vid mätning av brusavstånd kommer det att visa för lågt (vid vitt brus ca 20 %). Begränsas störavståndet av brum visar instrumentet rätt utan korrektion.

### Noggrannhet — uppgiven och uppmätt

Enprocentiga stabila ytskiktspotentiometer användes på alla kritiska ställen.

För rörvoltmetern utlovas en noggrannhet av 5 % av fullt utslag. Noggrannheten blir beroende av hur noggrant instrumentet kan kalibreras. Instruktionsboken föreslår nättransformatorns glödströmslindning som normal för den, som inte är ägare till en voltmeter (eller kan låna en). Häremot vill förf. invända att en klirrfaktormeter knappast torde vara det första instrument

Fig 4 Principschema för klirrfaktormeter HD-1 från Heath Co.





man skaffar sig — ett universalinstrument torde vara av avsevärt högre angelägenhetsgrad. Härmed är rörvoltmeterns noggrannhet på ett mätområde fastlagd till jämförelseinstrumentets noggrannhet (i bästa fall).

Vid kalibrering på det högsta mätområdet (30 V) gav instrumentet följande missvisning:

30 V	kalibreringspunkt
10	+ 0,7 %
3	ej mätbar
1	+ 2 %

Linjäritet:

1/2 av fullt utslag:	1,5 %
1/16 » » »	1 %
1/10 » » »	6 %

Instrumentet höll alltså i detta avseende mer än lovat.

Vid klirrfaktormätning är den uppgivna noggrannheten 5% + 0,1% klirr, det senare tillägget utgör instrumentets egen distorsion inklusive dess brum och brus.

I en uppkoppling enligt fig. 5 erhöles en distorsionskälla med variabel distorsion, inställbar med potentiometern. Distorsionen utgöres härvid praktiskt taget helt av andratonsdistorsion, det i effektivvärde kalibrerade medelvärdeskännande instrumentet kommer därför att visa effektivvärde.

Som jämförelseinstrument användes en klirrfaktormeter och en våganalysator, båda av Radiometers fabrikat. Mätningen skedde vid 1000 Hz.

Distorsion %	HD-1 %	Missvisning %
18	17	— 6
3,2	2,7	— 16
0,98	0,88	— 10
0,32	0,24	— 25

Ehuru avsevärt större än utlovats är denna missvisning av ringa betydelse vid relativmätningar. Spärrkretsen är tydligen inte selektiv nog för andra harmoniska tonen, detta tyder på att slingförstärkningen är för låg. Rör och spänningar är korrekta och allt talar för att felet ligger i konstruktion men man får dock inte helt bortse från möjligheten att felet kan vara specifikt för just detta exemplar.

### Monteringen

Heath's byggbeskrivningar har alltid imponerat på förf. De är så välplanerade och så minutiöst utförda i varje detalj redan från början, utan rättelseblad och rättelser av rättelseblad, att man förstår att fabriken inte släppt ut någon byggsats förrän den verkligen undergått verkligt rigorösa prov. Totalt består hopbyggandet av 144 moment. 144 lätta moment. En del byggsatsfabrikanter skriver »Montera R<sub>33</sub>...» varefter man får bläddra i beskrivningen för att hitta värdet på detta R<sub>33</sub> i ett schema eller en tabell — en i längden ganska tidsödande procedur. Eller, än värre, glömmer att sätta ut vilken effekt de olika motstånderna skall tåla. Resultatet blir att man — eftersom ingenting står — sätter in 1/2-wattare ända tills bara 1 och 2-wattare finns kvar. Då drar man öronen åt sig och efter en hel del räknearbete får man löda om en hel knippa motstånd. Man kan också råka ut för en hel mängd motsägande rättelseblad av vilka man inte vet vilket som gäller. Sådant brukar *inte* hända med Heath's byggbeskrivningar.

Byggbeskrivningen är dels försedd med tydliga monteringsritningar där varje komponent är tydligt inritad med beteckningar och lödpunkter, dels följer det med en serie sådana ritningar i jätteskala, avsedda att sättas upp på väggen framför arbetsbordet. Den svenska generalagenten bifogar också en engelsk-svensk ordlista och generella byggråd på svenska.

Instruktionsboken innehåller också, förutom anvisningar för kalibrering och användning, en orientering över instrumentets funktion, felsökningsschema och uppgifter om spänningen i olika punkter.

Komponenterna är genomgående av hög kvalitet och i viss utsträckning av kosmopolitiskt ursprung: engelska rör (de europeiska rören anses i Amerika brusfattigare än de inhemska) och tysk nättransformator (i exportmodellerna för 220 V).

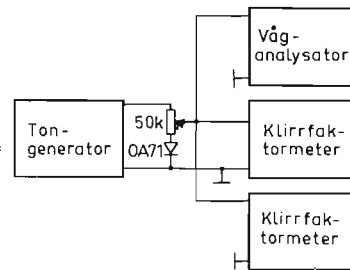


Fig 5

Uppkoppling för undersökning av klirrfaktormeters noggrannhet. Anordningen med kristalldioden medger variabel distorsionsgrad.

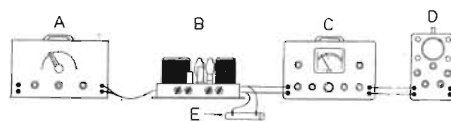
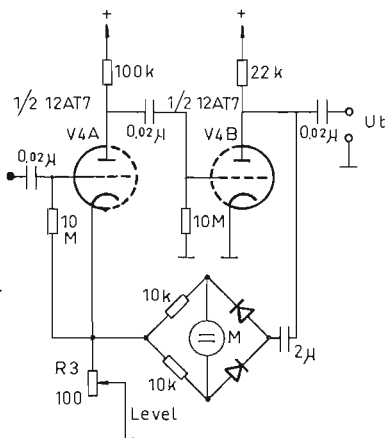


Fig 6

Uppkoppling för distorsionsmätning på förstärkare.



Den färdiga klirrfaktormetern.



En kondensator fattades men ersattes omgående av generalagenten. I nätfiltrets elektrolytkondensator var det genomslag men då byggsatsen packades redan i augusti 1957 var detta endast vad man kunde vänta. Generalagenten erbjöd sig byta ut den men detta behövdes inte då den kunde räddas genom reformering. Denna tillgär så att man matar kondensatorn med låg likspänning som under några timmar långsamt får stiga mot fulla värdet.

Skulle någon liten kritik riktas mot komponenterna så skulle det i så fall vara att plåten i Heathkits lådor är i tunnaste och sladdrigaste laget, som i en kakburk.

Uppgiften att man endast behöver en tång, några skruvmejslar och en lödkolv för monteringen stämmer inte helt. Man behöver också en smal rundfil för att fylla upp monteringshålerna för exportmodellens nättransformator, som tydligen skiljer några millimeter från den inhemska. Dessutom behövs en trimmejsel med metallspets för trimning av bryggan. För att få tag i en sådan mejsel kan man bli tvungen att köpa ett komplett etui med trimmejslar. Man behöver dessutom en borr för monteringen av säkringshållare, som apparaten inte är försedd med.

Allt som allt utgör detta instrument ett synnerligen gott värde för pengarna och det är tveklöst om man själv skulle kunna konstruera ett liknande för samma kostnad — alldeles bortsett från allt det konstruktions-, experiment- och plåtarbete man slipper ifrån genom att välja byggsatsmetoden.

# Så beräknar man kretsar med varistorer

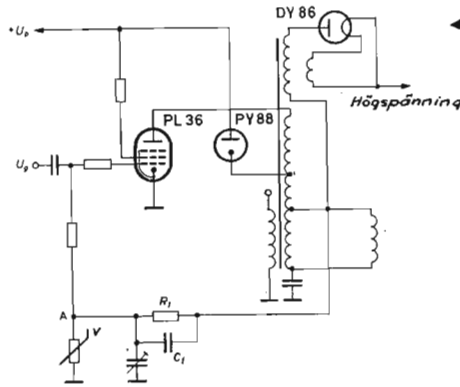
Av WERNER TAEGER

**S**pänningsberoende motstånd användes numera för många ändamål inom radio- och mättekniken. En särskilt viktig grupp bildar varistorerna eller VDR-motstånden (Voltage Dependent Resistors) som de också kallas, vars resistans snabbt avtar med ökning av den påtryckta spänningen. Ström-spänningsförloppet är alltså inte linjärt.

Man använder varistorer exempelvis för att stabilisera bildbredden och bildrörets anodspänning i TV-mottagare. En sådan koppling visas i fig. 1, vilken kan tjäna som underlag för den vidare framställningen. Över  $R_1/C_1$  når såväl horisontal-avböjningspulserna som boosterspänningen punkten A i schemat. Boosterspänningen såväl som den likriktade återgångspulsen över varistorer bestämmer dess arbetspunkt och bestämmer dessutom potentialen på styrgallret till PL 36. När belastningen på PL 36 ändras, ändrar sig också spänningen i punkten A och arbetspunkten för PL 36 förskjutes i en sådan riktning att belastningsändringen motverkas. Impulsamplituden i anodkretsen stabiliseras alltså, och såväl bildbredd som högspänning förblir konstanta. Här bör kanske nämnas att, för att stabilisera bildbredden vid starka variationer även av mätspänningen, det ofta är nödvändigt att använda ett rör som likströmsförstärkare mellan punkten A och styrgallret på PL 36.

Även som överspänningsskydd för bildutgångstransformatorn kan VDR-motstånd användas, och kopplas då parallellt med transformatorns primärlindning (fig. 2). Under återgången av vertikalavböjningspulsens uppstår över lindningen mycket höga spänningstoppar, vilka kan orsaka genomslag i isolationen och allvarligt skada transformatorn. Dessa farliga spänningstoppar dämpas av varistorer vars resistans snabbt avtar med den ökade spänningen. På detta enkla sätt kan man även skydda andra apparater och kopplings-element — inom telefontekniken användes varistorer ofta som gnistsläckare över relä-kontakter.

Varistorns spänningsberoende sammanhänger med att övergångsresistansen mellan de enskilda kiselkarbidkornen i massan ändras. De mekaniska egenskaperna motsvarar ungefär dem i oglaserad keramik. Den vanligaste utförandeformen är flata skivor med metallbelägg på ömse sidor. Ofta finns ett monteringshål borrarat mitt i skivan.

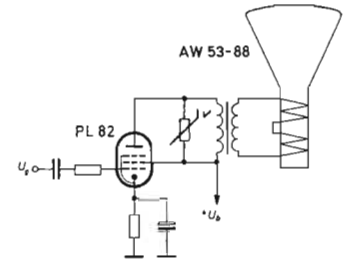


**Fig 1**

Stabilisering av bildbredd och högspänning medelst varistor i en TV-mottagare.

**Fig 2**

Varistor som överspänningsskydd för bildutgångstransformatorn.



Varistorns karakteristik kan allmänt uttryckas genom formeln

$$U = k \cdot I^\beta \quad (\text{Volt}) \quad (1)$$

i vilken  $I$  är strömmen i A,  $k$  en av varistorns dimensioner och  $\beta$  en av material-sammansättningen avhängig konstant. Sammanhanget mellan ström och spänning för en varistor (Valvo typ E 299 DH/P 128), som har  $k=50$  och  $\beta=27$  visas grafiskt i fig. 3.

Genom omskrivning av formel (1) kan även spännings- och resistansförloppen beskrivas. Sålunda får man följande formel för strömmen:

$$I = (U/k)^{1/\beta} \quad (2)$$

och för resistansen:

$$R = U/I = k \cdot (U/k)^{[1-(1/\beta)]} = k^{(1/\beta)} \cdot U^{[1-(1/\beta)]} \quad (3)$$

I många fall är det nödvändigt, att  $U/I$ -kurvan ges ett annat förlopp än det för varistorn ifråga specifika. I så fall får man kombinera den med fasta motstånd, och ett exempel på resultatet härav ges i fig. 4. Den ovan nämnda varistor har här seriekopplats med 500 ohm, vilket visserligen

ger kurvan en större lutning men också medför en linearisering av den.

Då varistorn inte är polaritetsberoende — den har symmetrisk karakteristik — kan man även använda den för växelspanningar. På grund av varistorns exponentiella förlopp erhåller man vid påtryckning av sinusformade växelspanningar starkt distorderade strömkurvor och på motsvarande sätt blir vid sinusformad ström spänningsförloppet distorderat. Förloppet åskådliggöres grafiskt i fig. 5 vid användning av en varistor med  $\beta=0,19$  och påtryckt växelspanning. Har denna effektivvärdet  $v_{eff}$ , så avviker medelvärdet under en halvperiod,  $I_m$  liksom effektivvärdet  $i_{eff}$  mycket starkt från det likströmsvärde  $I$ , som man skulle erhålla om man påtryckte en likspänning  $U=v_{eff}$ . Förhållandena

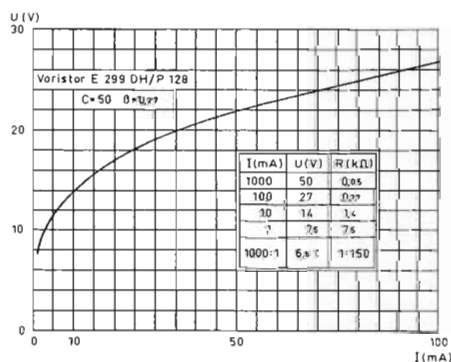
$$I_m/I = m \quad \text{och} \quad i_{eff}/I = r$$

visas för varierande värden på  $\beta$  i fig. 6.

Om å andra sidan en sinusformad ström med effektivvärdet  $i_{eff}$  flyter genom varistor, så avviker spänningens effektivvärde  $v_{eff}$  från det likspänningvärde  $U$ , som man skulle erhålla om man använde en likström  $I=i_{eff}$ .

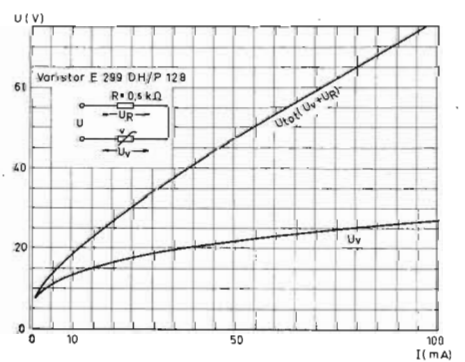
**Fig 3**

$U/I$ -kurvan för Valvo-varistor typ E 299 DH/P 128.



**Fig 4**

Seriekoppling av varistor med ett fast motstånd.



Förhållandet

$$v_{eff}/U=n$$

som funktion av  $\beta$  återges även grafiskt i fig. 6.

Här bör tilläggas att kapacitansen i de skivformiga varistorerna även inverkar på frekvensgången. Detta gör sig särskilt märkbart vid frekvenser över 50 Hz och har redan vid frekvenser över 5000 Hz och små växelspänningar så stor betydelse att man inte längre kan bortse från dess inverkan. Vid högre spänningar kan däremot reaktansen hos varistorerna anses så mycket större än resistansen, att den i de flesta fall kan försummas.

För belastbarheten av varistorer vid belastning med likström gäller följande formel [erhållen ur (1) och (2)]:

$$N=U \cdot I=k \cdot I^\beta (U/k)^{1/\beta}=k \cdot I^{(1+\beta)} \text{ watt (4)}$$

Om man nu påtrycker en växelspänning med effektivvärdet  $P_{eff}$  över varistorerna, så blir effektutvecklingen faktorn  $p$  större än vid påtryckning av en likspänning  $U=v_{eff}$ . Faktorn  $p$  som funktion av  $\beta$  framgår av fig. 6.

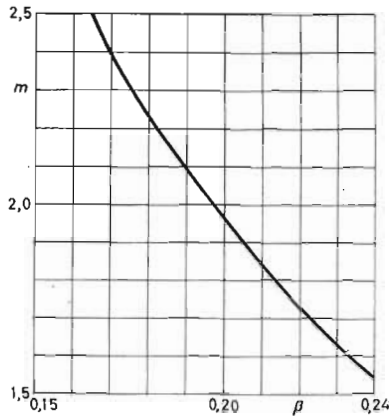
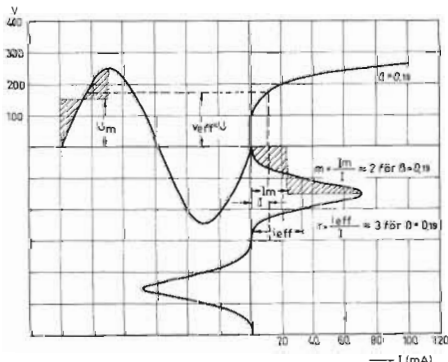
För grafisk bestämning av alla erforderliga data — ström, spänning, resistans och utvecklad effekt — kan nomogrammet fig. 7 användas. Tillvägagångssättet är följande:

1. Förbind först punkterna för påtryckt spänning och tillhörande ström med varandra.
2. Avsätt längs denna räta linje i den punkt där dess förlängning skär linjen för varistorernas  $\beta$ -värde referenspunkten P.
3. Genom att nu genom varje spännings- eller strömpunkt dra ett strålförmigt nät av linjer från P kan alla data av intresse avläsas.

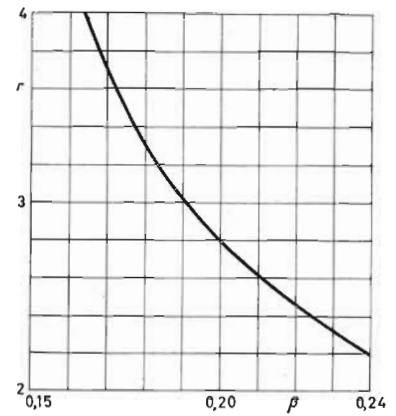
I fig. 7 har inlagts linjen (heldragen) för en varistor med  $\beta=0,27$  (punkt P) vid en spänning av 50 volt och strömmen 10 mA. Längs motståndsskalan finner man  $R=5$  kohm och längs effektskalan 0,5 watt. Vill man belasta samma varistor med 5 watt, drar man en linje från P genom punkten för 5 watt (streckad i fig. 7) och får då  $U=80$  volt,  $I=62,5$  mA och  $R=1,3$  kohm.

Fig 5

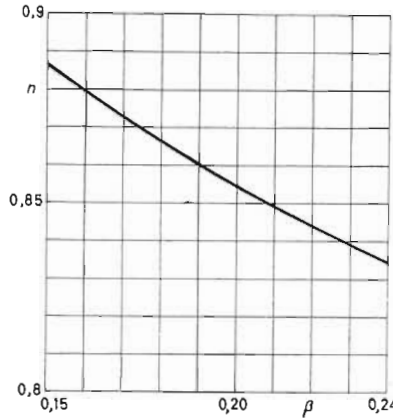
Utgångsströmmen som funktion av ingångsspänningen vid växelströmsmatning av varistorer.



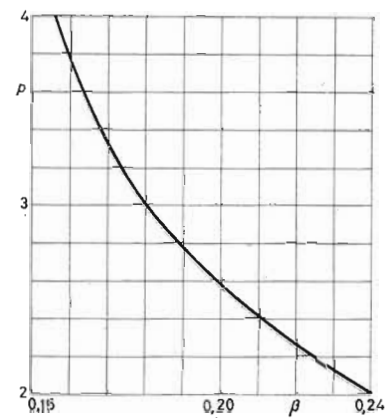
a.



b.



c.



d.

Fig 6

a) Förhållandet  $I_m/I=m$  som funktion av  $\beta$ ; b) förhållandet  $i_{eff}/I=r$  som funktion av  $\beta$ ; c) förhållandet  $v_{eff}/U=n$  som funktion av  $\beta$ ; d) faktorn  $p$  som funktion av  $\beta$ .

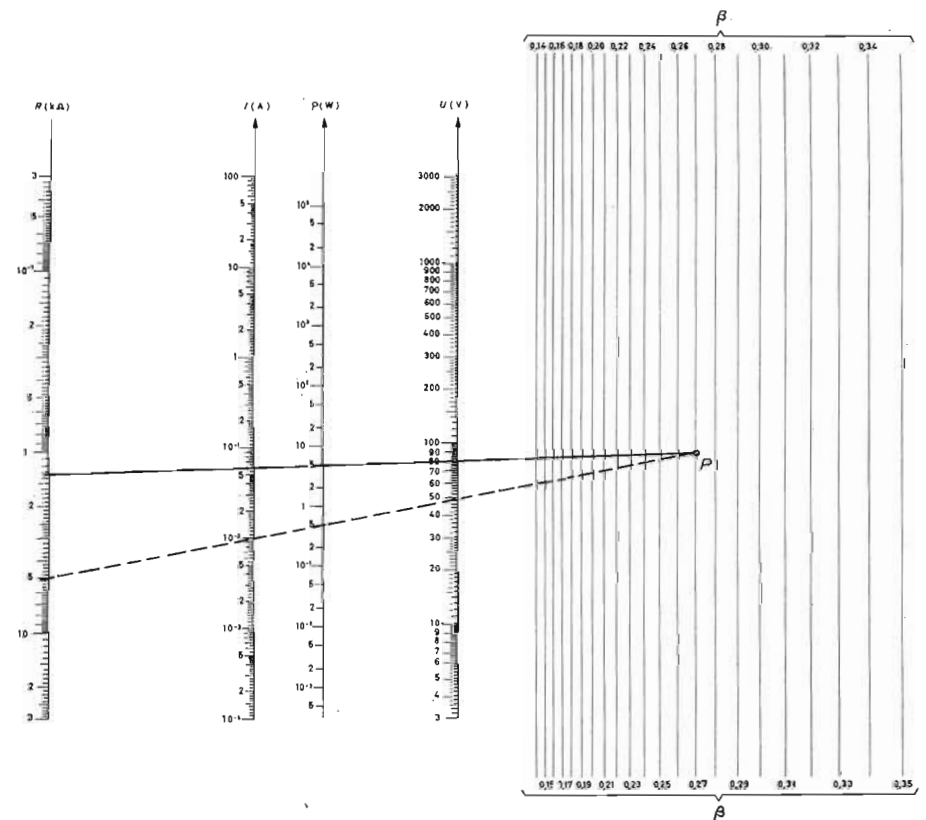
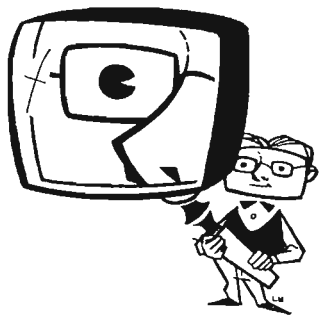


Fig 7

Nomogram för beräkning av varistorkretsar. Heldragen linje visar en varistor med  $\beta=0,27$  vid  $U=50$  V och  $I=10$  mA. Streckad linje visar samma transistor vid 5 watts belastning —  $U$  blir då 80 V,  $I=62,5$  mA och  $R=1,3$  kohm.

## I brännpunkten:



# Damma av instrumenten!

Det har propagerats och propagerats i fackpress och på utbildningskurser under årtal för anskaffning av moderna instrument till serviceverkstaden. Servicen väntas öka enormt, och inkomsterna från denna gren av handelns verksamhet kommer därmed att öka till astronomiska belopp, om man jämför med serviceomsättningen åren närmast före TV:s genombrott.

Många har också förnyat instrumentutrustningarna, rustat upp serviceverkstäderna och skickat teknikerna på den ena fortbildningskursen efter den andra — enbart antalet »studerande» vid Hantverksinstitutet ger en god uppfattning om detta.

Men... men... det räcker inte med att man skaffar instrument och att teknikerna lär sig hur de olika serviceobjekten fungerar i stort. Själva servicemetodiken lämnar fortfarande i många fall mycket övrigt att önska, och den syn jag för några veckor sedan såg är inte helt ovanlig.

\*

Det satt en ung man vid en snygg verkstadsbänk med perstorpsplatta och allt. Lokalen var hållen i ljusa, trevliga färger och man hade en känsla av att här om någonstans skulle en tekniker trivas.

Den unge mannen var emellertid sur. Runt omkring sig på bänken hade han högar av komponenter — defekta och användbara huller om buller — och i ena nypan höll han testpinnen till ett universalinstrument. Ett efter ett plockade han ut rören ur en stereoförstärkare och provade, med universalinstrumentet inställt för ohmmätning, rörens glödtrådar.

Alla var hela... Med hjälp av en rörprovare (varför använde han inte den från början??) avslöjades, att ena slutröret saknade emission.

Gossen bytte röret mot ett nytt, satte på bakstycket, skrev en reparationssedel och ställde förstärkaren på platsen för färdiga reparationer.

Jag undrade litet försynt om han inte kontrollerade apparaterna innan han skickade dem tillbaka till sina kunder. Han såg litet förvånad ut, men tyckte tydligen

att det kunde vara en idé, för han pluggade in stickkontakten och slog till strömbrytaren. Anslöt en skivspelare och högtalare och lade en skiva på tallriken. Det var tydligen Arne Lamberth. Trumpeten lät som när en tjur bölar vid åsynen av en vacker kviga.

Vår serviceman såg lätt konfunderad ut, men så sa' han lättad:

— Jag skulle nog ha bytt *bägge* slutrören!

Gjorde så — helt utan hörbart resultat.

Varefter han började löda loss komponenter för att prova dem med universalinstrumentet.

I ett hörn av verkstaden stod ett oscilloskop och en tongenerator och sov under ett millimetertjockt täcke av damm. Bakom oscilloskopet hade en korsspindel sitt nät.

Det var ett bra oscilloskop för 1500 kronor men det hade enligt servicemannen ett stort fel: skärmen var mörk.

Det tog precis två minuter att fastställa orsaken till detta egyptiska mörker; nätsäkringens hade löst ut sedan man vid något tillfälle anslutit instrumentet till 220 volt i stället för 127, som det stod inkopplat för...

Sedan var det en enkel match att ansluta tongeneratoren till förstärkaringången. Vi följde signalen genom förstärkaren, och si:

I slutsteget fanns en kraftig klippning av sinusvängningarnas toppar. Och felet? Vi gissade rätt genast; en kopplingskondensator läckte kraftigt och gallret låg på positiv potential. Anodströmmen var många gånger för hög och detta var orsaken till att emissionen i det defekta röret gått ner.

Kondensatorn byttes ut och tjurens envisa bölande övergick till en så varm och mjuk trumpetton att Arne Lamberth hade blivit avundsjuk på sig själv om han hört det!

\*

Hur vore det att *just nu* — innan vinterns servicesäsong startar — plocka fram alla dammiga instrument från verkstads hörn och lagerhyllor, damma av dem, sätta dem i stånd och *börja använda dem?*

Kjell Jeppsson

En del människor skryter med att vara »praktiska» och de kan knappast dölja sin avsmak för »teoretiker». De finner ett nöje i att berätta historien om matematikprofessorn som kom till korta i en dispyt med en busskonduktör om växel pengar.

Det är sant att lärt folk ibland saknar kontakt med praktiska förhållanden, t.o.m. inom deras eget studiegebit. Men detta är inget skäl varför inte en praktisk man skulle klara sitt jobb ännu bättre om han skaffar sig så mycket kunskap som möjligt om de teoretiska förutsättningarna för det. Som exempel på detta påstående kan jag knappast hitta ett bättre än skärmningsproblemet. Skärmning är helt och hållet en praktisk uppgift, vars tumregler dock är invecklade och kan ge upphov till en myckenhet gråa hår då något utöver det vanliga skall fixas. Massvis av problem dyker upp och man kan inte vara säker på att lösningen i ett fall passar i ett annat, skenbart likartat.

Läroböcker och handböcker uttrycker sig fövånansvärt vagt i ämnet och man kan frukta att begreppen är lika dimmiga hos de flesta som skall tillämpa vad som står i böckerna. Jag är säker på att orsaken här till är beroende på bristande kännedom om de grundläggande principerna.

För en nybörjare är det kanske bekvämt att föreställa sig skärmgallret i ett rör som en slags sil som släpper igenom elektronerna men stoppar det elektriska fältet, eller att betrakta en skärmkåpa omkring en spole ungefär som ett tak som hindrar regnet att komma inomhus. Men då han börjar konstruera sina egna apparater finner han att sådana föreställningar inte stämmer. Vad nybörjaren verkligen behöver är ett klart grepp om teorin för elektriska och magnetiska fält. Har han det har han också facit på alla (eller i det närmaste alla) problem av detta slag.

### Grundläggande fakta

Här är knappast platsen att reda ut fältbegreppet från grunden, utan jag kommer att dra fram en del viktiga fakta som har betydelse vid skärmning.

För det första — och det behöver kanske inte särskilt betonas — finns det *två* slags fält: elektriska och magnetiska. Orsaken att jag påpekar det här är för att förekomma den som invänder: »Hur är det med elektromagnetiska vågor då? Är det ett tredje slags fält?» Det är sant att elektromagnetiska vågor har speciella egenskaper som varken det elektriska eller

# Skärmning – magnetisk och elektrisk

det magnetiska fältet har då de betraktas ensamma. Elektromagnetiska vågor kan exempelvis fortsätta att förflytta sig efter det att det som orsakade dem har kopplats bort. Men detta är huvudsakligen en fråga om organisation. De elektromagnetiska vågorna består av exakt samma elektriska och magnetiska fält som fälten kring en högtalarmagnet eller kring pluspolen i nät-aggregatet. Ett rörligt magnetiskt fält alstrar emellertid ett elektriskt fält och ett elektriskt fält i rörelse genererar ett magnetiskt fält. Detta ömsesidiga samarbete gör det möjligt för elektriska och magnetiska fält att hålla sig igång utan något som helst synligt (eller osynligt) understöd så snart de väl kommit igång.

Startprocessen fordrar emellertid en rörelse eller förändring av fältet, och man får därför ingen radiering av elektromagnetiska fält av någotdera slaget. Teoretiskt förekommer strålning så snart det finns en växelström, men vid låg frekvens, t.ex. 50 Hz, är dess storlek försumbar. Och eftersom elektromagnetisk strålning består av ett elektriskt och ett magnetiskt fält i lika proportioner, kan man teoretiskt ha ettdera slaget utan spår av det andra, förutsatt att det är fråga om konstanta fält, t.ex. från en elektrostatisk laddning eller en permanent magnet. Vid låg frekvens är dock i allmänhet strålningen så obetydlig, att det ena slagets fält dominerar även om det varierar i styrka. Området i närheten av en spole över vilken ligger en låg spän-

ning men genom vilken hög 50 Hz ström passerar är sålunda utsatt för ett praktiskt taget enbart magnetiskt fält, medan fältet i den närmaste omgivningen av en öppen högspänningslindnings anslutningar i det närmaste är nästan enbart elektriskt. Men för högfrekvens gäller att ett starkt magnetfält utbildat kring en spole med nödvändighet ger en hög växelspanning över spolen och följaktligen ett kraftigt elektriskt fält. På samma sätt kan en hög spänning knappast existera utan att åtminstone en kapacitiv ström uppstår och därmed också ett magnetiskt fält, då frekvensen är tillräckligt hög. Detta, att frekvensen inverkar på fältens styrka kommer ofelbart in i bilden då det gäller skärmning.

## Magnetisk skärmning

I fig. 1 visas ett exempel på en metod för skärmning av det magnetiska fältet från en spole. Metoden går ut på att stoppa in fältet i en burk av material med hög permeabilitet och se till att det stannar i burken så gott det sig göra låter. Burken utgör en så lätt väg för det magnetiska flödet att endast en ringa del av det lyckas komma utanför, till ställen där det inte skulle vara välkommet.

Den som inte är van vid magnetiska kretsar kanske har lättare att förstå principen om han studerar den elektriska analogi som visas i fig. 2. Här svarar batteriets emk, E, mot den strömförande spolens

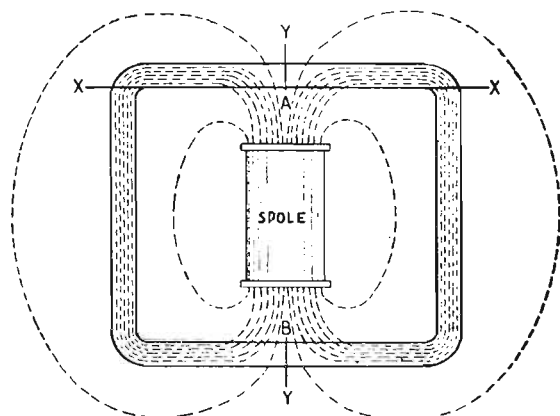


Fig 1

För mycket låga frekvenser är den bästa skärmningen mot magnetiska störfält en kraftig skärm av speciell metall med hög permeabilitet utan skarvar eller springor av den typ som antydes av linjen X—X i flödets väg.

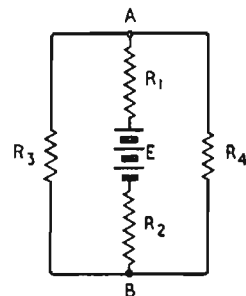


Fig 2

En elektrisk analogi till skärmningen i fig. 1.

magnetomotoriska kraft i fig. 1. R1 och R2 är höga resistanser svarande mot det stora magnetiska motståndet hos luften utanför spolens båda ändar. Innan de små resistanserna R3 och R4 anslutits förefinnes hela emk:en E mellan punkterna A och B i fig. 2, men då dessa resistanser kommit på plats blir denna spänning i det närmaste kortsluten.

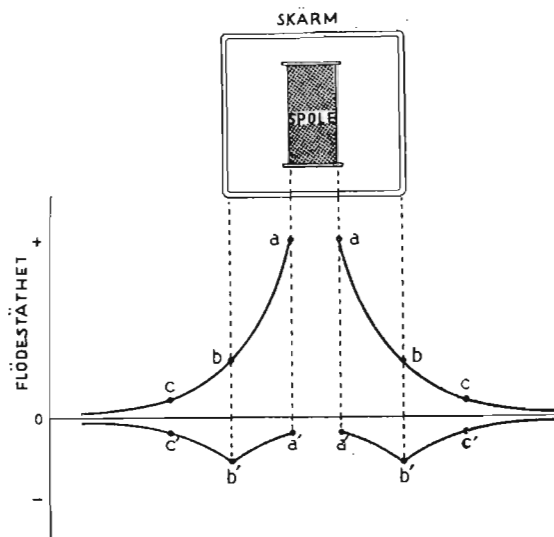
På samma sätt minskar skärmens låga magnetiska motstånd den magnetomotoriska kraft som står till förfogande att driva ett flöde genom den omgivande rymden. Det ena paret streckade linjer utanför skärmen i fig. 1 representerar detta läckflöde, men naturligtvis består flödet i verkligheten inte av linjer. Det uppfyller hela den omgivande rymden, men om det är något bevänt med skärmen är flödet i motsvarande grad uttunnat. (Linjerna är ett hjälpmedel att åskådliggöra flödets täthet, ju tätare linjerna förlöper, desto intensivare är flödet.)

På samma sätt som man måste undvika ett avbrott i R3 eller R4, vilket skulle omintetgöra deras skärmande verkan, så måste man se till att de anordningar man har för att öppna skärmburken inte åstadkommer något avbrott i de magnetiska kraftlinjerna. Den minsta springa kommer att minska skärmens effektivitet avsevärt, exempelvis ett lock så som antydes av linjen X—X i fig. 1. Däremot är det fullt OK att ha en springa i kraftlinjernas riktning, exempelvis längs linjen Y—Y.

Om den magnetiska skärmburken skall få någorlunda hanterliga dimensioner måste dess permeabilitet ( $\mu$ ) vara hög, för att burken skall erbjuda en bekvämare väg för kraftlinjerna än rymden utanför burken. Vanligt järn eller stål är inte tillräckligt bra i detta hänseende och detta är orsaken till att speciell plåt sådan som mymetall rekommenderas för magnetisk skärmning.

Lägg nu märke till att detta slags skärm har en tendens att öka spolens induktans genom att flödet för en given ström ökas.

Metoden lämpar sig bäst för likströms- eller lågfrekvensspolar. Då frekvensen stiger avtar  $\mu$ , och vid högfrekvens har det gått ned så mycket att en sådan skärm är till ringa eller ingen nytta alls. Då kan vi ta till vårt andra vapen. Antag att skärm-

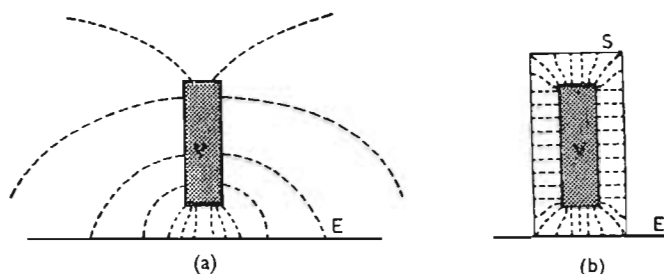


**Fig 3**

Kurvorna *a—b—c* anger fältstyrkans fördelning kring en spole utan skärm. *a'—b'—c'* antyder karaktären av fältstyrkefördelningen kring skärmen, då spolen inducerar strömmar i skärmen. Läger man tillsammans dessa två kurvor får man en resulterande fältstyrka utanför skärmen som är i det närmaste noll.

**Fig 4**

*a)* Ett oskärmat föremål *V* med hög potential i förhållande till *E*. *b)* Samma föremål övertäckt med en skärm, *S*. Det elektriska fältet är intensivare men begränsat till skärmens insida.



burken gjorts av koppar. Eftersom  $\mu$  för koppar är praktiskt taget detsamma som för den omgivande luften är koppar praktiskt taget värdelös som flödesreducerande medel. Men den verkar i stället som en kortsluten sekundärlindning med ett enda varv. Den ström som induceras i detta kortslutna varv alstrar ett fält som i det närmaste upphäver spolens eget fält.

Om kopparhöljet lindats tätt omkring spolens lindning så att den blir mycket fast kopplad till spolen liksom sekundären i en transformator, skulle spolens induktans också reduceras till nästan noll och spolen vore då knappast värd att kosta på någon skärmning längre. För att undvika detta måste skärmen vara så stor som utrymme och kostnad tillåter.

I fig. 3 är linjerna *abc* kurvor som visar hur flödestätheten avtar snabbare ju längre från spolen man kommer. Omedelbart intill spolen är flödestätheten mycket stor, som punkten *a* anger. På skärmens avstånd är den betydligt mindre (punkten *b*). Punkten *c* anger värdet på ännu större avstånd där flödet är ännu svagare, men antagligen starkare än man vill att det skall vara där.

Eftersom vi antagit att flödet är ett växel-flöde och kopparn bildar en sluten ring kring spolen, kommer denna att generera strömmar i skärmen som alstrar sitt eget flöde. Och om resistansen i skärmen är obetydlig är ett betydligt mindre flöde än det som råder i *b* tillräckligt för att strömmen i skärmen skall alstra ett flöde *b'* i motsatt riktning och nästan lika stort som det spolen alstrar. Vad som händer är nu att detta motflöde *b'* växer tills det i det närmaste upphäver flödet från spolen i *b*. Den kvarstående obetydliga skillnaden är vad som erfordras för att alstra motflödet kring skärmen.

Skärmen kan alltså inte neutralisera spolens fält helt och hållet ty då skulle ju inget flöde finnas som kunde alstra det erforderliga neutraliserande fältet. Men neutraliseringen kan bli mycket god om resistansen i skärmen är synnerligen låg i strömmarnas riktning.

Strömriktningen i skärmen är en helt annan i detta fall än vad flödesriktningen var i fig. 1. Här är det fråga om en kontinuerlig ring som går parallellt med spolens trådvarv. Därför kan man vid denna skärmningsmetod tillåta ett avbrott i skär-

men längs linjen *X—X* i fig. 1 medan en skarv längs *Y—Y* som går längs hela skärmen skulle bryta strömmarna och göra skärmen värdelös.

Skärmen i fig. 1 skulle f.ö. inte verka som någon särskilt bra skärm vid högfrekvens enär material med högt  $\mu$  i allmänhet har avsevärt högre resistans än koppar.

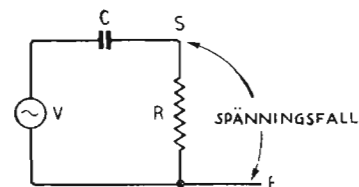
Fältstyrkan och flödestätheten som alstras av skärmen avtar med avståndet från denna både på skärmens utsida och insida, detta är just vad man vill. T.ex. upphäver flödestätheten i *c'* i det närmaste *c*. På skärmens insida däremot blir den neutraliserande verkan mindre och mindre ju närmare spolen man kommer, och detta är också just som det skall vara. Om skärmen är tillräckligt långt från spolen har det motriktade flödet *a'* endast obetydlig inverkan på *a* och spolens induktans reduceras endast obetydligt. Ritar man emellertid upp ett diagram liknande fig. 3 men med skärmen tätt omslutande spolen skulle man finna att spolens eget fält också nästan skulle bli helt eliminerat!

Tydligt är att en skärm av detta slag inte alls är effektiv mot likström; likströmmen kan ju inte inducera någon ström alls i skärmen. Skärmning av detta slag är inte heller särskilt effektiv vid mycket låga frekvenser, enär skillnaden mellan *b* och *b'* som fordras för att alstra motfältet blir jämförelsevis stor vid låg frekvens. De båda metoderna kompletterar därför varandra: det behövs en mymetallskärm för tonfrekvens och en kopparskärm för högfrekvens. Men kom ihåg att placera skarvarna på rätt ställe i förhållande till spolen i de båda fallen!

Hittills har vi betraktat problemet att hindra ett störfält att komma ut från en spole, men naturligtvis är samma metoder effektiva även i det omvända fallet, nämligen att hindra ett störande yttre fält från att komma in till en spole.

### Elektrisk skärmning

Ni kanske har lagt märke till att ännu har inte ett ord sagts om jordning, och detta av goda skäl. Jordning har inget att göra med magnetisk skärmning. Däremot har det nästan allt gemensamt med elektrisk skärmning. Den bästa elektrostatiska mot-



**Fig 5**

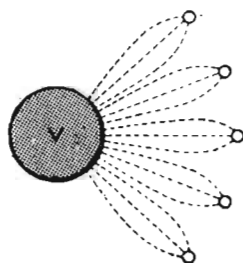
Elektrisk motsvarighet till fig. 4 b) när skärmen har betydande resistans till jord.

svarigheten till fig. 1 skulle närmast bestå i att källan till det elektriska fältet stoppades in i en burk av ett material med hög permittivitet  $\epsilon$  (som är den elektriska motsvarigheten till det magnetiska begreppet permeabilitet  $\mu$ ). Såvitt jag vet har den metoden aldrig praktiserats, därför att inte ens de senast utvecklade keramiska materialen har på långt när så höga värden på  $\epsilon$  som de höga  $\mu$ -värden som f.n. kan uppnås. Och i varje fall är sådana material inte särskilt lämpliga att göra skärmburkar av.

Om man anser att metaller är material som har praktiskt taget oändligt hög permittivitet kommer saken i ett annat läge. Men det är vanligare att anlägga den synpunkten, att metallerna verkar elektriskt skärmande på grund av sin elektriska ledningsförmåga. Det må nu vara hur som helst med den saken, faktum är emellertid att de fungerar som elektriska skärmar, och det mycket bra till och med, särskilt vid låga frekvenser och vid likspänning. Allt man har att göra är att stoppa in det som man vill hindra från att störa — eller att störas — i en ordentligt jordad väl ledande burk.

I fig. 4 representerar V den komponent som har en hög spänning till jord eller någon annan punkt med nollpotential, t.ex. ett chassi, och som i figuren betecknas med E. Det elektriska fältet man har utan skärm visas i a) med de streckade linjerna. Dessa antyder att varje punkt i rummet omkring V har en potential som ligger någonstans mellan V och E, potentialen i godtycklig punkt i rummet är sålunda inte noll. I b) i samma fig. visas samma föremål (V) instoppat i en skärmburk av metall (S), ansluten till E. Här har man anslutit alla punkter på S till E och de har därför potentialen noll och därför kan det inte finnas något elektriskt fält mellan E och S.

Detta är exakt riktigt för ett konstant fält, även om resistansen i S inte är försumbart liten. Varje laddning som den första inkopplingen kan ha alstrat i någon punkt av S utjämnas nämligen mer eller mindre snabbt genom förbindelsen med E, och sedan finns det inget varierande fält att förnya dessa laddningar. Men om potentialen hos V varierar med hög frekvens



**Fig 6**

Figuren visar hur ett jordat galler (Faradays skärm) är i det närmaste lika effektivt som en hel plåtburk för elektrisk skärmning.

kommer kapacitiva strömmar att induceras i S och om inte S har låg resistans kommer dessa strömmar att utbilda spänningsfall mellan olika delar av S.

Situationen kan illustreras med analogi i fig. 5, där C är kapacitansen mellan godtyckligt valda punkter på S och V. Om inte C är mycket stor och både frekvensen och potentialen hos V är höga är det föga troligt att strömmen i skärmen kan alstra något spänningsfall att tala om över den ytterst låga resistans R som även en tunn metallskärm har. Men om dessa villkor föreligger, måste man överväga att använda tjock kopparplåt eller, ännu bättre, två skärmar utanpå varandra. För de flesta ändamål är emellertid tunn metallfolie alldeles tillräcklig.

Det är inte ens nödvändigt att ha en hel metallyta som skärm så länge man ser till att kontakten med jord är tillfredsställande, någon sorts papegojbur är fullt tillräcklig. Antag att fig. 6 föreställer V från fig. 4 jämte några få trådar i en sådan skärm, allt sett uppifrån. Om man kartlägger fältet med någon av de metoder som läroböckerna så omsorgsfullt beskriver, kommer man att finna att bara en obetydlig del av fältet finns utanför den yta som begränsas av skärmens trådar, även då avståndet mellan trådarna skulle vara avsevärt större än trådarnas tjocklek. Men en vertikalt placerad spiral eller spole av tråd skulle vara en dålig skärm därför att den skulle införa en jämförelsevis hög resistans (och därtill en induktans) mellan sin övre ända och E.

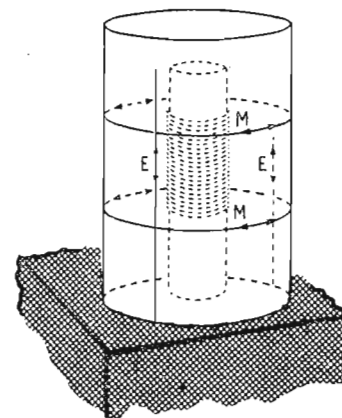
Av samma skäl är det knappast någon bra idé att försöka skärma en tråd genom att linda en spiral av tråd omkring den och jorda den i ena eller båda ändarna av spiralen.

I allmänhet spelar kontaktresistans mindre viktig roll då det gäller elektrisk skärmning än när det är fråga om magnetisk. Detta beror på att en elektrisk skärm vanligen bildar ett system med hög spänning och låg ström medan en magnetisk skärm bildar ett system med precis motsatta egenskaper. Följaktligen räcker det med att skärmen S stöder mot basen E, den extra kontaktresistansen i serie mellan S och E kan ofta tolereras.

Liksom i fig. 3 är det bättre ju längre från det föremål som skall skämmas man kan placera skärmen. En trång skärmburk ökar kapacitansen till jord för burkens innehåll, och detta är ofta i sig själv illa. Men samtidigt som man gör det ökar man strömmarna i skärmen och reducerar därmed dennas effektivitet.

En fördel med att känna till de principer som ligger bakom skärmning är att man då är i stånd att ordna en skärmning så att den tar hand om antingen elektriska fält eller magnetiska eller båda slag, alltefter det föreliggande behovet.

När det gäller skärmning av en avstämningsspole, önskar man vanligen skärma av båda slagens fält. En jordad kopparburk gör då ett verkligt effektivt jobb,

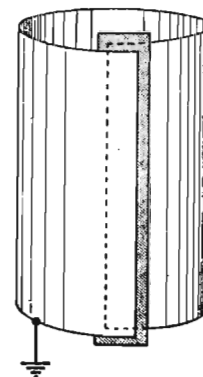


**Fig 7**

En jordad metallburk verkar som både magnetisk och elektrisk skärm för en i burken innesluten spole förutsatt att resistansen är låg både för strömmar som induceras av magnetiska fältet (ström längs cirkelarna M), och för strömmar som induceras av elektriska fältet (ström banor längs linjerna E). Om man måste skarva burken är det bättre att skarven får påverka E-strömmarna än M-strömmarna, dvs. skarven bör gå vertikalt i figuren.

**Fig 8**

Genom att avbryta M-strömmarnas banor med en remsa isolerande material kan man undvika magnetisk skärmning, men får utmärkt elektrisk skärmning genom att jorda skärmfolien.



förutsatt förstås att det inte finns något som reducerar strömmen som induceras i skärmen (t.ex. en tvivelaktig skarv). De cirklar som betecknas med M och de räta linjer som fått beteckningen E i fig. 7 är typiska strömbanor som bör vara obrutna i en effektiv skärm för ett växelfält med både magnetiska och elektriska komponenter.

Men ibland vill man upphäva den elektriska (kapacitiva) kopplingen utan att störa den magnetiska kopplingen — mellan lindningarna i en transformator till exempel. Om man försökte med att innesluta primären i en sådan transformator i en kopparcylinder innan man lindade på sekundären skulle den sannerligen inte vara mycket värd som transformator betraktad! Allt man behöver göra för att



# 10 års transistorutveckling i ett nötskal

Uppfinningen av spetstransistorn daterar sig tillbaka till år 1948, vilket år *Brattain* och *Bardcen* upptäckte<sup>1</sup> halvledaren germaniums förmåga att under vissa betingelser förstärka elektriska svängningar. Upp-täckterna skedde vid *Bell Laboratories*, och redan ett år senare kom *Shockleys* vidareutveckling av spetstransistorn till skikttransistor.<sup>2</sup>

Detta är andra gången halvledaren gjort sitt intåg i radiotekniken. Första gången skedde det för nu åtskilliga årtionden sedan, då man använde detektorkrystaller för demodulation. När förstärkarröret uppfanns och snabbt förbättrades, ebbade dock intresset för krystallerna ut.

Med elektronrören inleddes radioteknikens stormande snabba utveckling. Ständigt nya och förbättrade rörkonstruktioner möjliggjorde inträngande i allt kortare våglängdsområden — först lång-, mellan- och kortvåg, snart för navigation och radar och nu slutligen decimeter- och centimetervåg, television och FM-UKV.

Utvecklingen för transistorerna har förlöpt i stort sett på liknande sätt. Elektronrörens utveckling mot allt högre frekvenser skedde genom en gradvis förminskning av avstånden mellan rörelektroderna och parallellt därmed en minskning av rörkapacitanserna. Likadant med transistorerna: allt lägre inre kapacitanser och allt mindre dimensioner.

Värdet av de inre kapacitanserna bestämmer den frekvens — övre gränshfrekvensen — vid vilken förstärkningen ännu är hög. Minskning av kapacitanserna betyder höjning av övre gränshfrekvensen. Genom att minska dimensionerna uppnår man att laddningsbärarna behöver kortare tid

<sup>1</sup> Hur transistoren kom till. RADIO och TELEVISION 1956, nr 12, s. 20.

för att tillryggalägga sträckorna mellan de olika elektroderna, och även detta medför en höjning av övre gränshfrekvensen.

## Skikttransistorns konstruktion

I fig. 1 visas ytterst schematiskt en skikttransistorns konstruktion — skikttransistorn har tack vare sina överlägsna egenskaper nästan helt undanträngt spetstransistorn. Den består av en liten germaniumplatta, vars rand-zoner E och K till följd av speciell behandling av halvledarmaterialet erhåller andra elektriska egenskaper än mittskiktet B. Bokstäverna står här för beteckningarna *Emitter*, *Kollektor* och *Bas*. Vill man dra en parallell mellan transistor och elektronröret så kan man säga att emitttern motsvarar katoden, kollektorn anoden och basen styrgallret i en triod.

Den mekaniska uppbyggnaden visas i fig. 2 — en skikttransistor i genomskärning. G är en liten germaniumplatta, som är fastlödd på metallringen B, oftast utförd av nickel. Emitter- och kollektoranslutningarna sker via vardera en liten »pärla» av indium, som här tjänar det dubbla syftet att dels skapa elektrisk kontakt mellan anslutningstråd och basplatta, dels bidra till uppbyggandet av de båda randzonerna.

Transistorns olika beståndsdelar framgår av fig. 3, där även svavlet på en helt vanlig tändsticka finns med för jämförelses skull. Det färdigmonterade systemet inneslutes, precis som elektronrörssystem i ett litet glashölje, vilket smältes igen för att förhindra lufttillträde. Däremot evakueras glasampullen icke, som fallet är med kolven till elektronrör.

Om vi återgår till fig. 2 ett ögonblick, så kan man ur denna dra några slutsatser. Förminskningen av transistorens inre kapa-

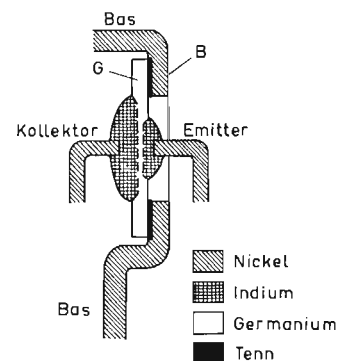


Fig 2

Så här ser en legerad transistor ut i genomskärning och stor förstoring.

citanser sker uppenbarligen genom att man förminskar indiumpärlorna. Förminskningen av elektrodavstånden måste ske genom att basplattans tjocklek minskas. Elektriskt betyder detta att man minskar basens inre resistans och även minskar risken för att laddningsbärare skall gå förlorade i bas-skiktet.

## Drifttransistor

Genom dessa åtgärder har man nått en övre gränshfrekvens av omkring 30 MHz, vilket motsvarar våglängden 10 meter.

Men det är långt kvar till UKV! Man fann rätt snart, att man på ovan antydda sätt inte kunde komma längre upp i frekvens och försökte då lösa problemet på elektrisk väg. Det visade sig, att man kunde höja gränshfrekvensen upp till omkring 100 MHz om man blott kunde få laddningsbärarna att röra sig väsentligt snabbare genom bas-skiktet än vad fallet var vid tidigare transistorer. För att uppnå detta ser man till att bas-skiktet i närheten av randzonerna erhåller speciella elektriska egenskaper, vilka medför att laddningsbärarna *drivas* in mot kollektorn. Denna typ av transistorer kallas därför »drifttransistorer».

I slutet av 1958 kom de första drifttransistorerna i marknaden i Tyskland. Hos exempelvis *Telefunken* finns typerna

Fig 1

Schematisk framställning av en skikttransistors uppbyggnad.

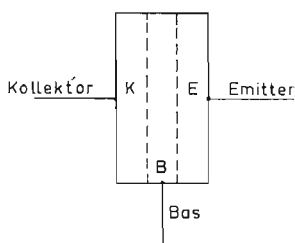
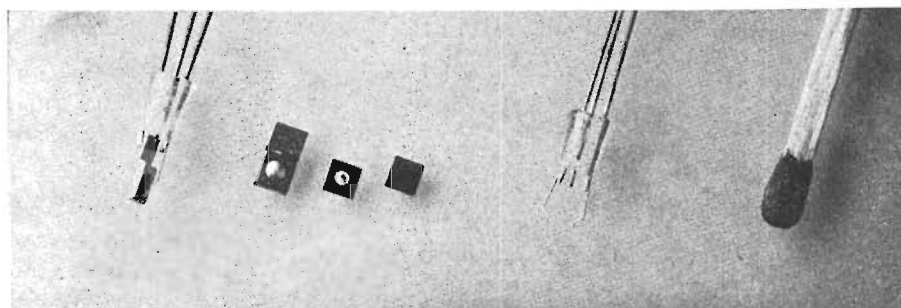
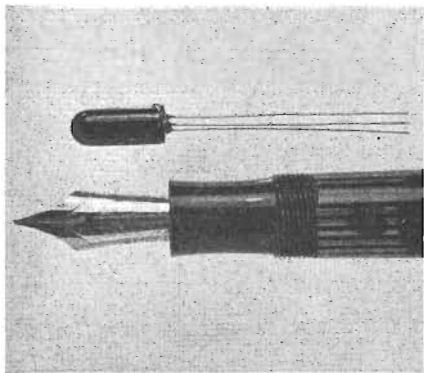


Fig 3

Transistorns beståndsdelar — som jämförelse kan svavlet på tändstickan längst till höger tjäna.







**Fig 4**

Den färdiga transistorn är mindre till formen än reservoarpennans stift!

AC 105, OC 614 och OC 615, avsedda för respektive UKV-frekvenser, kortvåg och mellanfrekvensförstärkning vid 10,7 MHz.

### Transistormottagare

Hand i hand med förbättringen av transistorerna har även kopplingstekniken utvecklats. Under år 1957 såg den heltransistoriserade bärbara mottagaren för mellanvåg dagens ljus: redan i början av 1958 angavs kopplingsmetoder för kortvågsmottagare med fördröjd automatisk volymreglering och i slutet av samma år kom så mottagare för UKV, helt bestyckade med transistorer.

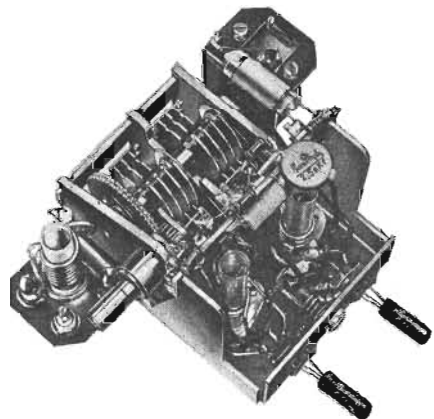
Fig. 5 visar en ingångsenhet för UKV-mottagare. Den ena transistorn tjänstgör här som högfrekvensförstärkare under det att den andra fyller den dubbla funktionen av oscillator och blandarsteg.

Med hjälp av denna och liknande ingångsenheter kunde man år 1959 allmänt erbjuda kombinerade AM-FM-mottagare med tryckknappsomkoppling mellan våglängdsområdena.

Hit har utvecklingen nått i dag — tio år efter upptäckten av halvledaren germaniums inneboende möjligheter att förstärka elektriska strömmar, har transistorn på allvar erövrat UKV-området!

**Fig 5**

En transistoriserad ingångsdel för UKV-mottagare: blandare- och oscillatorsteg. Transistorerna ses till höger och upptar endast en mycket liten del av totalvolymen.



# Magnetometerutrustningen i de amerikanska satelliterna

I de amerikanska Vanguard-satelliterna har man använt sig av magnetometrar av speciellt slag för uppmätning av jordens magnetiska fält. Dessa inkluderar heltransistoriserade apparater med ett kännande element, bestående av en spole med 5 cm diameter och 10 cm längd, monterad i ena änden av ett 65 cm långt plaströr, som sticker utanför satelliten för att förhindra inverkan från magnetiskt material i elektroniska utrustningen inne i satelliten. Magnetometern väger endast ca 1 kg utan batterier.

Magnetometerutrustningen har levererats av *Varian Associates* i USA.

Denna typ av magnetometer valdes av tre skäl:

- 1) den är oberoende av orienteringen och kan utnyttjas i godtyckligt läge;
- 2) den kräver ingen kalibrering;
- 3) den kan avge magnetometerinformationen i form av en lågfrekvent växelspanning som lätt kan överföras per radio.

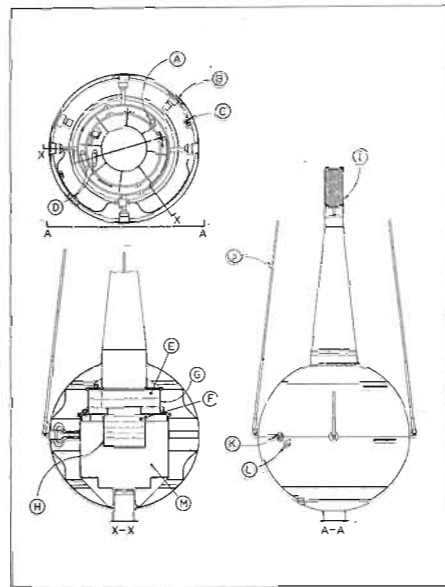
Apparaten är uppfunnen av dr *Russell H Varian* och är baserad på användning av de gyromagnetiska egenskaperna hos atomkärnorna. Apparaturen är till sin uppbyggnad utomordentligt enkel och består till väsentlig del av en switch, en förstärkare och en kännande spole, nersänkt i en behållare i vätska innehållande väteatomer, exempelvis vatten eller alkohol. Hexan har utnyttjats för den satellitburna magnetometerspolen.

Verknings sättet är i stark förenkling följande: Protonerna i atomerna verkar utåt sett som om de vore små spinnande magnet-

stavar. De spinner som små gyros omkring de magnetiska fältlinjerna, härrörande från jordens magnetfält och inducerar därvid en ström i en spole som omger dem. Mätning av det magnetiska fältet utföres helt enkelt genom att man bestämmer den frekvens som den av de spinnande protonerna alstrade strömmen har. Denna frekvens är direkt proportionell mot styrkan av jordens magnetiska fält.

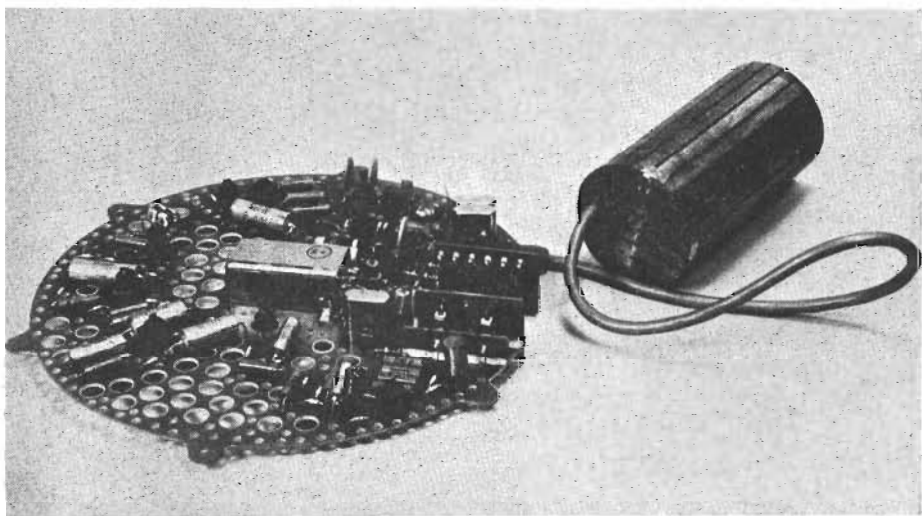
**Fig 2**

Genomskärning av en av Vanguard-satelliterna, visande dels magnetometerspolens läge och dels en del annan teknisk utrustning i satelliten. (A) ventil, (B) joniseringskammare, (C) detektor för mikrometeoriter, (D) kontaktdon, (E) mottagare och 80 mW-sändare, (F) 30 mW-sändare, (G) magnetometer, (H) elektronisk utrustning för joniseringsmätaren, (I) magnetometerspole, (J) antennspröt, (K) solcell, (L) kadmiumsulfidcell, (M) batterier.



**Fig 1**

Detta är den satellitburna magnetometerutrustningen. T.v. den elektroniska, t.h. givarspolen, innesluten i en behållare med hexan.



# Transistorprovare för amatörbruk och service

Varför skall man mäta transistorer? Har man sysslat i många år med radio eller TV och inte behövt någon rörprovare, varför då i all fridens da'r helt plötsligt en transistorprovare?

Frågan är i och för sig berättigad; tyvärr avspeglar den i någon mån också frågeställarens obekantskap med den kalla verkligheten. Transistorprovaren är nödvändig därför att man inte kan lita på att fabrikantens data gäller *alla* transistorer av en viss typ. Till följd av tillverknings-svårigheter, prispolitik och andra faktorer får man räkna med toleranser i driftsdata av en storleksordning, som ställer transistorn i särklass när det gäller elektronikkomponenter.

För amatören och servicemannen är det ofta nog att veta hur transistorn uppför sig som förstärkare. Den viktigaste storheten blir i så fall strömförstärkningsfaktorn i GE-koppling,  $h_{FE}$ . Denna är i huvudsak beroende av basström,  $I_B$ , kollektorström  $I_K$  samt den kvarstående strömmen kollektor-emitter när basströmmen är noll,  $I_{KEO}$ .

Sambandet mellan dessa storheter kan uttryckas genom formeln:

$$I_K = h_{FE} \cdot I_B + I_{KEO}$$

vilken emellertid för praktiskt bruk — beroende på att  $I_{KEO}$  vid måttliga temperaturer är väsentligt mindre än  $I_K$  — kan förenklas till

$$I_K = h_{FE} \cdot I_B$$

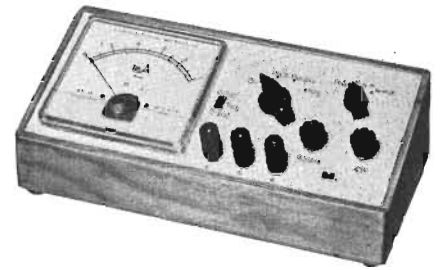
Fig. 1 ger en uppfattning om storleken av  $I_{KEO}$  — en storhet som har bara en enda tilltalande egenskap: den varierar mycket litet med kollektorspänningen och kan alltså mätas vid relativt låg spänning. (Däremot är  $I_{KEO}$  temperaturberoende!)

## Mätprincipen

För att mäta  $I_{KEO}$  tarvas ingen vidlyftig instrumentering; grundkopplingen framgår av fig. 2, där helt enkelt ett batteri, en milliamperemeter och en transistor kopplats i serie. Transistorns bas svävar fritt, varför basströmmen är noll. Batterispänningen är inte särskilt kritisk; man får bara se till att inte tillåtna maximaldata överskrides.

Att mäta  $h_{FE}$  är strax lite besvärligare, eftersom det gäller att bestämma den *ändring* av kollektorströmmen, som blir följden om man ändrar basströmmen med ett litet belopp. Detta fordrar egentligen fyra mätningar, nämligen både kollektor- och basström före och efter ändringen av basströmmen. Genom att placera transistorn i något slag av koppling, där en viss bas- och kollektorström från början är inställd, skulle man kunna nedbringa antalet mätningar till två. Vill man sedan ordna det så att basströmsändringen sker med ett visst bestämt belopp, och samtidigt väljer instrumentet i kollektorledningen på lämpligt sätt, så kan man klara bestämningen av  $h_{FE}$  med en enda mätning. Detta är vad som sker i den nedan beskrivna transistor-

Transistorprovaren är inmonterad i en enkel trälåda. De transistorer som skall provas anslutes till hållaren längst ner t.h. på frontpanelen.



provaren. Verknings sättet framgår av fig. 3.

Kollektorn får ström *dels* genom  $R_K$  och *dels* genom instrumentet. Om potentiometern P1 ställes in så, att spänningsfallet över  $R_K$  blir exakt 3,5 volt, så kommer kollektorn att ha samma potential som instrumentets minuspol, vadan strömmen genom instrumentet är noll.

Om nu strömbrytaren S1 slås till, erhåller basen via motståndet R1 ett strömtillskott, och kollektorströmmen ökar, vilket kan avläsas på instrumentet. Problemet är tydligen endast att välja komponentvärdena så, att man om möjligt kan direkt avläsa  $h_{FE}$  på instrumentskalan (helst utan att behöva gradera om denna!).

Vi har tidigare visat det förenklade sambandet mellan  $I_K$ ,  $I_B$  och  $h_{FE}$ :

$$I_K = I_B \cdot h_{FE}$$

Om nu basströmmen är jämnt  $10 \mu A$  kan formeln skrivas

$$1000 \cdot I_K = 10 \cdot h_{FE}$$

där  $I_K$  är uttryckt i  $\mu A$ , vilket vidare ger oss sambandet  $h_{FE} = 100 \cdot I_K$ . Om instrumentskalan är graderad 0—100 eller har hundra skalstreck, kommer varje skaldel att innebära en enhet av  $h_{FE}$ , och vi kan direkt avläsa alla värden på  $h_{FE}$  mellan 0 och 100. I praktiken kommer dock området nedåt att begränsas, så att avläsbara värden ligger mellan 5 och 100, men transistorer med  $h_{FE}$  mindre än 10 förekommer knappast.

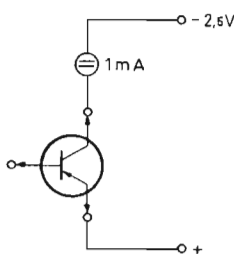
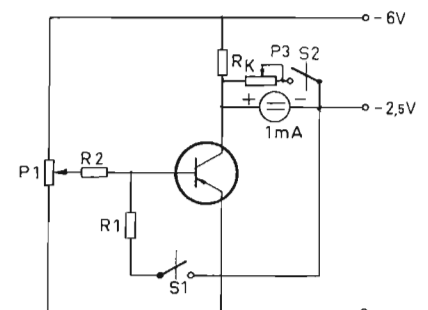


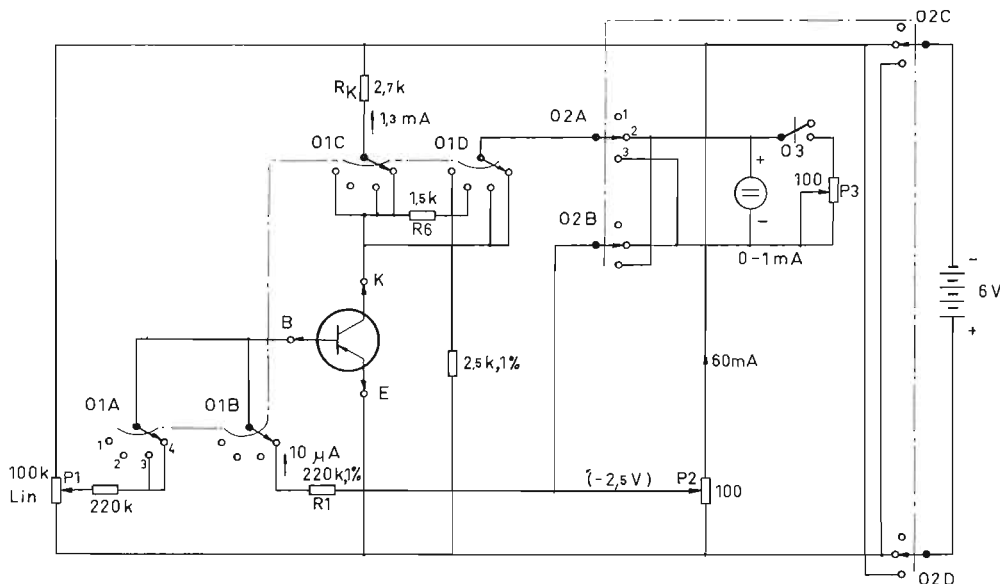
Fig 1

Principen för uppmätning av  $I_{KEO}$  med basen frisvävande och en mA-meter i kollektorkretsen.

Fig 2

Principen för uppmätning av  $h_{FE}$ . Potentiometern P1 inställes så att strömmen genom instrumentet är noll. Basströmmen ökas sedan medelst strömbrytaren S1 med  $10 \mu A$  och motsvarande utslag på instrumentet avläses direkt i enheter av  $h_{FE}$ .





**Fig 3**

Det kompletta kopplingsschemat för transistormetern. Observera att det är det högra motståndet 220 kohm som skall vara högstabil och ha låg tolerans!

Däremot förekommer numera ofta transistorer med  $h_{FE}$  större än 100, och för att kunna mäta även dessa har instrumentshuntens P3 tillkommit. Shuntens skall fördubbla mätområdet till 2 mA — dvs.  $h_{FE}$  skall vid fullt utslag vara 200 — och instrumentet skall tydligen shuntas med en resistans som är lika med instrumentets egen inre resistans.

### Principskemat

Anordningen för att mäta  $I_{KBO}$  är egentligen komplett redan i fig. 2, men vad händer om det skulle råka vara kortslutning i transistorn? Det kommer att ligga 2,5 volt över instrumentet, vars inre resistans är av

storleksordningen 50 ohm; strömmen blir tydligen 50 mA. En sådan malör skulle måhända resultera i en krökt visare eller något ännu värre. För att förhindra detta kopplar vi ett begränsningsmotstånd i serie med instrumentet; med värdet ca 1,5 kohm kan strömmen aldrig överskrida ca 1,6 mA.

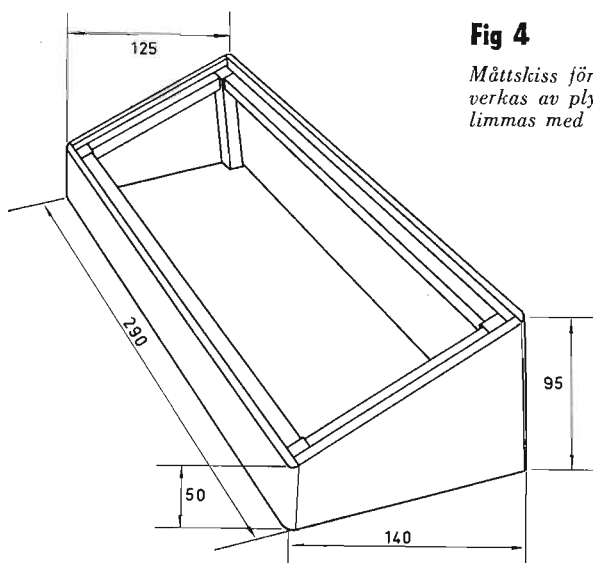
Anordningen för mätning av  $h_{FE}$  är redan klar enligt fig. 2 och det återstår endast att bestämma komponentvärdena. Strömmen genom R1 skall vara 10 µA vid en spänning av 2,5 V, vilket ger oss motståndet 250 kohm. Emellertid finns ett inre spänningsfall i transistorn, nämligen spänningsfallet mellan bas och emitter —  $V_{EB}$

— vilket för normala småsignaltransistorer är av storleksordningen 0,15 V. Strömmen genom R1 blir alltså i verkligheten lika med  $(2,50 - 0,15)/R1$ . Vidare kommer en del av strömmen att flyta genom R2 i stället för genom basen. Dessutom kommer på kollektorsidan en liten del av kollektorströmmen att flyta genom  $R_K$  i stället för genom instrumentet. Kalkylerar man med alla »förluster» för några olika typfall får man till resultat, att instrumentutslaget kommer att bli mellan 10 och 15 % för lågt. Detta kan kompenseras genom att R1 göres i motsvarande mån lägre. Vi hade tidigare erhållit värdet 250 kohm. Om vi reducerar detta med medelvärdet mellan 10 och 15 %, erhåller vi i det allra närmaste 220 kohm. Eftersom R1 bestämmer noggrannheten, bör man här kosta på sig ett högstabil motstånd med låg tolerans, helst 1 %.

Ytterligare en storhet måste kunna ställas in med samma noggrannhet, nämligen mätspänningen 2,5 volt. Det använda instrumentet kan lämpligen förses med ett förkopplingsmotstånd. Vid fullt utslag är strömmen 1 mA. Om instrumentet skall visa 2,5 volt vid fullt utslag, skall förkopplingsmotståndet alltså vara  $2,5 \times 1000 = 2500$  ohm (om vi försummar instrumentets inre resistans på ca 50 ohm). Även detta motstånd bör vara högstabil och ha ett litet toleransvärde.

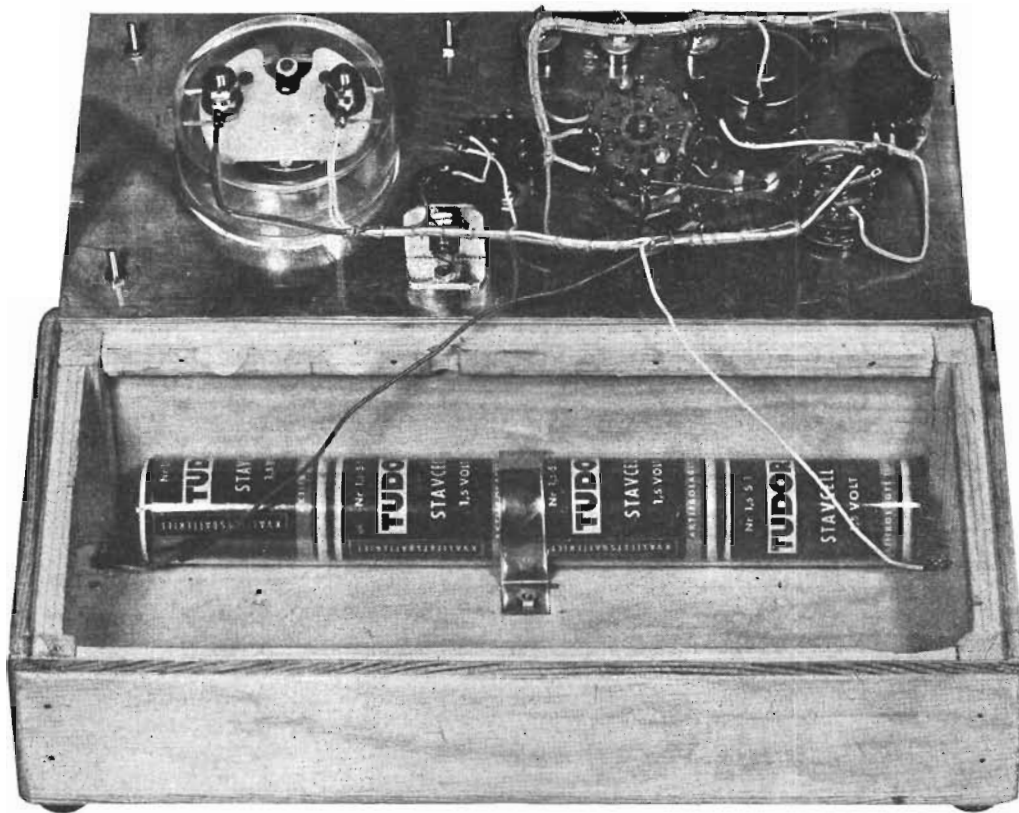
Det slutliga schemat framgår av fig. 3, i vilket inlagts de omkopplare och andra komponenter som är nödvändiga för att vi skall kunna använda ett och samma instrument för alla mätningarna.

Omkopplaren O1 är här en funktionsomkopplare, O2 en instrumentomkopplare och O3 ger möjlighet att koppla in en shunt över instrumentet.



**Fig 4**

Mättskiss för den använda trälådan, som tillverkas av plywood och 20 mm fyrkantlist och limmas med hobbylim.



**Fig 5**

Den färdiga transistorprovaren sedd underifrån. Batterierna är instuckna i en plasthylsa, som i sin tur spännes fast med en verktyghållare av det slag som kan köpas i järnhandeln.

### Omkopplarnas funktioner

Instrumentomkopplaren O2 har tre lägen, och tjänar samtidigt som strömbrytare för hela transistorprovaren. I läge 1 är strömmen bruten, i läge 2 ligger instrumentet och batteri inkopplade för mätning på p-n-p-transistorer och i läge 3 polvänds batterier och instrument för att möjliggöra mätning även på n-p-n-transistorer.

Funktionsomkopplaren O1 har fyra lägen. I läge 1 inställes med hjälp av potentiometern P2 spänningen V till exakt 2,5 volt. I läge 2 ligger instrumentet inkopplat i serie med begränsningsmotståndet R6 och transistorn, under det att transistorns bas svävar fritt — i detta läge visar alltså instrumentet  $I_{KEO}$ .

I läge 3 inställes med hjälp av potentiometern P1 kollektorspänningen till exakt -2,5 volt, vilket indikeras av att instrumentet visar noll (trots att kollektorströmmen i detta fall dock uppgår till ca 1,3 mA).

I läge 4 kopplas via R1 på 220 kohm den extra basströmmen om ca 10  $\mu$ A till transistorns bas. Detta resulterar i en kollektorströmsökning, som kan avläsas på instrumentet direkt som  $h_{FE}$ .

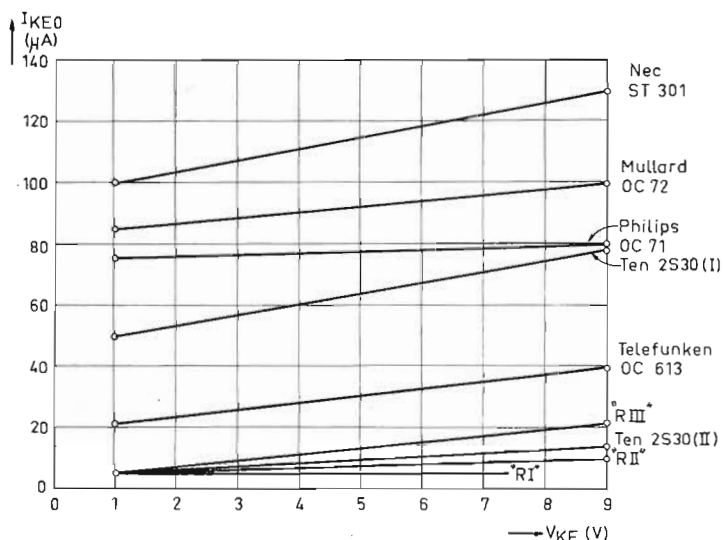
Instrumentshunten P3 som utgöres av en trådlindad potentiometer på 100 ohm, inkopplas med omkopplaren O3. I inkopplat läge ökar mätområdet om P3 ges en resistans=instrumentets inre resistans till 0—2 mA vid fullt utslag, dvs.  $h_{FE}$  blir 200.

### Mekaniska detaljer

Hela transistorprovaren har byggts på en montageplatta av 1,5 mm halvhård aluminiumplåt med formatet 120×280 mm. Hålltagningen framgår av fotografierna,

**Fig 6**

Kurvor för  $I_{KEO}$  för ett antal transistorer av skilda fabrikat och typer. Mätningarna har skett vid kollektor-emitterspänningarna 1 och 9 volt, och variationerna är som synes inte särskilt stora. »R I», »R II» och »R III» betecknar realisationstransistorer från Elfa, som har acceptabelt värde på  $I_{KEO}$ . Däremot har de låg  $h_{FE}$ —endast omkring 25—varför de inte kan användas i alla sammanhang!



# Prognos för radioförbindelser under september

om man inte föredrar att använda en annan låda eller av någon anledning vill ändra på formatet. Placeringen av komponenterna är på intet sätt kritisk; alla strömmar är likströmmar och även om man skulle ha använt växelström så är i all fall transistorerna så lågimpediva att överhörnings- och brumrisker är minimala.

Eftersom det ju är fråga om ett instrument, som man väl bara bygger en gång och därefter skall använda länge och väl, lönar det sig att lägga ner lite arbete på ledningsdragningen. I modellapparaten har alla ledningar samlats och »sytt ihop» till några få stammar. På så sätt vinner man både i stadga och utseende.

Instrumentshunten utgöres av en trådlindad potentiometer, som fästs vid en liten plåtvinkel medelst en av instrumentets fyra fastsättningskruvar. Axeln är avkapad ganska nära bussningen och har sedan försetts med en skruvmejselskåra.

En måttskiss på den använda lådan visas i fig. 4, och i fig. 5 ses det färdiga instrumentet från undersidan.

## Injustering

Om provaren är rätt kopplad, tarvas ingen som helst extra injustering för att mäta  $I_{KEO}$  eller  $h_{FE}$  inom området 0—100. För att ställa in rätt värde på shunten går man lämpligen tillväga på följande enkla sätt:

1. Ställ omkopplaren O1 i läge »2,5 V» och justera in fullt utslag på instrumentet.
2. Slå därefter till O3, och reglera in shunten så att instrumentet visar halvt utslag.

Därmed är även mätområdet för  $h_{FE}$  = 0—200 inställt, och man kan börja mäta sina transistorer.

## Kontroll av $I_{KEO}$

Till hjälp för den, som är ovan att handskas med transistorer, har  $I_{KEO}$  uppmätts för ett antal olika transistorer. Värdet av att känna denna storhet ligger i att den ingår som en del i uttrycket för  $I_K$ :

$$I_K = h_{FE} \cdot I_B + I_{KEO}$$

vilket kan omskrivas

$$h_{FE} = (I_K - I_{KEO}) / I_B$$

Ju större  $I_{KEO}$  är, desto större blir tydligen felet, när man mäter  $h_{FE}$ . I normala fall utgör  $I_{KEO}$  endast en bråkdel av  $I_K$  och påverkar sålunda inte mätresultatet märkbart. Mätområdet för  $I_{KEO}$  användes mest för kontroll; skulle  $I_{KEO}$  tendera att för vanliga LF- eller HF-transistorer gå upp mot 500  $\mu A$  eller mer bör man dra öronen åt sig — det kan vara fråga om en defekt transistor. Mätvärdena för några olika transistorer framgår av kurvorna i fig. 7. Som synes är  $I_{KEO}$  ganska oberoende av kollektor-emitterspänningen  $V_{KE}$ . Den här beskrivna transistor-provaren ger alltså ett resultat, som för praktiskt bruk är fullt tillfredsställande.

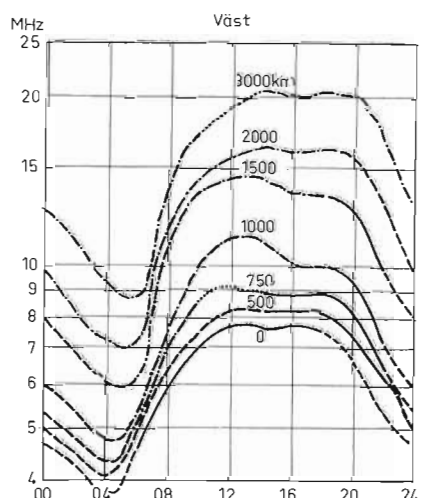
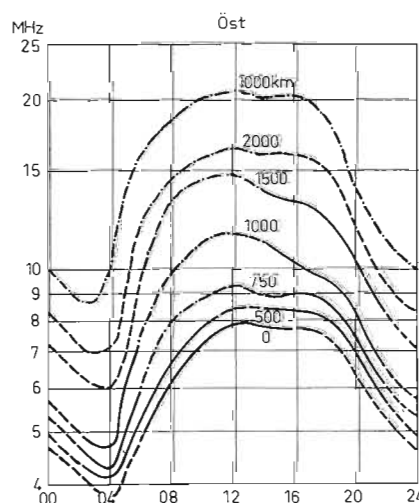
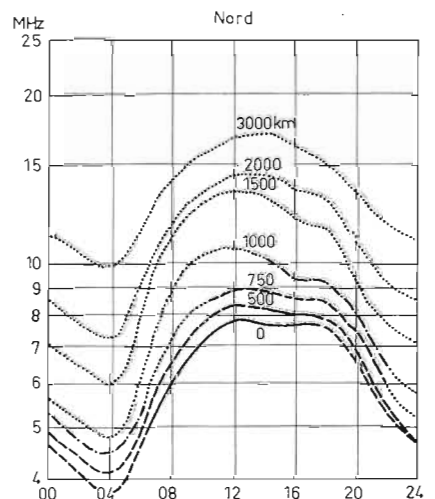
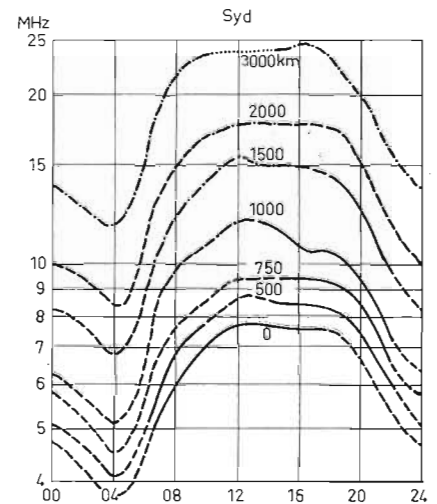
**U**ppsala Jonosfärobservatoriums prognos för radioförbindelser från Mellansverige under september månad är sammanställd i vidstående kurvor.

De kurvor som återges avser beräknade värden på FOT<sup>1</sup> för olika distanser under dygnets olika timmar under augusti i år. Heldragen kurva markerar att liten effekt är tillräcklig för att åvägabringa förbindelse, streckad kurva anger liten till måttlig effekt, streckprickad kurva måttlig till stor effekt och prickad kurva anger att stor effekt erfordras.

Beträffande noggrannheten av dessa förutsägelser måste följande uppmärksammas. Kurvorna representerar ett månads-genomsnitt (medianvärde) och har därför den största noggrannheten i mitten av månaden. Ingen hänsyn är tagen till avvikelser från dag till dag på grund av solfläckarnas 27-dagarsrytm och kortvariga störningar på solen.

Interpolation för olika avstånd kan relativt lätt göras mellan två ifrågakarande kurvor. Interpolation för andra riktningar än kurvorna anger är lätt att utföra för riktningar mellan syd och ost respektive syd och väst, eftersom skillnaden är obetydlig. Det blir däremot något svårare vid riktning nord och ost respektive nord och väst för distanser över 1500 km på grund av norrskenzonens inverkan. I sådant fall är det rådligt att ta det lägsta av de två värdena.

<sup>1</sup> FOT = "Optimum Traffic Frequency" = optimal arbetsfrekvens.



# PLL 80

## — en mångsidigt användbar dubbelpentod

För bestyckning av slutsteg i förstärkare, större radiomottagare och i ljuddelen i TV-mottagare har Lorenz utvecklat en ny dubbelpentod PLL 80. Röret är synnerligen intressant med en max. anodförlusteffekt på  $2 \times 6$  watt (!) eller uteffekt  $9,2$  W i mottaktkopplat slutsteg klass B. Tillsammans med en dubbeltriöd för förstärkning och fasvändning bildar röret en hel effektförstärkare och vidare kan man tänka sig användning som tvåkanals slutförstärkare i stereoanläggningar (se schema i fig. 1).

Glödtrådsmatningen fordrar  $0,3$  A vid  $12$  V, men glödtråden saknar mittuttag, varför man inte utan vidare kan använda röret för parallellkoppling med  $6,3$  V rör.

De viktigaste data för PLL 80 är (i mottaktkoppling, klass B):

Anodspänning	250 V
Skärmgallerspänning	250 V
Gallerförspänning	-12 V
Anodström <sup>1</sup>	$2 \times 28,5$ mA
Skärmgallerström <sup>1</sup>	$2 \times 2,3$ mA
Anpassningsimpedans anod—anod	10 kohm
Styrspänning	$2 \times 8,5$ V
Uteffekt	9,2 W
Klirrfaktor	5 %

Ett viktigt användningsområde för PLL 80 är som oscillator i TV-mottagarens horisontalavböjningsdel. Med införandet av  $110^\circ$  bildrör blev det nödvändigt att minska stigtiden för återgångspulsen, vilket skedde genom att framhäva pulsfrekvensens tredje eller femte överton. Följden härav blev emellertid att linjeslutrörets (PL 36) anodspänning efter återgångsförloppet stiger väsentligt snabbare än vid  $90^\circ$  avböjning. För att förhindra en kvarstående ström i PL 36 måste även styrpulsens på gallret ha mycket kort stigtid, annars minskar bildbreddsautomatikens regleringsreserv snabbt. De flesta horisontalavböjningsgeneratorer arbetar i dag som sinusoscillatorer. För att förvandla sinusvängningen till erforderlig sågtandspänning använder man ytterligare ett rör-system. Medan man i en triöd knappast kan komma till lägre stighastigheter än ca  $2 \mu\text{s}/100$  V kan man med en pentod som

oscillator och pulsformare uppnå stighastigheter om ca  $0,2 \mu\text{s}/100$  V — en tiopotens ökad hastighet. Skall nu denna höga stighastighet liksom stryppulsens bredd vara konstant inom hela bildbreddsautomatikens verkningsområde, så måste även sinusväxelspänningens amplitud vara konstant över samma område. Detta villkor uppfylls bäst med en pentod, vars inre resistans är så hög att någon kompensering inte är nödvändig.

En koppling, som uppfyller samtliga dessa villkor, visas i fig. 3. Pentodsystem II svänger mellan styrgaller, skärmgaller och katod som sinusoscillator. I anodkret-

sen ligger ett RC-nät över vilket erhålles sågtandspänning för utstyrning av linjeslutröret. För att få kort stigtid uppgår växelspanningen på styrgallret till ca  $250 V_{tt}$ .<sup>1</sup> För att ytterligare öka stigtiden och dessutom ge lämplig bredd på stryppulsens ligger före gallret i serie med kopplingskondensatorn ett motstånd om  $82$  kohm, genom vars inverkan övre delen av sinusspanningen till följd av inträdande gallerström skäres bort. Detta motstånd kan endast användas vid pentoder, efter-

<sup>1</sup>  $V_{tt}$  = spänning topp—topp =  $2 \times$  amplitudvärdet.

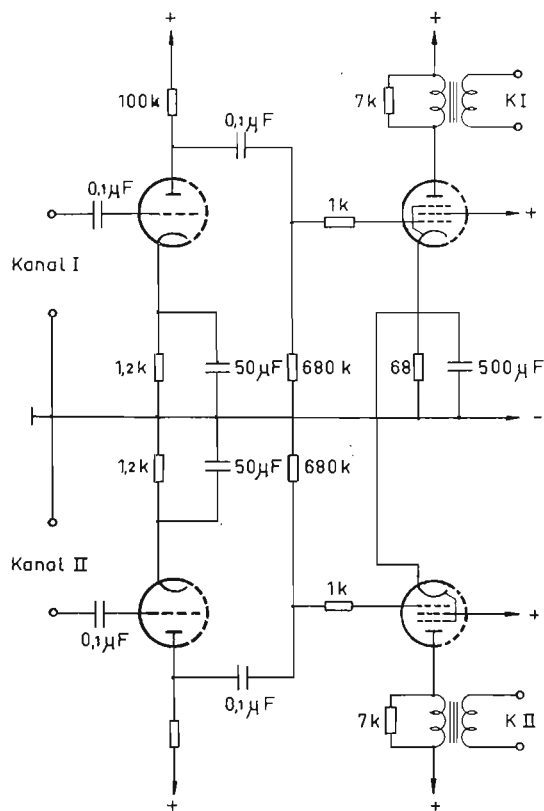


Fig 1

Enkel stereoförstärkare med två rör — en dubbeltriöd och PLL 80.

<sup>1</sup> Vid full utstyrning.

som galler-anodkapacitansen är låg. Vid trioder är samma kapacitans så hög, att röret skulle komma att arbeta som Miller-integrator.

Pentodsystem I arbetar som reglersteg. Det fasvridande nätet 10 kohm, 40 pF ger en fasvridning av 88 grader. Före styr-gallret ligger ett 800-ohms motstånd för att förhindra parasitsvängningar inom UKV-området. Silning av reglerspänningen erhålles med kapacitansen 0,47  $\mu$ F och motståndet 10 kohm i det fasvridande nätet.

Reglerkänsligheten är mycket hög. Med en ändring av reglerspänningen på 3 V uppnås en frekvensändring av  $\pm 625$  Hz. Diagrammet i fig. 4 visar sambandet mellan gallerförspänningen på system I och den uppnådda ändringen av linjefrekvensen från nominella värdet. Kurvan är för en stor del av området nära linjär, varför regleringsbrantheten under olika driftförhållanden förblir nästan konstant.

Sedan ovanstående presentation av det nya röret PLL 80 skrevs, har även en version för parallellmatning av glödtrådarna kommit i marknaden. Röret heter ELL 80 och har standardiserad 6,3 V glödspänning men i övrigt samma data som PLL 80.

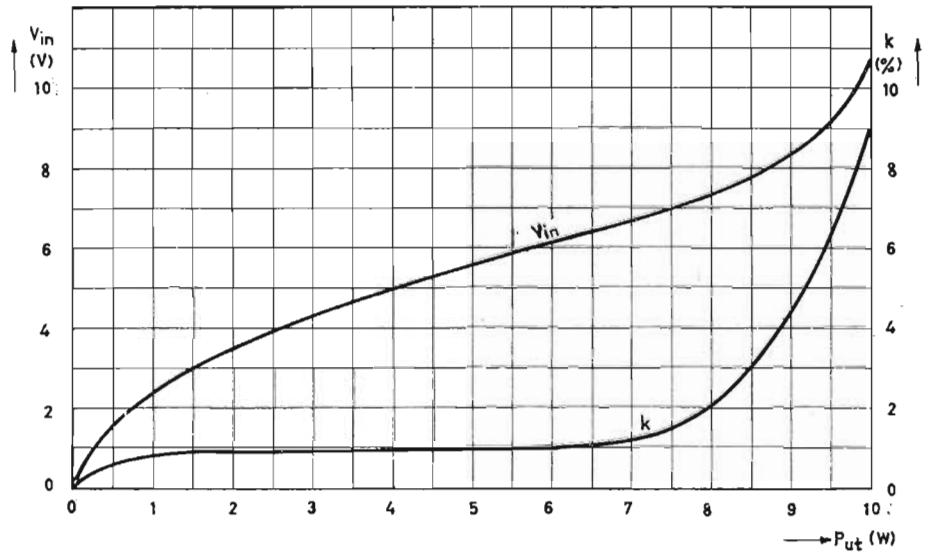


Fig 4

Kurvor för erforderlig ingångsspänning ( $V_{in}$ ) och klirrfaktorn ( $k$ ) som funktion av uteffekten i en slutstegskoppling med PLL80 med pentodhalvorna i klass B-drift.

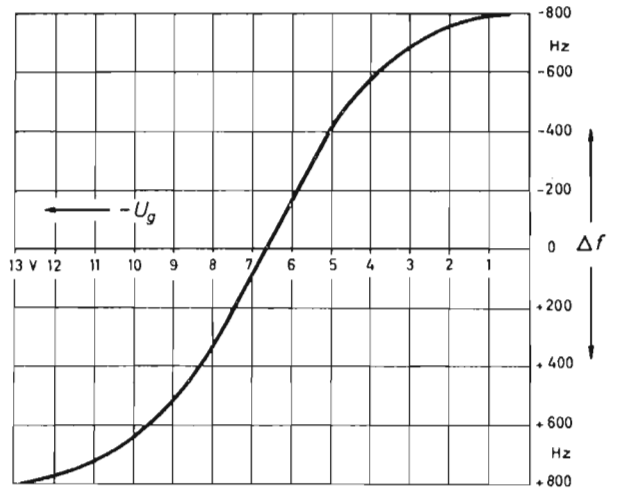


Fig 5

Reglerkurvas förlopp för varierande värden på reglerspänningen  $U_g$  i en koppling enligt fig. 3.

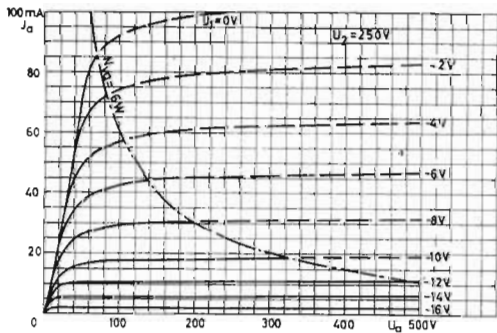


Fig 2

$I_a/U_a$ -kurvor för den nya dubbelpentoden PLL 80.

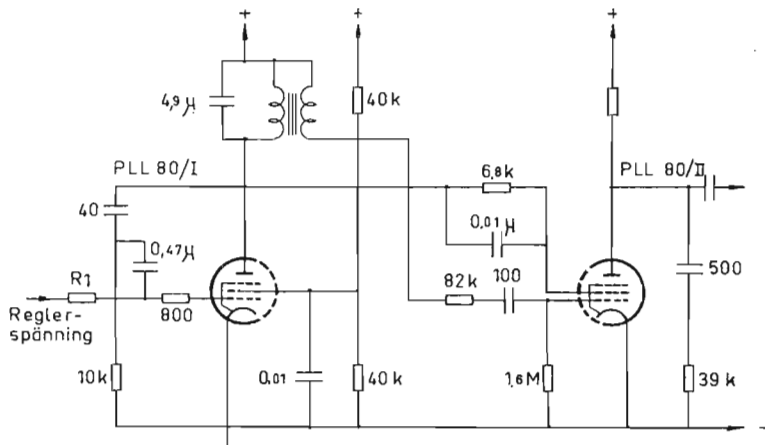


Fig 3

PLL 80 använd såsom linjeoscillator för automatisk bildbreddsreglering och konstanthållning av högspänningen i TV-mottagare.

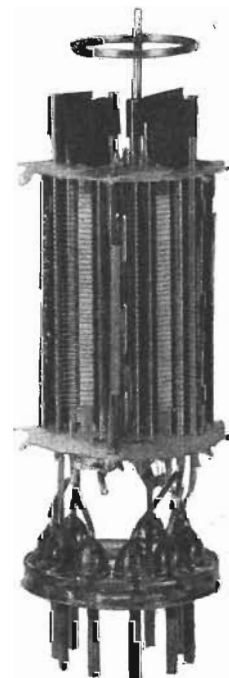


Fig 6

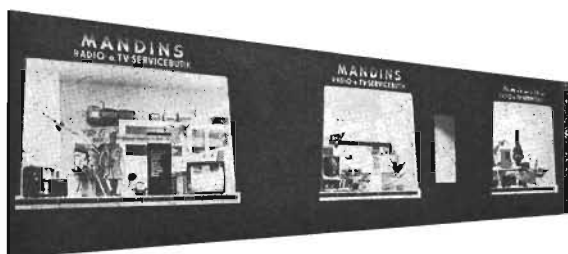
Elektrodsystemet i dubbelpentoden PLL80.

# Moderna serviceverkstäder

Den tekniska servicen på radio- och TV-mottagare, bandspelare, gram-mofoner och förstärkare sysselsätter i dag halvtannat tusental tekniker. Många av dessa sitter fortfarande i trånga, mörka skrubbar — ofta i källare men i varje fall förvisade till det utrymme, som man lättast kan undvara för andra bruk. Undan för undan har dock branschfolkets uppfattning om betydelsen av en god teknisk service förändrats. I går var serviceverkstaden ett nödvändigt ont, i dag är den ett verksamt medel i försäljningsarbetet och i morgon — ja, i morgon kommer serviceverkstaden att bli en oskiljaktig, inkomstbringande del av varje progressivt detaljhandelsföretag i branschen.

RT kommer att i några artiklar av förre konsulten vid Sveriges Radiohandlares Riksförbund, ing. Kjell Jeppsson, numera verksam som konsult och bl.a. knuten till RT:s redaktion, ge några glimtar från de senaste årens upprustningsarbete vad gäller serviceverkstäderna.

**F**rämst TV:s genombrott men även i någon mån den starkt ökade försäljningen av radioapparater, bandspelare etc. började för 5 à 10 år sedan framtinga en ny syn på servicearbetet. Bakgrunden i kalla, torra siffror var följande: Försäljningen av radioapparater steg under 1950-talet från ca 180 000 mottagare per år till närmare 400 000, och TV, som tidigare var ett för såväl handlare som servicemän nästan okänt begrepp, tillkom. Sedan 1955 har det i Sverige sålts inemot 1 miljon TV-mottagare! Den värdemässiga försäljningen i branschen har på knappt sju år sjufaldigats från ca 100 MKr till nära 700 MKr/år.



Sveriges första öppna »servicebutik» sådan den ter sig i kvällsbelysning; en i varje fall för konsumenterna både bekväm och tilltalande lösning av verkstadsproblemet.

Samtidigt steg antalet servicemän endast sakta. Rekryteringen till service-sektorn gick långsamt och framtingade en analys av orsakerna till ungdomens obegenhet att ge sig elektroniken i våld. Dessa orsaker var flera; en av dem var utan tvekan de relativt låga lönerna, en annan med säkerhet de ytterst tråkiga arbetsförhållanden som rådde på många platser. Här skall dock påminnas om, att de ekonomiska möjligheterna för inrättande av hypermoderna verkstäder saknades; branschens totala omsättning och uppdelningen på många butiksenheter omöjliggjorde helt enkelt större investeringar.

Sedan omsättningen undan för undan stigit, har möjligheterna att göra investeringar ökat — i dag börjar man kunna summera resultatet av de gångna årens arbete på att förbättra verkstadslokaler, utöka instrumentutrustningarna och höja teknikerlönerna. Vi skall i det följande behandla några moderna verkstäder, och börjar med att se på hur lokalerna numera gestaltat sig.

## Bärande planeringsprinciper

Service är inget självändamål — det får heller inte verkstaden vara. All aktivitet inom en rörelse måste tjäna vissa bestämda syften, och med den utformning vårt samhälle numera fått, måste man ha ett bestämt mål för ögonen: att tjäna på verksamheten (vilket inte alls, som många tycks tro, är någonting att litet generat skämmas för!).

Kravet på förtjänst drar med sig två synpunkter, som man måste beakta vid planeringen av verkstaden:

1. Investeringskostnaden måste hållas så låg som möjligt.
2. Arbetseffektiviteten — uttryckt i serviceomsättning per tekniker — måste göras så hög som möjligt.

Låt mig säga det genast: en låg investeringskostnad vinner man visserligen genom



Fig 1

*Ett tyskt »trålhav» — säkert en rationell lösning för Radio-Wilden i Köln, men är det någonting för oss att ta efter?*

att skuffa undan servicemannen i en skrubbar, som är för dåligt inredd för att kunna användas till någonting annat. Men arbetseffektiviteten blir på detta sätt ibland så låg, att utdelningen per investerad krona inte ens räcker till för att återskaffa det investerade kapitalet!

Det finns ett annat sätt att betrakta saken: Genom att påtaga sig nödvändiga investeringar för en bra verkstad ökar man arbetseffektiviteten, vilket i sin tur ger möjligheter till snabbare service, som kommer fler kunder att anlita firmen — både för service och nyförsäljning. Detta ökar firmans ekonomiska underlag och därmed även möjligheterna till ytterligare förbättringar inom servicesektorn.

*De firmor, som anlagt detta betraktelsesätt, har under de senaste tre åren ökat sin omsättning på service procentuellt sett betydligt mer än de, som inte satsat på service. De har bättre lokaler, mer kvalificerat folk och betalar f.n. de bästa lönerna inom branschen!*

Att hålla investeringskostnaderna nere kan uppnås på andra sätt — genom att använda standardiserade inredningsdetaljer, som kan köpas färdiga direkt från fabrik och monteras på platsen.

Därmed vinner man även ett annat, väsentligt syfte. Verkstadsinredningen blir uppbyggd av standardiserade enheter — »byggklossar» — vilka vid behov kan kompletteras eller arrangeras på annat sätt i lokalen. Därmed får hela verkstaden en flexibilitet, som i nuvarande dynamiska utvecklingsskede, med tvära omkastningar i sortimentet, gör det möjligt att mera ofta än förr anpassa verkstadens kapacitet till det aktuella behovet.



## Från enmansbänk till servicebutik

Varje tekniker i branschen har sett — eller själv suttit vid — de stora enmansbänkar, som egentligen utgjorde hela små serviceverkstäder med tillhörande stol för teknikern. Instrumenten ingick som en integrerande del av servicebänken; ofta var de fastskruvade och det hela gav en imponerande anblick — i varje fall för en utomstående.

Systemet fungerade mycket tillfredsställande så länge man hade att göra med relativt små enheter. Så tillkom TV i sortimentet, och därmed undergick läget en radikal förändring. Allmänheten-kunderna hade inte längre tålamod att vänta en vecka på att få tillbaka sin mottagare efter reparation, och vidare visade det sig ekonomiskt att *först* skicka ut en bil för att hämta in mottagaren, *sedan* reparera den hemma på verkstaden och *därefter* skicka en bil tillbaka till kunden med hans mottagare.

Man började serva TV-mottagare hemma hos kunden, och sparade därmed transporterna, samtidigt som väntetiden förkortades. Instrumenten kunde inte längre skruvas fast!

Ytterligare en nackdel hade enmansbänken i den dåvarande utformningen: den skulle snickras till av en snickare efter ritningar, som uppgjordes efter varje servicemans individuella idéer. Inget fel på idéerna i och för sig — men med nuvarande arbetslöner för snickare och de höjda träpriserna blev det mycket dyra arbetsplatser! Dessutom kunde man inte komplettera en sådan bänk, inte bygga ut den, knappast ens skaffa nya instrument, utan att företa en helt genomgripande ombyggnad av fackinredning etc.

Den gamla enmansbänken försvann ur bilden, för att sannolikt aldrig mera återkomma.

Efter enmansbänken följde »trälhavet», och jag har aldrig sett detta så renodlat som under ett studiebesök i Tyskland 1956, från vilket ett foto (fig. 1) stannar. Verkstaden tillhörde en mycket stor butik, och de olika slagen av service var synnerligen specialiserade: en man behandlade rese-radio, en servade grammofonverk, en tredje reparerade enbart bandspelare, en fjärde utförde felsökning på TV och några man reparerade TV-mottagarna. I all sin rationalism har den typen av verkstad också sina nackdelar. För det första fordrar den ett mycket stort kund-underlag för att man skall kunna driva specialiseringen så långt som här — ett krav som endast ett mycket litet antal butiker i vårt land någonsin kommer att uppfylla. För det andra är »trälhavet» avgjort otrivsamt, vilket även vitsordades av några av de mest frimodiga bland de anställda.

Hur skulle man nu kunna förena enmansbänkens suveräna trivsel med trälhavets kollektiva effektivitet?

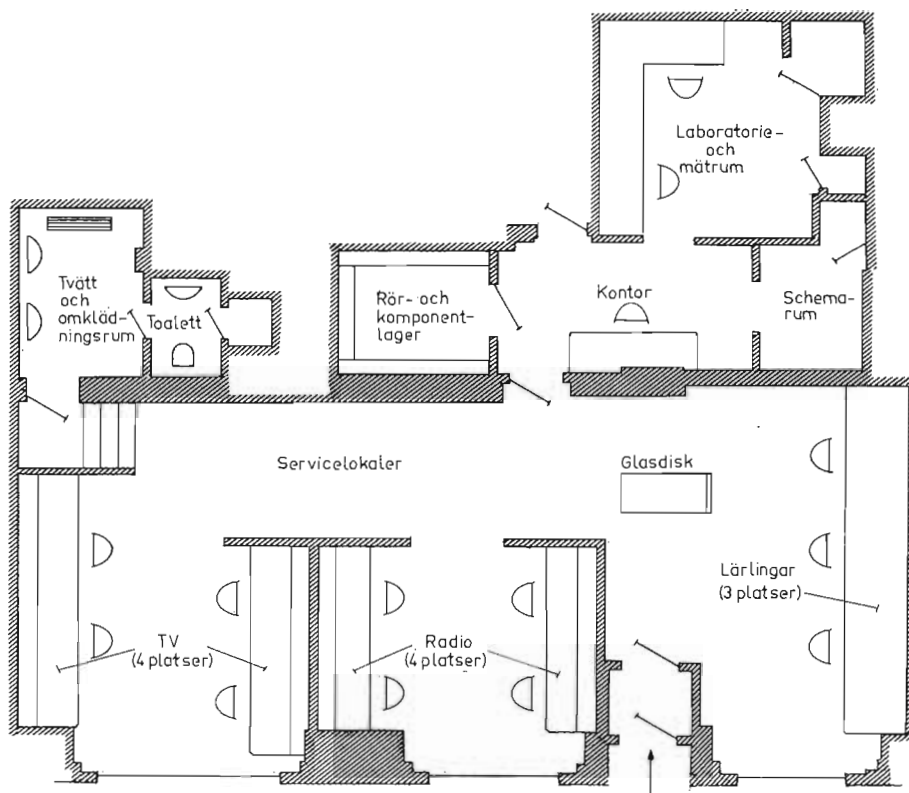


Fig 2

Planlösningen för Mandins servicebutik i Norrköping. Lagg märke till hur väl man lyckats splittra »trälhavet» utan att ge avkall på en förnuftig planering av serviceorganisationen!

Fig 3

En interiörbild från Mandins — blommor i servicelokalerna, är det inte ett bra sätt att med enkla medel höja trivselen? Personalen har vita rockar och vad mera är: varje man är ordentligt skolad för sina uppgifter.



Den frågan kan inte besvaras entydigt för *alla* serviceverkstäder. Hur långt man kan gå i specialisering beror av antalet anställda, och detta i sin tur är avhängigt av servicevolymen. Då emellertid servicevolymen numera tenderar att öka snabbt för varje år som går, kan man vänta en ökad

strävan efter specialisering på serviceverkstäder i våra »storstäder», under det att verkstäderna ute i landsbygden med dess mindre städer och tätorter kommer att specialiseras i lägre grad.

Enmansbänken och trälhavet i skön samska — det bör tydligen vara målet när det

gäller att planera verkstaden. Men var kommer det nyaste nya, »servicebutiken», in i bilden?

Detta nya begrepp hänger intimt samman med handels utveckling under TV:s stormanlopp under de senaste åren. Begreppet teknisk service har kommit att ingå som en väsentlig beståndsdel i handels konsumentriktade reklam. Man har då sagt sig att det inte räcker att *annonsera* om god och snabb service — man måste också *kunna visa* att man har de resurser, man utlovar. Starkast har detta kommit till uttryck inom TVX-organisationen, där teknikernas kompetens, instrumentutrustningens sammansättning och verkstadens allmänna status minimi-normerats, varjämte konsumenten via en »klagomur» tillförsäkrats ekonomisk gottgörelse för det fall han skulle bli utsatt för ojuste behandling.

Jag har en gång tidigare i denna tidskrift refererat hursom man kallat TV-handel och -service för den moderna tidens »hästsko». Den öppna dörren till serviceverkstaden är handels svar på denna — oftast oberättigade — kritik.

Från serviceverkstäder, dit man lett kunderna för att visa sina tekniska resurser,

var sedan inte steget långt till »servicebutiken» — en serviceverkstad i gatuplanet med stora skyltfönster, innanför vilka teknikerna arbetar.

### Den första servicebutiken

Landets första servicebutik invigdes för något halvår sedan i Norrköping, där *Mandins* — ett företag som omfattar fyra butiker i staden — tog steget fullt ut. Utvecklingen i denna firma är intressant som en typisk exponent för det expanderande detaljhandelsföretaget i TV:s tidsålder.

För bara sju-åtta år sedan hade man en serviceverkstad med en radiomästare och två andra tekniker, av vilka en i regel var lärling. Verkstadslokalen var ett rum om ca 50 kvm, inrymd på andra våningen i huvudbutikens lokaler. Omkring år 1957—58 slog man ut en vägg och ökade golvytan till ca 90 kvm, anställde ytterligare en tekniker och renoverade lokalerna. Samtidigt öppnades dörrarna så att kunderna kunde se in i verkstaden. Uteservice för TV infördes — den utsträcktes f.ö. senare till att omfatta även tyngre radiogrammofoner.

Halvtannat år därefter var det ånyo dags

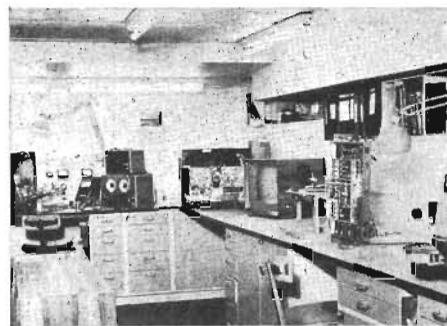


Fig 6

*Denna trivsamma verkstad hos Ström & Ödell i Linköping saknar helt dagsljus, vilket man i förstone har svårt att tro.*

för vidare utveckling, och det var nu man beslöt sig för att genomföra idén med servicebutiken. I en butikslokal vid en av stadens huvudgator inreddes en serviceverkstad, som ifråga om modernitet inte lämnar mycket övrigt att önska. Arbetsstyrkan ökades ånyo, och nu sysselsätter man 5—6 skolade tekniker och utbildar samtidigt i regel minst tre lärlingar.

Servicebutikens planering och inredning framgår schematiskt av skissen fig. 2. Servicebänkarna har placerats vinkelrätt mot skyltfönstren, så att förbipasserande har full insyn över bänkskivorna och faktiskt kan stå utanför och iakttä en pågående reparation. För att motverka intrycket av trälhav har servicebänkarna dels grupperats med hänsyn till serviceobjekt (specialisering!) och dels skilt från varandra med delst halvhöga mellanväggar. Mellanväggarnas övre del har sedan glasats, så att man från skyltfönstren kan se genom hela lokalen.

Följden har blivit dels mycket trivsamma arbetslokaler, dels en rationell arbetsgång och dels, slutligen, en mycket slående reklamverkan.

Man kan fråga sig, vad teknikerna tycker om att på detta sätt sitta exponerade för allmänhetens närgångna blickar. De har en överraskande modern syn på saken:

»Vi trodde nog att vi skulle vantrivas, men underligt nog märker vi inte längre att folk tittar på oss. Det var ovan i början, men man vande sig snabbt. Dessutom har vi i kontakten med kunderna börjat märka något som liknar respekt för oss tekniker och vi har visat att vi inte är den sortens hästskojare som du skrev om för några år sedan.

Och förresten — vi får mer och mer att göra, och det tjänar vi ju själva på...»

Servicebänkarna är uppbyggda kring standardiserade enheter, så långt detta varit möjligt. Som framgår av fotot fig. 3 har man helt enkelt med hjälp av en »diskbänkskurts», stödlister och en lamellträskiva med pålimmad Perstorps-platta erhållit en utmärkt arbetsplats för två man. Längs inre kanten av arbetsbänken löper en instrumentbox, som innehåller de absolut nödvändiga, fasta instrumenten: volt- och ampèremeter, vridtransformator etc.

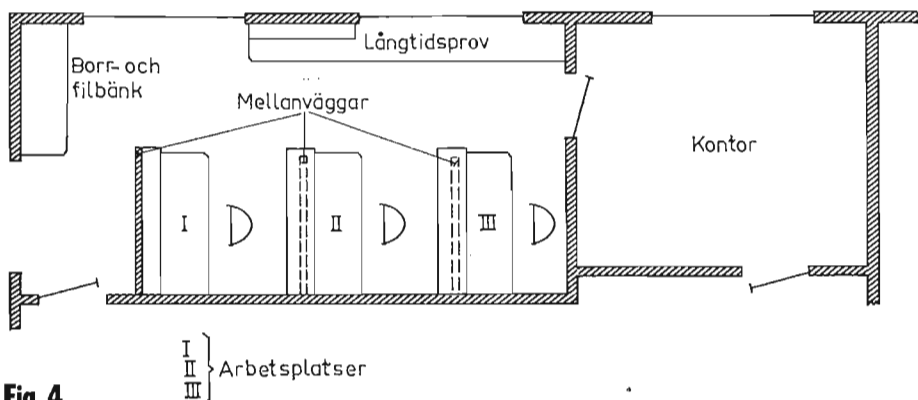


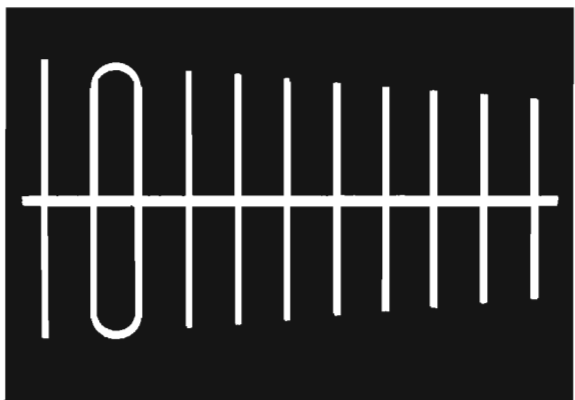
Fig 4

*Planlösningen för Berlin & Co:s serviceverkstad. Trots relativt begränsat utrymme har man fått plats med det väsentliga — och har redan nu ordnat expansionsmöjlighet.*

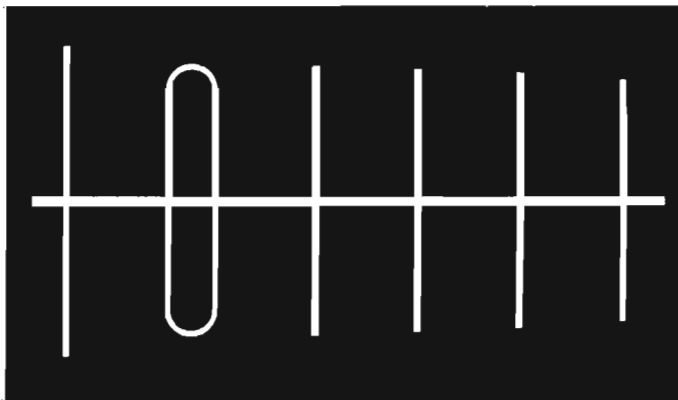
Fig 5

*En bild från verkstaden hos Berlin & Co med »Radio-Pelle» — Rune Pettersson — lutad över en golv-TV.*





10-elementsantenn med vanliga direktoravstånd. Spänningsvinst 10 dB.



6-elementsantenn med förlängda direktoravstånd. Spänningsvinst 9 dB.

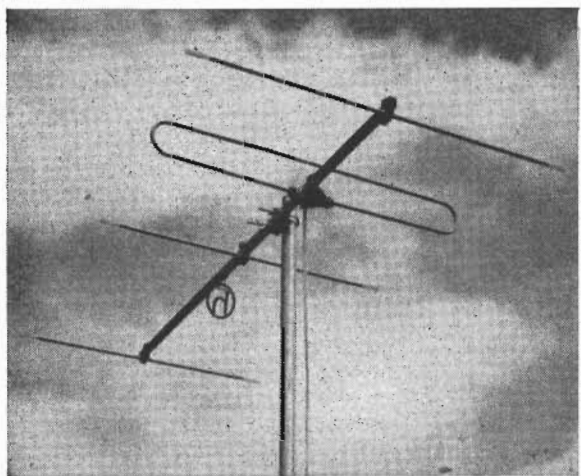


# Hirschmann

**band III-antenn  
med förlängda  
direktor-avstånd ger:**

- **större effekt**
- **färre element**
- **lägre pris**

Fesa 4D med förlängda direktor-avstånd ger 7 dB spänningsvinst med bara 4 element. Fram-back-förhållandet är 14:1. Finns för kanalerna 5-6-7 och 8-9-10. Pris 47 kr



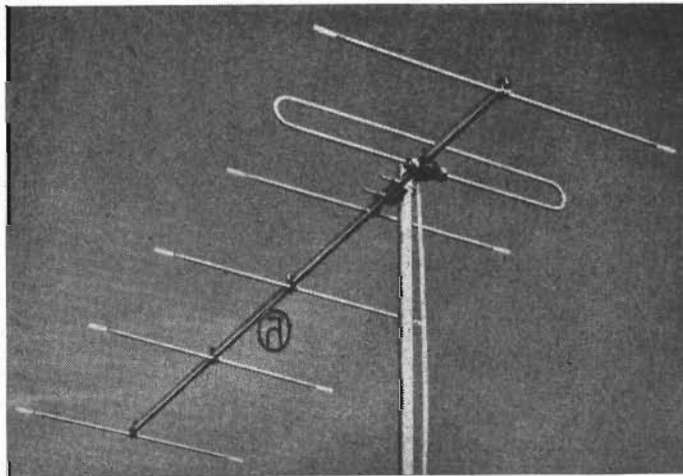
## Rätt direktor-avstånd är lika viktigt som antalet element

Noggranna mätningar i Hirschmann-laboratorierna har bevisat att det inte är enbart **antalet** direktorer som bestämmer antenneffekten. **Avståndet mellan direktorerna** är lika viktigt för spänningsvinsten.

I praktiken betyder detta att Hirschmann-antennerna med förlängda direktor-avstånd ger maximal effekt till minimum av kostnad. Med rätt avvägda direktor-avstånd ger t.ex. 6-elementsantennen Fesa 6D praktiskt taget samma spänningsvinst som en vanlig 10-elementsantenn.

Ett ytterligare plus för dessa antenner är böjändarna tack vare vilka man kan exakt avstämna antennen för den kanal som är aktuell.

Fesa 6D med förlängda direktor-avstånd ger 9 dB spänningsvinst med endast 6 element. Fram-back-förhållandet är 14:1. Finns för kanalerna 5-6-7 och 8-9-10. Pris 69 kr



**Ni vinner  
i längden med  
Hirschmann  
högeffekt-  
antenn**

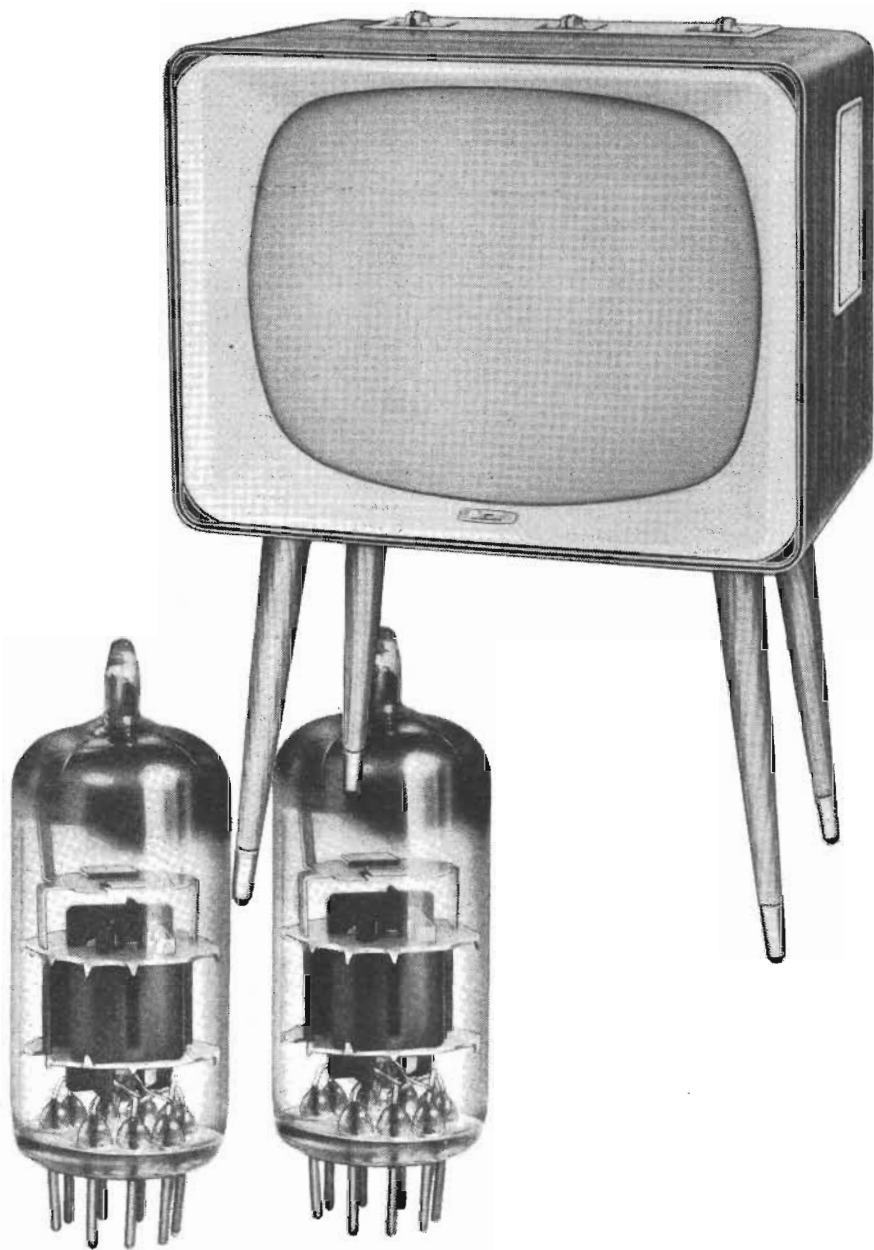
Ant. 17 6, 60

Generalagent för Hirschmann TV-antenn

**AKTIEBOLAGET TV SERVICE**

Servicebolag för Philips · Dux · Conserton

Stockholm Göteborg Ö Malmö Norrköping  
Tel. 25 28 20 Tel. 19 26 80 Tel. 49 06 35 Tel. 343 65



# helkama TV

är utrustad med

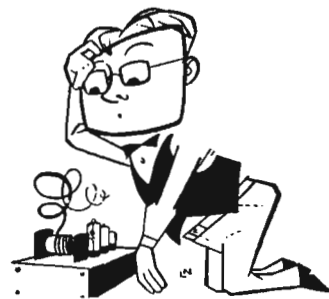
## dubbla guldgallerrör

Tack vare dem fungerar den fulländade automatiken perfekt också på långa avstånd. Trots vårt lands glesa sändarnät ger HELKAMA TV därmed alltid klar och kontrastrik bild.

HELKAMA distans-TV byggd för nordens speciella förhållanden.

### helkama ab

Klyvarvägen 6 – Stockholm Sv  
Tel. 18 08 08



## Service tips och praktiska vinkar

### Att tillverka frontpaneler

**E**tt problem för radio och hi-fi-intresserade som själva bygger sina apparater är frontpanelen. De flesta tillverkar väl även panelen själva, då det ju är omöjligt att köpa sådana färdiga. Dessa hemmagjorda paneler blir — om man skall se sanningen i vitögat — vanligtvis mindre lyckade.

Jag har efter experiment funnit ett bra sätt att tillverka paneler med utgångspunkt från en offset-plåt (tryckplåt), som exponeras med ett pålagt fotografiskt negativ, som gjorts efter ett tuschritat original.

Det första man gör är att tillverka originalet. Detta kan göras på många olika sätt. Först bestämmer man måtten och hur panelen skall se ut. Den text som man vill ha på panelen kan man lämpligen klippa ut ur en tidning med bra tryck och sedan klistra på det papper som man skall ha som original. Man behöver inte bekymra sig för kanten på det som man klistrar, ty de eventuella streck som kommer att synas på negativet är lätta att retuschera genom att måla över med litet retuschfärg. Skalor och andra streck och linjer som man vill ha med på panelen ritas med tusch, eventuellt kan även reservoarpenna användas.

När detta är klart tar man skalan till en fotoaffär och ber dem ta ett fotografiskt negativ av skalan. Glöm då inte att ange den rätta storleken på negativet, som skall stämma med den naturliga storleken på skalan! Begär samtidigt ett positiv av skalan för att se om negativet behöver retuscheras. Om det exempelvis på fält, som skall vara täckta, finns genomskinliga ställen skall man måla över dessa med s.k. retuschfärg, som finns att köpa i handeln.

När man lyckligt och väl fått negativet i händerna köper man en offset-plåt av passande storlek till negativet. En offset-plåt av aluminium av den storlek som kan komma ifråga i detta sammanhang kostar ca 3 kronor och kan erhållas från vilket offsettryckeri som helst.<sup>1</sup> Offset-plåten skall exponeras i ca 5 minuter i intensivt ljus med negativet lätt tryckt intill skalan. Ljuset från ett lysrör på ca 20—30 cm avstånd går bra.

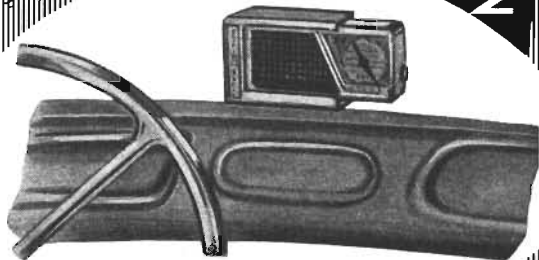
► 78

<sup>1</sup> I Stockholm exempelvis från AB Systema.

# ULTRON



1



2



3

## Det mest exporterade franska fabrikatet presenterar **ULTRON**

den enda transistormottagaren i fickformat i världen,  
som erbjuder en mångfald möjligheter.

- 1 Man stoppar den i fickan på resa (levereras med fodral)
- 2 Man ställer den på instrumentbrädan i bilen (i ett särskilt ställ)
- 3 Man använder den hemma insatt i apparatlådan "Kangourou".

7 transistorer - 2 våglängdsområden - mycket slät yta - exceptionell styrka och känslighet - våglängdsomkopplare - apparatlådan i lyxutförande i 2 färgtoner.

PYGMY RADIO det äldsta franska märket för bärbara radioapparater, erbjuder också fyra andra modeller av transistormottagare.

Alla våra modeller levereras antingen i kontinentalt utförande eller tropikutförande (kortvåg).

*Närmare upplysningar sändes på begäran.*

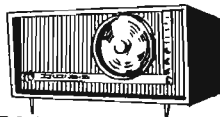
## VI SÖKER REPRESENTANTER



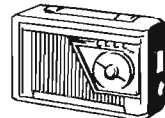
OMNITRON



PHILTRON



COSYTRON



FERRYTRON

# Pygmy-Radio

Established 1929

5, rue Ordener - PARIS (FRANCE) TÉLÉPHONE BOT. 83-14

# HAMMARLUND

## HQ-145



*har hög selektivitet och  
extrem känslighet!*

En kommunikationsmottagare av högsta kvalitet. Hammarlund HQ-145 är en produkt från världens ledande kommunikationsradiotillverkare. Mottagaren användes i ett flertal länder av såväl statliga som civila organisationer, för militärt och kommersiellt bruk, av radioamatörer, etc.

HQ-145 har en speciell kombination av ett s.k. slot filter och ett kristallfilter, vilket ger en enastående fin selektivitet. Denna exklusiva Hammarlundfiness ger goda avlyssningsmöjligheter även inom de mest trafikbelastade frekvensområdena. Som alla moderna Hammarlundmottagare har den mycket hög känslighet.

- **Frekvensområde 540 kc till 30 mc**
- **Dubbelsuper inom området 10 till 30 mc för maximal undertryckning av spegelfrekvenser**
- **Automatisk störningsbegränsning**

Endast Hammarlund, med överträffad produktions- och konstruktionserfarenhet när det gäller trafikmottagare, kan kombinera så många tekniska fördelar i en mottagare och ändå erbjuda den till ett måttligt pris.

Pris för HQ-145-E (220 V) kr. 2.175: —.

Ring eller skriv i dag för ytterligare informationer till

GENERALAGENTEN:

**BO PALMBLAD AKTIEBOLAG**

Hornsgatan 58  
Stockholm Sö  
Tel. 44 92 95

► 76

Framkallningen går så till att man sprider ut litet framkallningsvätska på offset-plåten med hjälp av en svamp, som man rör om med tills plåten är färdigframkallad. Plåten sköljes sedan i rinnande vatten tills den befriats från framkallningsvätska.

På detta sätt kan hur många skalor som helst framställas med hjälp av negativet av skalan och ett erforderligt antal offset-plåtar.

Skalan placeras mellan chassiets framstycke och en motsvarande täckande skiva av tjockt plexiglas.

(Alar Kalvik)

### Avmagnetisering av verktyg

När verktyg blir magnetiserade i samband med arbeten på högtalare kan det ofta vara till stort hinder i arbetet. Småskruvar vill gärna hänga kvar på skruvmejseln, och när man borrar så klibbar borrspån mot verktygen. Man kan komma ifrån dessa nackdelar genom avmagnetisering av verktygen, och man kan då använda en apparat enligt fig. 1.

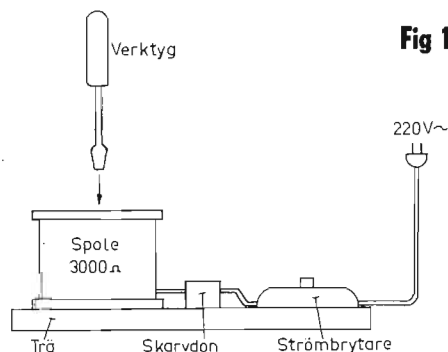


Fig 1

Man kan ta en spole till en gammal elektrodynamisk högtalare med speciell magnetiseringslindning. Man frigör då denna spole och kan i allmänhet, om den har en resistans upp mot 3000 ohm, ansluta den direkt till 220 V växelströmsnät. Vid avmagnetiseringen för man verktyget ner i spolen och avlägsnar det därefter relativt långsamt ur spolen. Därvid magnetiseras spolen i växlande riktning och magnetiseringen minskar efter hand som man avlägsnar spolen ur växelvärdet.

Fig. 1 visar apparatens uppbyggnad.

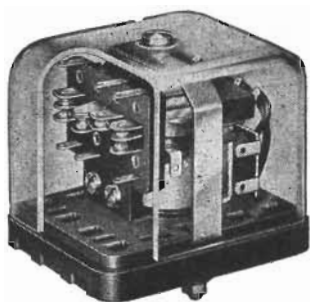
(Funkschau)

### Neutralisation i transistormottagare

En transistor har praktiskt taget obegränsad livslängd men är mycket ömtålig för felaktiga spänningar och temperaturer. Redan ett fel insatt batteri kan leda till att transistorn förstörs. Servicemannen måste alltså räkna med att utbyta transistorer och därvid genomföra neutralisation av exempelvis MF-steg.

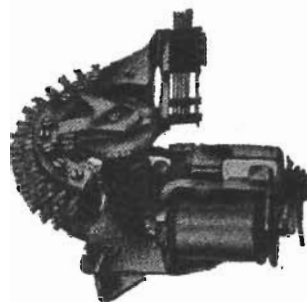
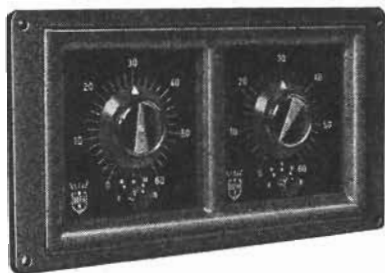
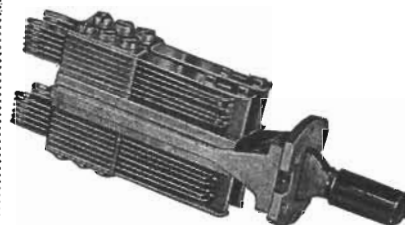
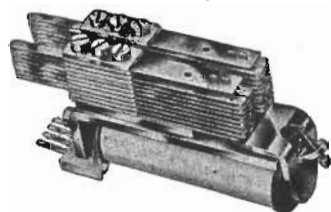
## RELAER och KOMPONENTER

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



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 ställes på kvalitet och driftsäkerhet.

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



## TELEDATA ABN AB

Försäljningskontor: St Eriksgatan 115, Stockholm - Tel. 240150  
 Tillverkare: Svenska Reläfabriken ABN AB



*Den första  
i sitt slag  
på svenska*

# Hi-fi-handboken

AV LENNART BRANDQVIST — KJELL STENSSON

Två av Sveriges förnämsta experter inom hi-fi-gebitet har skrivit HI-FI-HANDBOKEN

**Lennart Brandqvist**, en av landets förnämsta auktoriteter inom radiotekniken. Flitig medarbetare i teknisk fackpress och ett välkänt namn för dem som sysslar med high fidelity.

**Kjell Stensson** — känd från radio- och TV-programmen — behöver knappast någon närmare presentation. Han har en oöverträffad förmåga att förenkla och göra invecklade tekniska sammanhang begripliga för lekmanen.

**HI-FI-HANDBOKEN** innehåller grundläggande teori för ljudåtergivning och förstärkarteknik och ger uttömmande data för de olika byggelementen i en hi-fi-anläggning.

En uppsjö av schemor och anvisningar ger besked om hur man själv bygger upp en high fidelity-anläggning.

### En bok som ingen hi-fi-intresserad kan undvara

**Kapitelrubriker:** High fidelity-begreppet, Örat — sista länken i »hi-fikedjan», Hi-fi-återgivningens tekniska bakgrund, Något om distorsion, Grammofonskivan som programkälla, Om nålmikrofoner, Bandspelearen som programkälla, Radiomottagaren som programkälla, Några synpunkter på hi-fi-förstärkare, Återkoppling, Förförstärkaren, Effektförstärkaren, Högtalare och högtalarlådor, Enkel hi-fi-anläggning för minimum kostnad, Lyssningsrummet — den förbisedda hi-fikomponenten, Stereofonisk ljudåtergivning, Mätningar på hi-fi-apparat, Testband och -skivor m.m., Hi-fi-ordlista.

Pris 16.— plus oms.

Till ..... bokhandel  
eller Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21

Var god sänd mot postförskott:

..... ex HI-FI-HANDBOKEN à kr 16.— plus oms

Namn .....

Adress .....

Postadress .....

Principschema för ett emitterjordat och neutraliserat MF-transistorsteg visas i fig. 1.  $R_n$  och  $C_n$  är neutralisationskomponenterna. (I många kopplingar finnes enbart  $C_n$ .) Vid transistorbyte måste man i allmänhet ändra  $R_n$  eller  $C_n$ . Vanligtvis ändrar man  $C_n$  så att man erhåller bästa stabilitet. Frågan är nu hur man med de mätinstrument som är tillgängliga för en serviceman bestämmer det rätta värdet för  $C_n$ .

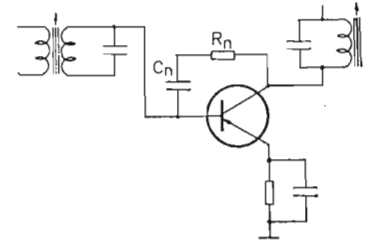


Fig 1

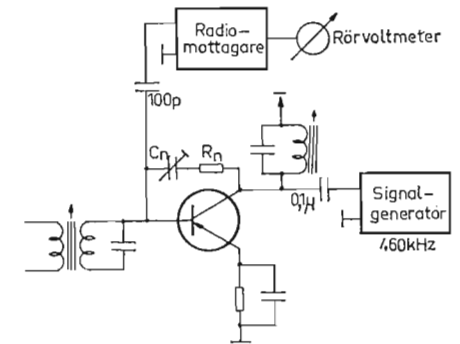


Fig 2

För den mätmetod som skall beskrivas här behövs en signalgenerator, en rörvoltmeter och en radiomottagare med en mellanfrekvens av 460 kHz. Se fig. 2. Föregående transistorstegs kollektorkrets snedstämms för att ej ge upphov till mätfel. Signalgeneratoren inställes på 460 kHz, amplitudmoduleras och anslutes till transistorens kollektor via en kondensator (ca 0,1  $\mu$ F). Med en kapacitans (ca 100 pF) kopplas transistorens bas till blandarrörets styrgaller i radiomottagaren. Rörvoltmestern tjänstgör som »uteffektmetern» över radioapparatsens högtalare.  $C_n$  i kopplingen ersättes med en vridkondensator eller trimkondensator,  $R_n$  ändras inte. Trimkondensatorn inställes så att rörvoltmestern visar minimum. Transistorsteget är då neutraliserat och genom att mäta upp kapacitansen i trimkondensatorn erhåller man det rätta värdet för  $C_n$ . Har man ingen möjlighet att mäta kapacitansen kan man byta  $C_n$  stegvis tills man erhåller minsta utslag på rörvoltmestern.

Först sedan neutralisering utförts kan mottagaren trimmas som en vanlig rörmottagare.

(Ur »Sonbladet»)



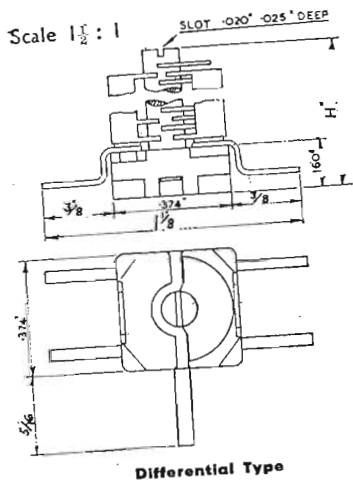
INFORMATION Nr 3/60

# OXLEY

# NYHET

Oxley minitrimrar med solida rotor- och statorpaket innebär ytterligare förbättrad stabilitet både elektriskt och mekaniskt.

Genom nykonstruktionen har skarvar och praktiskt taget alla lödningar eliminerats.

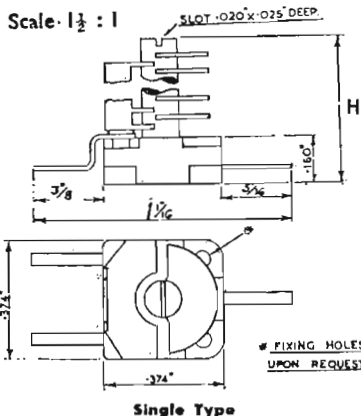
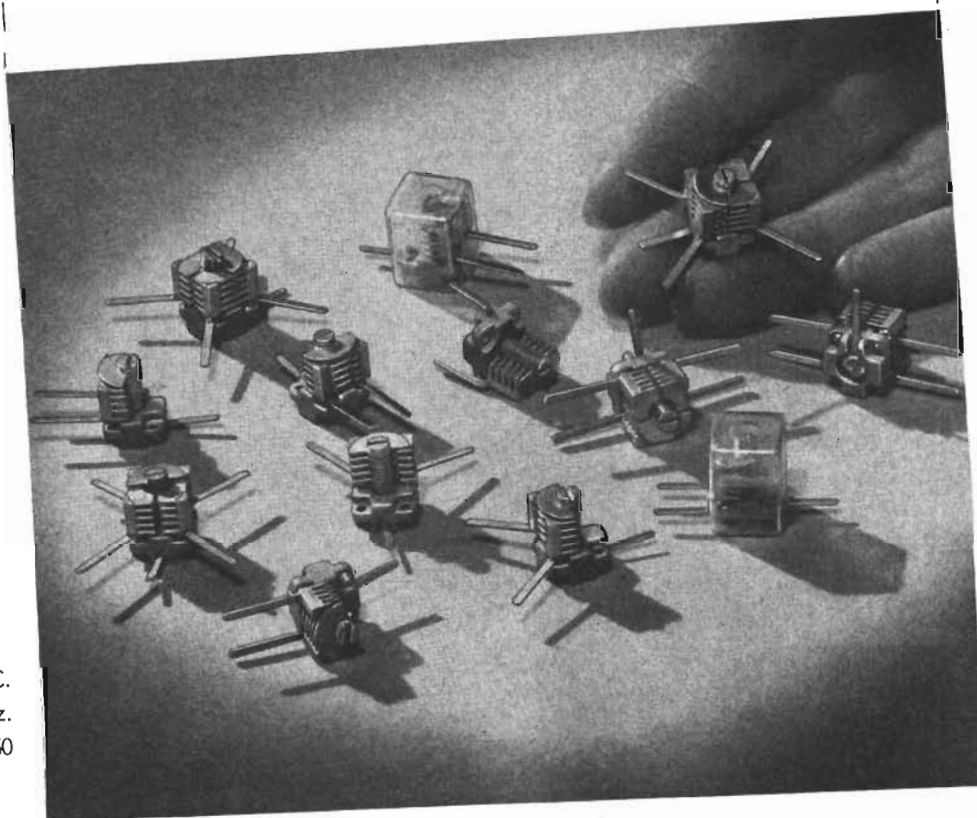


### CHARACTERISTICS:

Temperature coefficient 50 parts/10<sup>6</sup>/°C.  
 Insulation 5,000 M.Ω Torque 2—8 oz.  
 ins. Power factor .001. Test voltage 750 V.D.C.

Capacitance Range in pF.

OXLEY TYPE No.	MAX. MIN.	SWING — 0 +20%	MAX. HEIGHT H.	GAP. .009"
SMT9/7.3	2.0	7.3	.500"	.009"
SDMT9/7.3	2.5	7.3	.500"	.009"
SMT9/10.9	2.5	10.9	.600"	.009"



**OXLEY TRIMRAR** följer tidens höga krav på tillförlitlighet och miniutförande och lämpar sig även för montage i tryckta kretsar.

**OXLEY** har också på sitt tillverkningsprogram de för sina goda egenskaper erkända teflongenomföringarna.

För säkerhets skull – välj Oxley komponenter.

Vi sänder Er gärna fullständig teknisk beskrivning och prover.



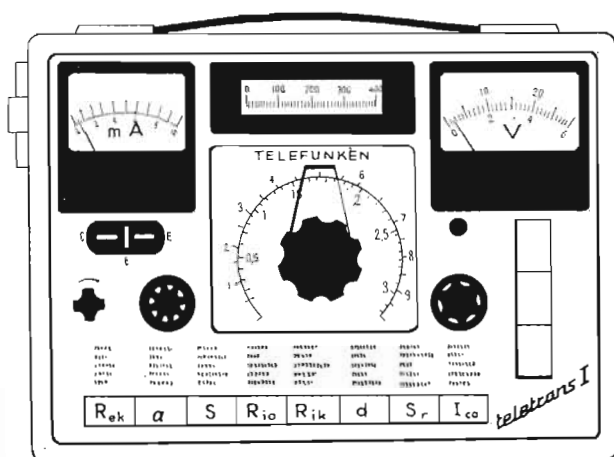
Generalagent:

**SKANDINAVISKA TELEKOMANIET AB**  
 Valhallavägen 114 - Stockholm No - Tel. 62 34 43, 622218

# TELEFUNKEN



## TELETRANS 1



## TRANSISTOR- MÄTBRYGGA

Mäter 7 dynamiska parametrar vid 1 000 Hz,  $h'_{11}$ ,  $h'_{21}$ ,  $y'_{21}$ ,  $l/h'_{22}$ ,  $l/y'_{22}$ ,  $h'_{12}$  och  $y'_{12}$ . Mäter statistiskt  $I'_{co}$ ,  $I_{eo}$ ,  $I_{ck}$ ,  $I_{co}$  och  $U_{be}$ .

Varje storhet har tre mätområden ( $U_{be}$  dock 0–400 mV). Arbetspunkt inställbar 0–6/30 V och 0–1/5 mA. Format: 160×215×110 mm. Vikt 2,65 kg. Nätanslutet 220 V AC.

Fråga oss om detaljerade data.

**SVENSKA AB**  
**TRÅDLÖS TELEGRAFI**  
RÖRAVDDELNINGEN

BOX 7080 - STHLM 7 - TEL 24 02 70

## ► 47 Världens största fabrik ...

serligen sin egen monitor men genom den nyss antydda finessen kan man exakt matcha bilderna inbördes, vilket eliminerar möjligheten till att avvikelser i kameramonitorerna ger olika ljusstarka bilder.

Bredvid varje monitor är anbringad en bildsignalsmonitor som gör det möjligt för bildkontrollanten att ha fortlöpande kontroll över bildsignalens nivå. Denna bildsignalsmonitor är ytterst kompakt byggd och upptar en bredd av endast ca 8 cm. Ett rektangulärt bildrör användes med måtten 5×12,5 cm, röret är monterat med sin axel vertikalt. Höjden på vågbilden på bildröret är ca 12 cm och vågbilden kan därför observeras på flera meters distans.

För att i en bild lägga in texter eller andra effekter finns det speciella elektroniska anordningar, som på elektronisk väg skär ut ett utrymme i TV-bilden och i detta utrymme placerar in en annan bild. Exempelvis kan man i en interiörbild skära ut fönstret och i fönstret lägga in en exteriörbild från en annan kamera.

### Ljudkontrollsystemet

Ljudkontrollen och skivspelarbordet finns på ett upphöjt golv 30 cm ovanför produktionskontrollrummets golv, detta för att möjliggöra visuell kontakt med producenten och tekniske ledaren och för att ge en god bild över studion. Se fig. 2.

En nykonstruerad typ av ljudkontrollbord har introducerats i det nya Television Centre. Varje kanal har sina kontroller anordnade i en kvadrat med de viktigaste kontrollerna centrerade och med hjälpkontroller på lutande paneler på vardera sidan. Sammanlagt kan man härifrån kontrollera 43 mikrofoner eller andra ljudkällor.

Artificiellt eko kan anordnas i en delvis elektronisk apparat, uppställd i apparatrummet. Ytterligare ekoeffekter kan ernås genom utnyttjande av tre speciella ekorum, belägna i byggnadens källarvåning. Fyra skivspelare och en bandspelare ingår i ljudkontrollutrustningen.

Projektionsapparater som ger önskad bakgrund, stillbilder eller filmbilder, finns i transportabelt utförande för att insättas i scener där sådana bilder erfordras.

### Vidikon i stället för ljusfläcksavsökning

Inläggs/filmtextutrustningen består av två kanaler med vidikonkameror, vidare stillbildsprojektor, en filmbandsprojektor och en elektronisk omkopplare. En nyhet är att vidikonkameror användes i stället för ljusfläcksavsökning, som använts sedan 1953 för att åstadkomma omkopplingssignalen för inläggsändamål. Både inläggning och texter kan kontrolleras av en person vid ett bord i produktionskontrollrummet.

Inspelningsvåningen är för närvarande försedd med uteslutande videobandspelare,

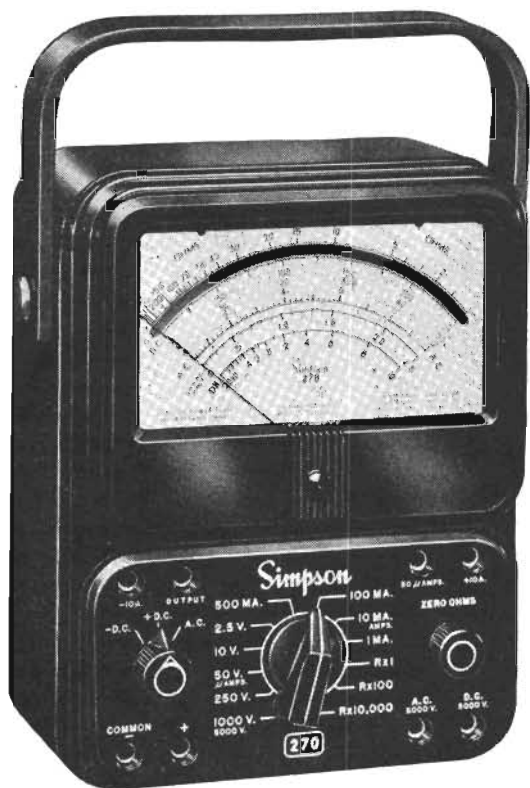
# Simpson's NYA

## "ADD-A-TESTER" SERIE

förvandlar Edert Simpson Universal-instrument till 7 olika instrument

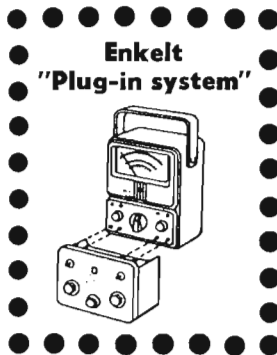
"Simpson först igen" är våra huvudmäns slagord och än en gång får Ni besinna sanningen i dessa ord.

Vi har nu nöjet introducera Simpsons NYA "Add-A-Tester" serie som förvandlar Eder 260 eller NYA 270 till 7 olika instrument.



### MODELL 270

- Vi presenterar Simpsons NYA förbättrade Universal-instrument modell 270
- Modell 270 har utsökt repe- terbarhet vid avläsning
- Modell 270 har spegelskala och knivvisare för exakt av- läsning
- Mätnoggrannhet vid 25°C:  
Likspänning 1,5 % FS  
(= fullt skalutslag)  
Växelspänning 2 % FS  
Motstånd 1 1/2 % av bågen



### TEKNISKA DATA:

Mätnoggrannhet vid olika temp.:

Område	Temp. 25°C	Temp. 19,5—30,5°C
50 $\mu$ A	3/4 %	1 1/4 %
Likspänning 0—1.000 V	1 1/2 %	2 %
Likspänning 5.000 V	2 1/2 %	3 %
Likström (utom 50 $\mu$ A)	1 1/2 %	2 %
Motstånd	1 1/2 % av bågen	2 % av bågen
Växelspänning 0—1.000 V	2 %	3 %
Växelspänning 5.000 V	3 %	4 %

#### Känslighet

Ström 250 mV spänningsfall vid FS.  
DC Volt. 20.000  $\Omega$  per volt vid FS.  
AC Volt. 5.000  $\Omega$  per volt vid FS.

#### Frekvenssvar

Rak kurva 20 Hz till kHz och med 1 0,5 dB på områdena 2,5, 10 och 50 volt upp till 200 kHz.

**pris 380:—**



#### Transistorprovare, modell 650

Beta område: 0—10, 0—50, 0—250.  
Beta noggrannhet:  $\pm 3$  %, tillsammans med 260  $\pm 5$  %.  
Ico område: 0—100  $\mu$ A.  
Ico noggrannhet:  $\pm 1$  %, tillsammans med 260  $\pm 3$  %.  
kr. 175:—



#### Rörlövmeter för likspänning, modell 651

Spänningsområden: 0—0,5, 1,0, 2,5, 5,0, 10, 25, 50, 100, 250, 500 V.  
Noggrannhet:  $\pm 1$  %, tillsammans med 260  $\pm 3$  %.  
Ingångsimpedans: Högre än 10 Mohm på alla områden.  
kr. 215:—



#### Temperaturmätare, modell 652

Temperaturområden: —45 till +38°C, +38 till +120°C.  
Noggrannhet: Tillsammans med 260  $\pm 2$  %.  
Mät kropp: Termistor.  
kr. 250:—



#### Amperemeter för växelström, modell 653

Områden: 0—0,25, 1,0, 2,5, 12,5, 25 A.  
Noggrannhet:  $\pm 1$  %, tillsammans med 260  $\pm 5$  %.  
Frekvensomr.: 50—3.000 Hz.  
kr. 125:—



#### Tonfrekvenswattmeter, modell 654

Belastningsområden: 4, 8, 16 o. 600 ohm.  
Effekt: Kontinuerligt:  
25 W (8, 600 ohm)  
50 W (4, 16 ohm)  
Intermittent:  
50 W (8, 600 ohm)  
100 W (4, 16 ohm)  
Noggrannhet:  $\pm 5$  %, tillsammans med 260  $\pm 10$  %.  
Direktavläsning från 17  $\mu$ W till 100 W.  
kr. 125:—



#### Dämpsats, modell 655

Områden: 2,5 till 250.000  $\mu$ V, kontinuerligt variabel i dekadsteg.  
Frekvensområde: Likspänning till 20 kHz.  
Noggrannhet:  $\pm 1$  dB.  
kr. 125:—



#### Batteriprovare, modell 656

Kontrollerar alla radio- och hörapparatsbatterier upp till 90 V vid den av fabriken rekommenderade belastning eller med yttre belastning.  
kr. 125:—



**OBS!** Simpsoninstrumentet kan användas normalt utan att tillsatsen behöver avlägsnas.

Tillsatserna kan även användas till äldre modeller av Simpson 260, om kåpan byts.

Kåpa för Simpson 260/2 25:—  
Kåpa för Simpson 260/3 12:75

GENERALAGENT:

**CHAMPION RADIO**



**STOCKHOLM** Rörstrandsgatan 37, tel. 22 78 20  
**GÖTEBORG** Södra Vägen 69, tel. 20 03 25  
**MALMÖ** Regementsgatan 10, tel. 729 75  
**SUNDSVALL** Vattugatan 3, tel. 503 10

# "Har Ni inte en BANDSPELARE,

ja, då är det riskabelt för kassan att köpa den här boken, för då får Ni svårt att lägga band på lusten att strax skaffa en», skriver Göteborgs Handelstidning om



## Allt om bandspelning

Av JOSEPH M. LLOYD

**Boken som snabbt blivit en framgång och som pressen ger de vackraste rosor:**

»... både roligt och spännande att bli informerad om det moderna underverk som bandspelaren faktiskt är i mr Lloyds version.»  
*Göteborgs-Tidningen*

»... de som tänker syssla med bandspelning som hobby kommer att ha stor nytta av denna bok.»  
*Teknisk Tidskrift*

»... en välkommen handbok...»  
*Aftonbladet*

»... bör i fortsättningen ha stora chanser att bli alla bandspelarbitnas bibel.»  
*Orkester-Journalen*

»... stimulerande inblickar i bandspelarens användningsområden...»  
*Sydsvenska Dagbladet*

*Läs den själv — och konstatera att bandspelarens möjligheter är långt större än Ni tror!*

PRIS **9:75** plus oms

**NORDISK ROTOGRAVYR**

Till ..... bokhandel  
eller Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21

Var god sänd mot postförskott

.... ex Joseph M. Lloyd: ALLT OM BANDSPELNING  
å kr 9:75 plus oms

Namn .....

Adress .....

Postadress .....

► 82

men plats har reserverats för framtida installation av 35 och 16 mm telefilminspelningsutrustning. I första hand kommer dock fyra videobandspelare att installeras. Det blir möjligt att använda bandspelarna var för sig för sändning, upptagning eller redigering. De kan också användas i par eller i grupper om tre eller fyra.

I den nya byggnaden finns också ett internationellt kontrollrum, som skall ersätta nuvarande kontinentala kontrollpunkten i Broadcasting House. Kontrollrummet kommer att bli centralpunkten för televisionsprogram till och från de europeiska länderna över eurovisionslänken.

När BBC Television Centre är helt färdigt beräknar man att 4000 artister och TV-personal dagligen kommer att uppehålla sig innanför dess murar.

(T I)

► 54 **Moderna pulsoscilloskop ...**

Som framgår av nyssnämnda fig. går svepet också in på »delay pickoff», vilket i enlighet med ovan beskrivna arbetssätt triggas huvudsvepet sedan fördröjningssvepet avverkat en viss, med 10-varvs-potentiometern inställd, del av sin svepp-period. Huvudsvepets multivibrator sänder därvid en positiv fyrkantvåg (vars längd = svepets) till katodstrålerörets styrgaller via pulsblendaren. I övrigt kommer själva svepsignalen från huvudsvepet ej till användning i detta läge. På katodstrålerörets skärm observeras därvid att en del av det där uppritade förloppet är ljusstarkare än den övriga delen av detsamma, vilket beror på att fyrkantvågen från huvudsvepets multivibrator — som ju via pulsblendaren bidrar till att bestämma nivån på katodstrålerörets styrgaller — har större amplitud än motsvarande signal från fördröjningssvepets multivibrator. Medelst helipoten kan den ljusare delen av förloppet på rörskrämen inställas på önskad del, medan längden av detta parti inställs med kontrollerna för huvudsvepets hastighet. Då nu omkopplaren »Horisontal Display» ställs i läge »Main Sweep Delayed», ombesörjer huvudsvepet avböjningen på katodstråleröret. Triggningen sker nu liksom förut via fördröjningssvepet, varför den förut ljusstarkare delen på rörskrämen kommer att expanderas så att den nu täcker hela skärmen. Det är alltså möjligt att med denna anordning ernå bättre upplösning av hopgyttrade partier i förloppet på rörskrämen.

Fördröjningar mellan 1  $\mu$ s och 0,1 sek. kan åstadkommas med detta svep, och fördröjningstiden kan bestämmas med utgångspunkt från inställd svephastighet hos fördröjningssvepet och ett avläst siffervärde på ett räkneverk, förbundet med förutnämnda 10-varvs potentiometer. ●

(Forts.)



**RING FRÖKEN OLSSON 67 0120** och meddela namn och adress om Ni inte är uppsatt på vår adresslista för »Designers' Guide». Ett nytt nummer håller just på att distribueras över landet. Det tredje för i år! Innehållet ger färskaste data och nyaste rön om våra transistorer och dioder. »Designers' Guide» erhåller Ni helt kostnadsfritt fyra gånger om året, om Ni är uppsatt på adresslistan. Väl värt — det kan vi garantera! Svenska Mullard AB, Strindbergsgatan 30, Stockholm No.

**MULLARD**



## VISSTE NI

att vi även har de flesta specialrören för de amerikanska och japanska mottagarna.

# SVENSKA AB

# TRÅDLÖS TELEGRAFI

RÖRAVDDELNINGEN

BOX 7080 - STHLM 7 - TEL 24 02 70

## ► 63 Skärmning ...

avlägsna den magnetiska skärmningen och ändå ha utmärkt elektrisk skärmning är att bryta all magnetiskt inducerad ström genom att stoppa en bit isolationsmaterial mellan de överlappade ändarna av en jordad omagnetisk metallplåt som fig. 8 antyder.

Den omvända processen — att åstadkomma magnetisk skärmning utan samtidigt elektrisk — erfordras sällan men skulle det vara aktuellt kan sådan skärmning åstadkommas genom att man anordnar ett antal från varandra isolerade ringar, som band på en tunna, omkring spolen och parallellt med spolens trådvarv.

Det enda som behöver sägas om skärmning mot elektromagnetiska vågor är att den måste vara av den kombinerade typen som i fig. 7, för att ta hand om både den magnetiska och den elektriska komponenten. Det bör också påpekas att minsta hål eller springa släpper ut tillräckligt läckfält för att man skall kunna upptäcka det med hjälp av en känslig mottagare.

### Sammanfattning

*Magnetisk skärmning:*

*Metod 1* (för likström och låga frekvenser): Skärmmaterial av mymetall eller annat material som ger ett sammanhängande obetydligt magnetiskt motstånd för flödet, se fig. 1.

*Metod 2* (för höga frekvenser): Ett material med god ledningsförmåga som ger ett obrutet ledande strömband för de inducerade strömmarna (som går vinkelrätt mot flödets riktning).

*Elektrisk skärmning:*

En ledande jordanslutning med låg impedans som omger det föremål som skall skämmas. Detta är lätt att åstadkomma utom möjligen vid extremt höga frekvenser.

*Elektromagnetisk skärmning:*

En kombination av de båda ovan nämnda slagen av skärmning.

Men observera det, käre läsare: det är nödvändigt att komma ihåg principerna för skärmning, inte bara de enkla konkreta exempel som dragits fram i denna uppsats. Kan man principerna kan man konstruera lämplig skärmning för vilken situation som helst. ●

## ► 74 Moderna serviceverkstäder ...

samt naturligtvis erforderliga spänningsuttag, antennuttag m.m.

Samma kombinationer av bänkskivor och hurtsar går igen överallt i verkstaden; skulle man av någon anledning behöva komplettera eller ändra inredningen kan detta alltså ske under tillvaratagande av hela det äldre inredningsbeståndet — ett



Lika billigt som  
bevisligen effektivt  
- läs här om  
**GRUPPKORSBANDET**  
som reklammedel!

- Grupporsbandet gör sällskap med brev — blir därför noggrant läst.
- Ni riktar er reklam mot de säkraste kunderna. Inget spill!
- Portot för grupporsband är betydligt lägre än för andra trycksaker. 1.000 hushåll kan Ni nå för knappa 70:—.
- Eftersom Ni vet vem Ni talar till, kan Ni tala personligare. Personlig reklam går lättare hem!

## TV-foldern tog kunderna med sig till den nya affären - tack vare reklam som går hem

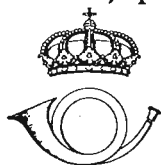
En ny affär i en delvis ny bransch, nya, eleganta lokaler med utmärkt läge — det var utgångsläget, när Meeths RADIO-TV flyttade från det stora varuhuset till egna lokaler vid Södra Larmgatan 16 i Göteborg. Försäljningschef Sven Grundell berättar:

"Den nya specialaffären blev framgångsrik från början, men inför hösten 1959, vår första egentliga höstsäsong i egna lokaler, ville vi ytterligare stadfästa Meeths RADIO-TV i göteborgarnas medvetande. Jag har personligen alltid trott på direktreklam när det gäller kapitalvaror; nu utarbetade vi en saklig, informativ folder, som uttömmande redovisade vad vi kan erbjuda — ett stort urval av det bästa i radio och TV, service och garanti. Foldern distribuerades som grupporsband i ca 200.000 ex. och täckte därmed samtliga hushåll i Göteborg med omnejd. Det bästa beviset för hur framgångsrik direktreklamen blev, är att ett mycket stort antal kunder kom in i affären *med foldern i handen* för att titta närmare på den TV eller radió de valt ut!"

### STORA MÖJLIGHETER ÄVEN FÖR ER!

Klipp ur kupongen — sänd in den till Generalpoststyrelsen, Informationsavd., Fack, Stockholm 1, i kuvert märkt "Direktreklam" — gör det idag!

Brevet hjälper Er att sälja mer



Jag önskar ytterligare informationer om direktreklam — om grupporsband i synnerhet.

Namn .....

Adress .....

Postadress ..... Telefon .....

RoT-9/60

## Universalinstrument: 305-ZTR



179×133×84 mm  
Vikt 1,4 kg

20000 Ω/V ±2,5%.  
DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000, 5000 V.  
50 μA/250 mV, 1, 10, 50, 250 mA  
10 A.  
AC: 2,5, 10, 50, 250, 1000 V.  
Tonfrekv.: 2,5, 10, 50, 250 V.  
Ohm: 0,5 Ω–5 MΩ, R×1, ×10, ×100, ×10000.  
dB: -10 till +62.  
μF o. H. Specialskala för transistor- o. diodprovning.

Kr 186.—

## 305-GTR



150×99×86 mm  
Vikt 800 g

20000 Ω/V ±2,5%.  
DC: 0,25, 1, 5, 25, 250, 1000 V.  
50 μA, 0,5, 2,5, 25 250 mA.  
AC: 1,5, 10, 50, 250, 1000 V.  
dB: -10 till +62.  
Ohm: 0,5 Ω–5 MΩ, R×1, ×10, ×100, ×1000.

Kr 95.—

## TR-4H



105×135×40 mm  
Vikt 500 g

Tolerans: ±2,5%.  
Spänningsfall: 50 mV.  
DC: 20000 Ω/V.  
AC: 10000 Ω/V.  
10, 50, 250, 500, 1000 Volt.  
DC: 50 mV, 50 μA, 1, 2,5, 25, 500 mA.  
Ohm: 10 Ω–5 MΩ.  
R×10, ×100, ×1000.  
dB: -20 till +22, +22 till +36.

Kr 65.—

Väska

Kr 8.—

## 300-YTR



148×95×63 mm  
Vikt 600 g

10000 Ω/V ±2,5%.  
DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 1000 V.  
100 μA/150mV, 2,5, 25, 250 mA.  
AC o. LF: 10, 50, 250, 1000 V.  
dB: 0 till +22.  
Ohm: 0,2 Ω–2 MΩ, R×1, ×10, ×100, ×1000, 0,01 μF–0,3 μF, 20 H–1000 H.  
4 mm bananhylsor.

Kr 70.—

## K-20



145×97×54 mm  
Vikt 600 g

4000 Ω/V ±2,5%.  
DC: 5, 50, 250, 500, 1000 V.  
250 μA, 2,5, 25, 250 mA.  
AC: 10, 50, 250, 500, 1000 V.  
dB: -20 till +36.  
Ohm: 1 Ω–10 MΩ, R×1, ×10, ×100, ×1000, ×10000.  
C: 100 pF–6,03 μF, 0,01–0,3 μF.  
L: 10–1000 H.

Kr 58.—

## SP-5



132×81×40 mm  
Vikt 400 g

AC och DC: 2000 Ω/V.  
10, 50, 250, 500, 1000 V.  
DC: 500 μA, 25, 500 mA.  
Ohm: 1–10000 Ω, 0,1 K–1 M, 0,1 M–100 MΩ.  
Cap.: 100–30000 pF, 0,01–1 μF.  
Ind.: 10–1000 H.

Kr 48.—

## P-3



120×90×38 mm  
Vikt 400 g

4000 Ω/V ±3%.  
DC: 0,25, 10, 50, 250, 1000 V.  
250 μA, 10, 250 mA.  
AC: 10, 50, 250, 500, 1000 V.  
dB: -20 till +36.  
Ohm: 10 KΩ, 1 MΩ.  
Cap.: 100–30000 pF, 0,01–1 μF.  
Ind.: 10–1000 H.

Kr 42.—

Samtliga instrument kunna erhållas på avbetalning om sammanlagda nettopriset uppgår till minst Kr 200.—

Vid avbetalning utgår 3 % avbetalningstillägg. Handpenning: 30 % uttages mot postförskott. 6 månaders garanti för fabrikationsfel.

Obs: Fördelaktiga rabattvillkor vid stora order. 500.— 5 %, 1000.— 10 %, 2000.— 12 %.

Specialbroschyr sändes mot 1 kr i fri-märken.

## Oscillograf CO-50



270×235×145 mm  
Vikt 5,5 kg

Skärmdiameter: 53 mm.  
Ing.-imp.: 500 K 10 pF.  
Bandbredd: 20 p/s–200 Kc/s. Stigtid: 2 μs. Känslighet: 50 mV/cm. Svepfrekvens: 20 p/s–30 Kc/s. Kontroller: Intensitet, Fokus, Vert. o. Hor. position, Vert. o. Hor. förstärkning. Svep/Först./plattorna direkt. Svep/Synk, Ext./Int. På sveptomkopplaren finnes ett extra låge märkt TVH vilket är avsett för kontroll av hor. synksign. i TV-app. Denna osc. är fullt tillfyllest för TV-service (naturligtvis ej färg-TV). Rörbestyckning: 2BP1, 2×6AU6 6×4, 5HK9, 66G. Exklusiv testkropp.

Kr 425.—



390×210×240 mm  
Vikt 11 kg

## Trafikmottagare 9R-4J

455 Kc/s–31 Mc/s på fyra band. Amatörbanden klart markerade. Känslighet: 2 μV 50 mW. Bandspridning, »S»-meter, Automatisk bruslimer, ANL, BFO m.m. Rörbestyckning: 9 rör: 2×6AV6, 3×6BD6, 2×6BE6, 6AR5, 5Y3. En trafikmottagare av högsta klass. Enstående selektivitet och speglfrekvensundertryckning. Exceptionellt högt signal-brusförhållande.

Reklampris Kronor 475.—

## Fältstyrkemätare SFS-2



190×265×220 mm  
Vikt 6 kg

För justering av TV-antenn. 12 kanaler med finavstämning. Mätområden: 100 μV, 1, 10, 100 mV. Inimp. 75, 300, 220 V. 50 p/s.

Kr 710.—

## Svepgenerator WO-1



300×210×140 mm  
Vikt 6 kg

Frekvensområde: A: 2–130 Mc; B: 130–270 Mc. Svepvidd: 0–20 Mc. Svepfrekvens: 50 p/s. 220 V AC. 50 p/s.

Kr 480.—

## Tonfrekvensgenerator AG-8



300×200×130 mm  
Vikt 6 kg

Frekvensområde: A: 20–200 p/s; B: 200–2000 p/s; C: 2000–20000 p/s; D: 20000–200 Kc/s. Distorsion: 1 %. Sinus och fyrkantvåg. Utsp.: 10 μV–15 V. Kalibrerad utspänning. 220 V. 50 p/s.

Kr 365.—

## Högspänningsprob för 25 KV



Passande till alla våra universalinstrument med känslighet 20000 Ω/V.

Kronor 19.50

# SYDIMPORT

Vansövägen 1 – ÄLVSJÖ 2 – Sweden  
Telefon 47 61 84 – Postgiro 453 453

► 86

sätt att redan nu minska eventuella framtida investeringar!

Hur servicebutiken ter sig för allmänheten — som för övrigt när som helst kan öppna butiksdörren för att lämna in sin reseradio för reparation, få ett batteri bytt osv. — framgår av vinjettp bilden längst ned på sid. 72.

## Den mindre verkstaden

Att systemet med standardkomponenter och skiljeväggar inte på något sätt måste begränsas till att gälla enbart den mycket stora serviceverkstaden finns många goda exempel på. Hos *AB Berlin & Co* i Värnamo, där den i teknikersammanhang inte helt okända »Radio-Pelle» residerar, har man tagit fasta på dessa idéer och utformat en trivsam och rationellt inredd verkstad. Planlösningen framgår av fig. 4. För inredningen gällde som förutsättning, att man skulle ha bekväma arbetsplatser för minst två tekniker. Vidare behövdes utrymmen för långtidsprov, metallarbeten osv. Verkstaden borde ha direkt anknäring till chefskontor, under det att upplagsplatser för apparater kunde beredas på utrymmen utanför själva verkstaden.

Nu är det i regel så, att man vid servicearbete i ett detaljhandelsföretag i landsorten ofta måste avbryta ett pågående arbete för att snabbt göra en »brandkårsräddning» åt en kund, som kommer in med en buss medförande sin trasiga radio, och vill ha den med hem igen. För att i sådana fall ha en extra arbetsplats och på samma gång få möjlighet att i framtiden utöka personalen, inreddes tre likadana bänkplatser, vilka skildes åt av halvhöga mellanväggar. Överst på mellanväggen finns en bred instrumenthylla och vidare förutsågs ett utrymme för dokumentationer vid varje arbetsplats för den händelse man i framtiden skulle vilja dela upp arbetet mellan radio och TV på skilda tekniker. En lång bänk, bestående av standardhurtsar och en lamellträskiva, tjänar det dubbla ändamålet att ge plats för långtidsproven och åstadkomma utrymmen för småkomponenter i hurtsarnas lådor. För metallarbeten — vilka helst inte bör utföras på den arbetsplats, där man sysslar med själva servicearbetet — iordningställdes en mindre arbetsbänk.

Samtliga bänkar består av standardhurtsar och lamellträskivor under det att mellanväggarna utförts i 2"×2" läkt med klädsel av plywood. I stället för att måla inredningen har man hos Berlin & Co strukt den med ett plastlack, som låter trädringen synas — ett Amerika-influerat sätt att åstadkomma »värme» i lokalerna på ett enkelt sätt.

En del av den färdiga verkstadslokalen ses på bilden fig. 5, som också visar att man har tillräckligt utrymme i »servicebåsen» även för golvmottagare.

► 90



# LÅSER ALLT - ÖVERALLT

Nedan ett urval av Simmonds fastsättningsanordningar

## NYLOC låsmutter

tillverkas i alla vanliga gängsystem och i dimensioner upp till 4".



6-kantmutter



dubbel ankarmutter



nitmutter



6-kant kapselmutter

## SPIRE SPEED snabblåsmutter



SNP typ



SNR typ



SNJ typ



SNU typer



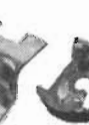
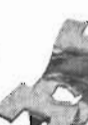
expansionsmutter



vinkelmutter



för fastsättn. av baklucka på radio & TV



träankarmutter

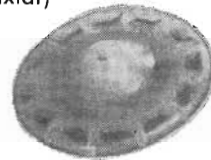


svetsmutter

## SPIRE SPEED spärrbrickor (låser på släta axlar)



SFP typ



SFR typer



"rörclips"

## SPIRE SPEED clips (div. funktioner)

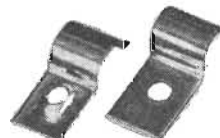


ex. på rattlåshjälpmedel



på radioapparater

för t. ex. fastsättning av stationsskala



kabel och kondensatorhållare



spolhållare



korg med "mutter" av nylon



kåphållare



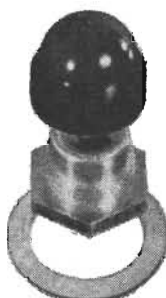
fjäderlås med tillbehör

## Nitmutter



## Låsdon

för potentiometrar.



## Svetsmutter

(kommer under 1960)



## Hi-Loc låsmutter.

(kommer under 1960)

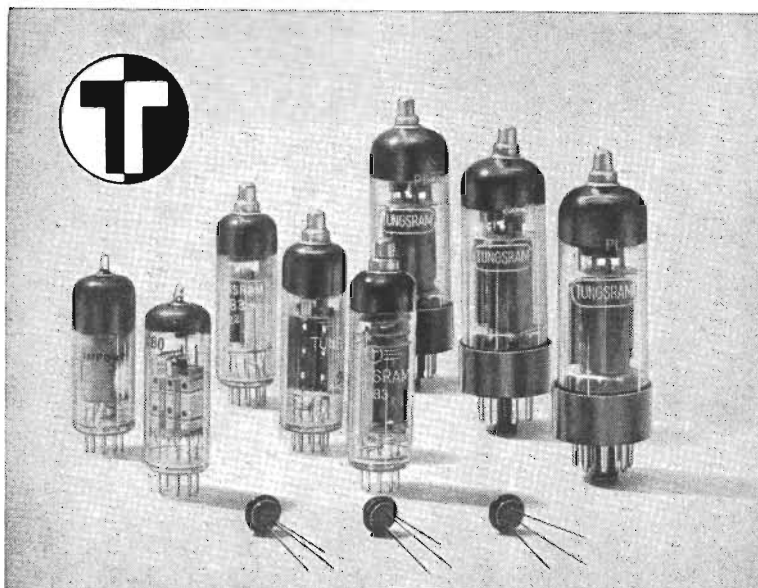


Standard hos ledande svenska och utländska industrier.

# SIMMONDS

## AEROCCESSORIES AB

STOCKHOLM • Postadress: Stånggatan 5, Älvsjö 2.  
Telefoner: 71 89 03, 71 89 04, 71 89 05.



# TUNGSRAM elektronrör och halvledare

för radio, TV och andra ändamål

Begär katalog  
och offert från

Moderna och äldre rörtypen  
finns i riklig sortering!

## ORION FABRIKS- & FÖRSÄLJNING AB

Vretensborgsvägen 10-12, Stockholm 42. Tel. 010/45 29 10. Göteborg: Tel. 031/11 72 70  
Malmö: Tel. 040/97 89 00. Luleå: Tel. 178 00. Sundsvall: Tel. 060/199 59



## PHILIPS batteri- eliminator 2643

Ersätter batteriet vid service,  
översyn och provning av  
batteridrivna radiosändare  
och -mottagare.

- Omkoppling för 6 V, 12 V, 24 V.
- Konstant likspänning.
- Reglerbar likspänning.
- Låg brumspänning.
- Transportabel på hjul.
- Komplet instrumentering.



# PHILIPS

Industriavdelningen  
Box 6077 • Stockholm 6 • Tel. 010/3495 00

### Källarlokal eller inte?

Motståndet mot serviceverkstäder i källare har varit stort i teknikerretsar, och inte helt utan skäl. Så länge man bara kände till en enda färg för målning av verkstadslokaler — den smutsbruna — blev en källarverkstad utan dagsljus på tok för mörk. Trivseln var säkerligen noll och ingen.

Så kom kriget i början av 40-talet med en ny giv, eftersom man måste gå under jord med viktiga försvarsverkstäder. Här lärde man sig att dagsljus faktiskt inte är en så väsentlig faktor för personlig trivsel som man tidigare trott. Med lämplig färgkonditionering av lokalerna, rätt sammanfattad belysning och ett bra luftkonditioneringssystem kunde både trivsel och arbetsresultat erhållas, som stod helt på jämförbar nivå med ovanjordsverkstäder. Men man får komma ihåg att dessa villkor *måste* uppfyllas, om man skall kunna ta på sig det moraliska ansvaret att låta folk arbeta utan dagsljus!

Ett exempel på en underjordisk verkstad, som saknar varje möjlighet till dagsljusförsörjning, erbjuder servicelokalerna hos *Ström & Ödell* i Linköping. Här saknade man helt expansionsmöjligheter åt något annat håll, och var helt enkelt tvungad att förlägga verkstaden till källaren. Resultatet visas i fig. 6 — en lokal som tack vare lämplig färgsättning och en kraftig insats av lysrör med rätt färgtemperatur ger ett trevligare intryck än många ovanjordsverkstäder.

Även här har man begagnat sig av färdiga »byggbitar» när man komponerat inredningen. Genom källaren löpte tidigare ett stort antal vatten- och värmeledningsrör, vilka vid ombyggnaden kläddes in i trummor av listverk och masonit. Mellanrummen mellan rörslingorna har fyndigt nog använts som bokhyllor för förvaring av servicedokumentationer och delvis även för att få en helt dold ledningsdragnings längs bänkarna. Ett par kraftiga fläktar sörjer för friskluftstillförseln, och det är inte helt utan avund jag i dag jämför denna verkstad med den lokal där jag en gång för tiotalet år sedan befann mig »inspär-rad» (den finns nu inte heller kvar, så någon olycklig medbroder behöver man inte befara i *den* källarverkstaden). ●

(Forts.)

JAN BELLANDER

## TV-mottagaren

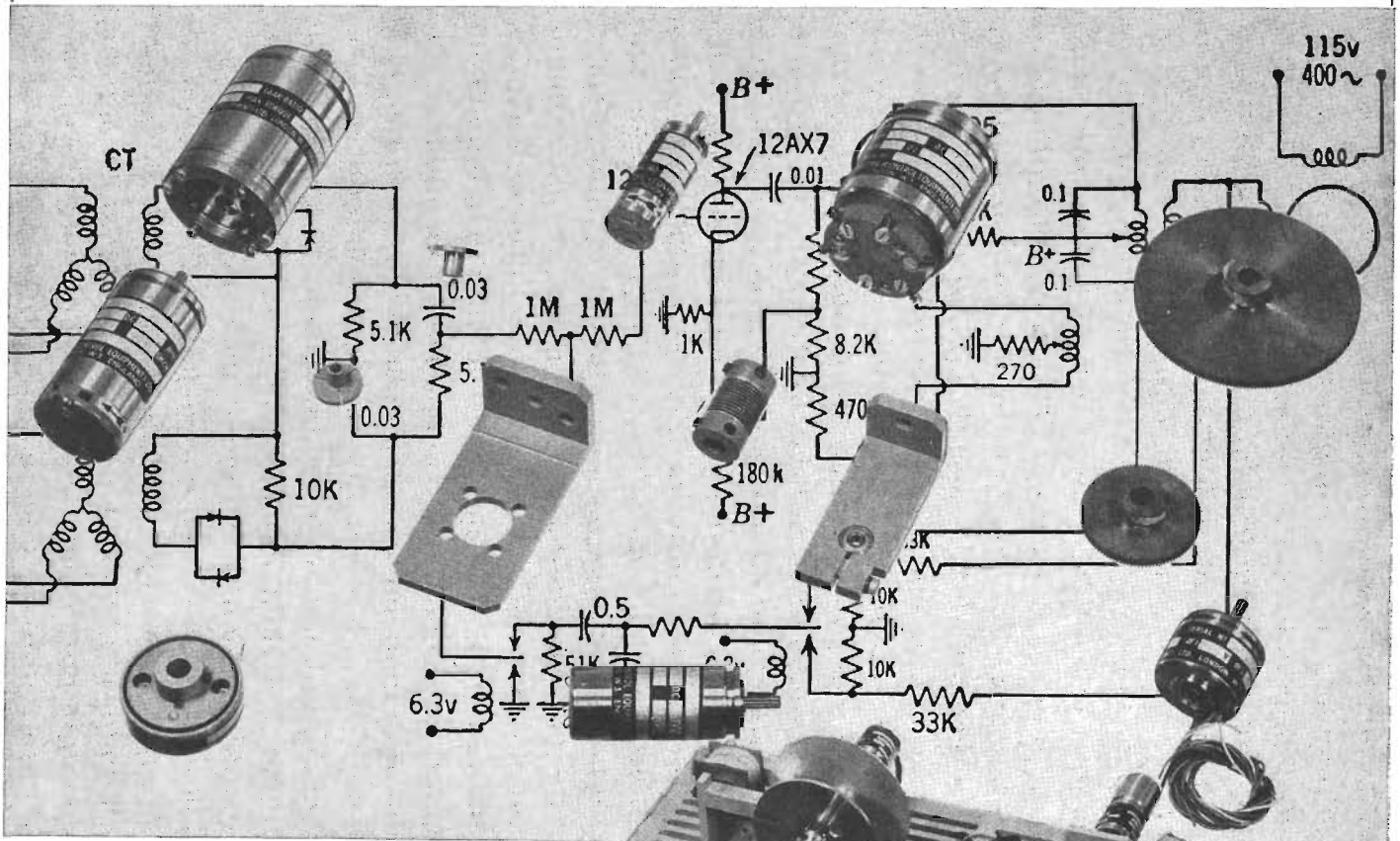
- Konstruktion
- Installation
- Verkningsätt

224 s. + bilagor.

Pris 18:50

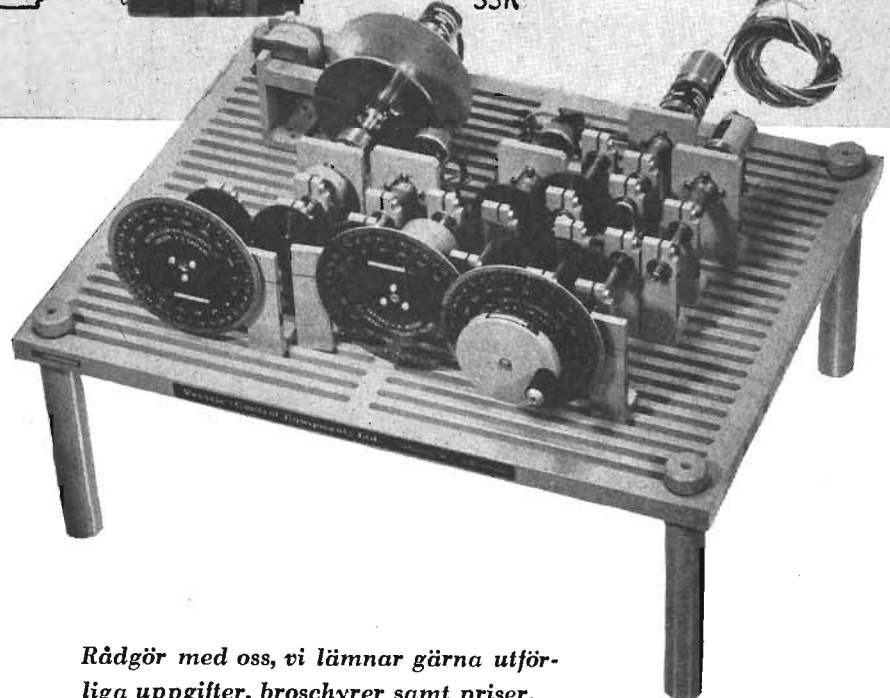
NORDISK ROTOGRAVYR

# Ett genomtänkt system inom SERVOTEKNIKEN



**VACTRIC  
(CONTROL EQUIPMENT) LTD,  
LONDON**

ledande specialföretag inom servotekniken har på sitt tillverkningsprogram ett rikhaltigt sortiment av byggsatskomponenter för ihopsättning av instrumentservosystem. Dessa komponenter är speciellt lämpade för laboratorier och undervisningsanstalter, där man är i behov av att snabbt kunna bygga ihop ett system för praktiska mätningar efter teoretiska beräkningar. Systemet är flexibelt, lätt att arbeta med och av synnerligen hög kvalitet.



*Rådgör med oss, vi lämnar gärna utförliga uppgifter, broschyrer samt priser.*



**ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET**

Brunkebergstorg 15

STOCKHOLM C

tel. 23 21 50

## Stabiliserade likspänningsaggregat



### TA 101 och TA 102

- Absolut kortslutningssäkert
- Ytterst låg brumnivå
- Inga transienter
- Flera aggregat kan serie- eller parallellkopplas
- Anslutna apparater skyddas genom elektronisk strömbegränsning

Typ	TA 101	TA 102
Spänning	0—32 V	0—15 V
Ström, begränsning vid	0,15 o. 0,8 A	0,3 o. 1,5 A
Nätspänningsberoende	< ± 50 mV	< ± 30 mV
Inre motstånd	< 0,02 Ω	< 0,01 Ω
Brunnivå	< 100 μV	< 100 μV

Begär fullständiga uppgifter från

*Ingenjör* **GUNNAR PETTERSON**

Östmarksgatan 31 Stockholm - Farsta  
Telefon 94 99 30



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

## Radioindustrins nyheter

### Nya HF-oscilloskop från Philips

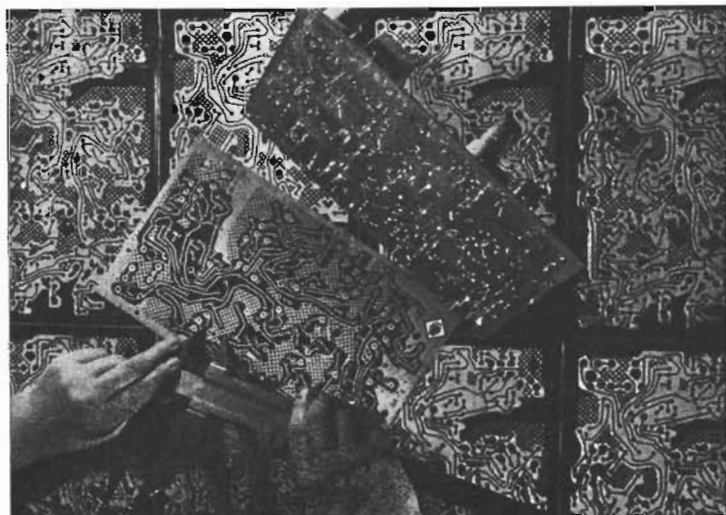


Philips har utvecklat en serie nya oscilloskop i ny trevlig design. Bland dessa märks ett nytt oscilloskop för hög frekvens, typ GM 5602, som har en vertikal förstärkare för frekvensområdet 3 Hz—14 MHz. Känsligheten är 75 mV/cm (toppvärde). Stigtiden är 25 μs, ingångsimpedansen 0,5 Mohm parallellt med 12 pF. Horisontella förstärkaren har en känslighet av 1 V/cm (toppvärde). Frekvensområdet är 0—800 kHz. Horisontalsvepet har 15 kalibrerade tidskalor mellan 0,2 μs/cm och 10 ms/cm. Oscilloskopet har även 2 och 5×kalibrerad expansion. Noggrannheten vid kalibreringen är 3% utom för högsta och lägsta områdena, där den är 5%. Pris: 2950:—.

Ytterligare ett HF-oscilloskop är typ GM 5601. Det har en bandbredd från likspänning upp till 5 MHz, en stigtid av 75 μs och en känslighet av 100 mV/cm. Horisontella förstärkaren har bandbredden 0—300 kHz och känslighet varierbar från 1 V/cm upp till 50 V/cm. Horisontalsvepet har 18 kalibrerade steg mellan 0,1 μs/cm och upp till 200 ms/cm. Oscilloskopet har även 5×kalibrerad expansion. Noggrannheten vid kalibreringen är ±3%. Triggning kan ske med positiva eller negativa signaler. Dimensionerna hos instrumentet är 21,5×30×40 cm. Pris: 1750:—. Se även artikel på sid. 48.

Ett annat oscilloskop från Philips i samma serie är typ GM 5606, med 10 cm bildrör och med en vertikal förstärkare med känsligheten 10 mV/cm upp till 200 kHz. Bandbredden är 0—200 kHz, känsligheten 10 mV/cm. Horisontella förstärkaren har området 0—300 kHz, 18 svepområden mellan 2,5 μs/cm och 1 s/cm. Oscilloskopet har även 5×kalibrerad expansion. Yttermått är 21,5×30×40 cm. Pris: 1750:—.

Försäljes i Sverige av Svenska AB Philips, Box 6077, Stockholm 6.



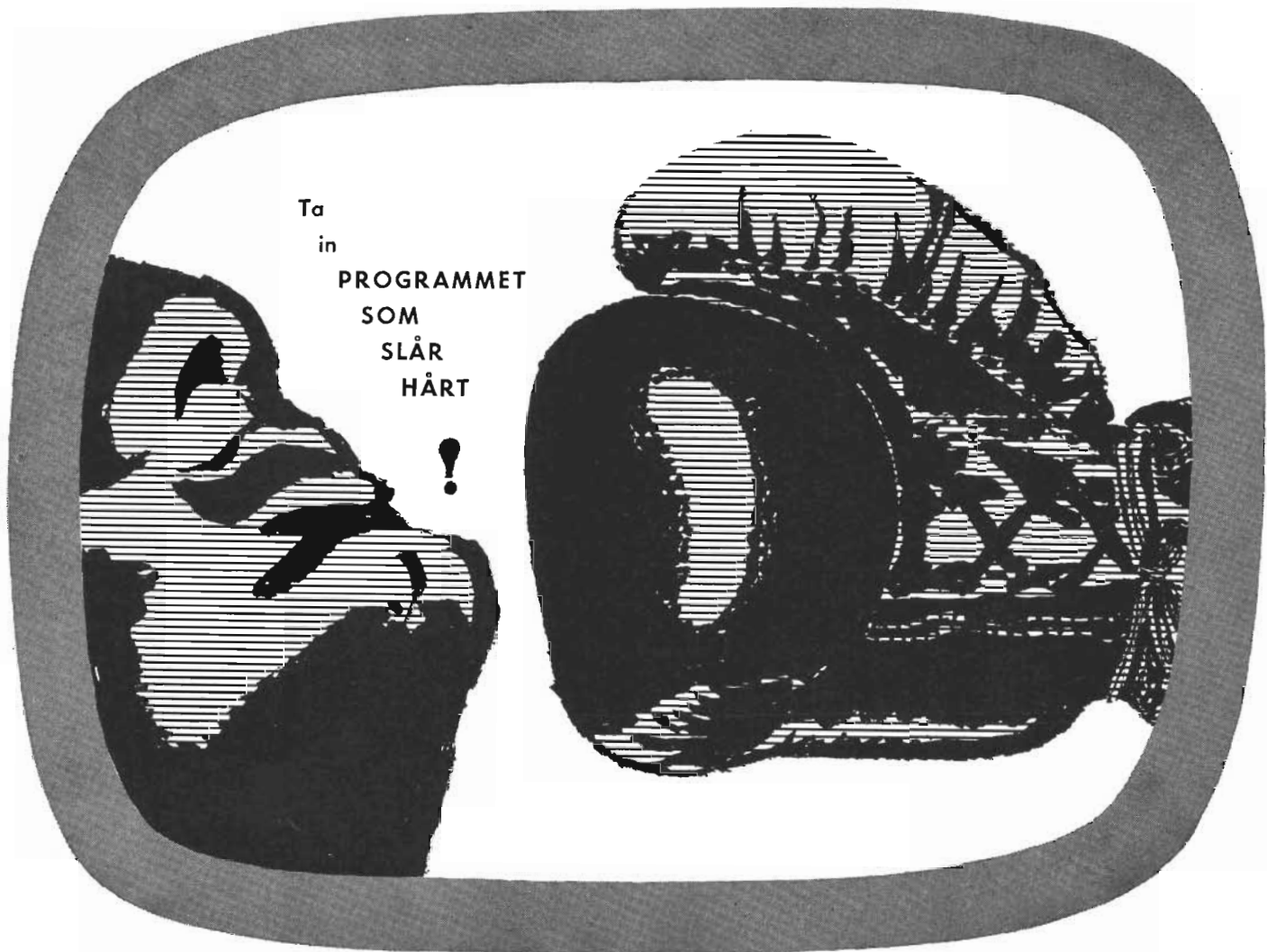
## TRYCKTA LEDNINGSPLATTOR

FRÅN RUWEL-WERKE, GELDERN

Alla förekommande ytbehandlings-  
Pläterade hål kan erhållas

Basmaterial: SUPER-PERTINAX, Epoxy-  
glasfiberlaminat, flexibla material

**ALLHABO**  
**ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET**  
Brunkebergstorg 15 — Stockholm C — Tel. 23 21 50



Ta  
in  
PROGRAMMET  
SOM  
SLÅR  
HÅRT

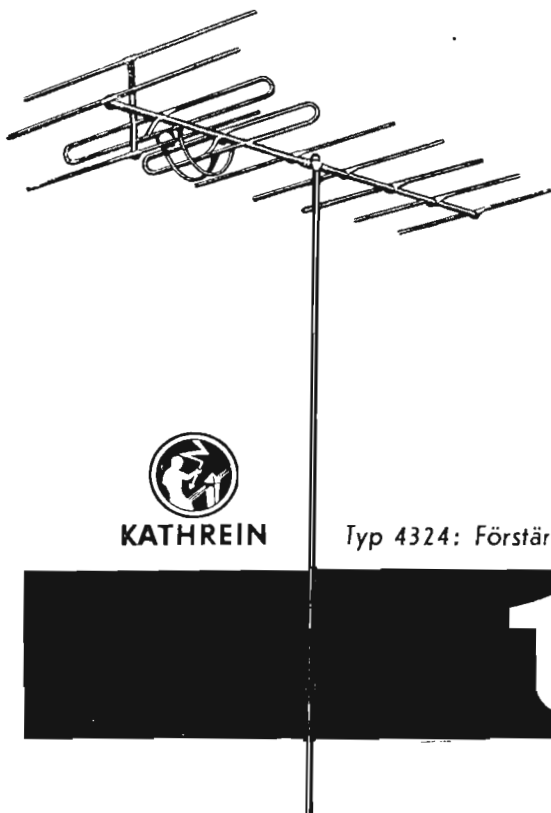
# KATHREIN

## Ni får SERVICE med KATHREIN!

God service och riktig rådgivning betyder mycket när det gäller TV-antennen — det kan gälla tekniska frågor eller tveksamhet om typval, likaväl som tidsbesparande anvisningar om montering etc.

KATHREIN-programmet är inte bara ett komplett antenn- och tillbehörsprogram — det innefattar också fullständig service och rådgivning. Tillammans med en sympatisk prislista är det bästa garantin för att KATHREIN skall bli en god affär för Er — vare sig Ni säljer eller själv monterar antennen.

Ni har väl katalogen — begär den annars i dag!



KATHREIN

Typ 4324: Förstärkning 10 dB, Kanal 5-10. Speciellt för områden där slavsändare planeras.

# tele APPARATER

SKOGSBACKEN 26 • SUNDBYBERG • TELEFON 010/29 03 35

# Elektronisk kronometer

från  
**RADIOMETER**  
Köpenhamn

*Typ MSM 1*

Mätområde: 5  $\mu$ s – 10 s

Ett helt nytt instrument från Radiometer med flera speciala egenskaper och stort användningsområde. Avsett för bl.a. kontroll av reläer, där flera möjligheter finns. Vidare lämpligt för mätning av reaktionstider, hastighetsmätningar m.m.

Vi översända gärna det utförliga originalprospektet på begäran.

Generalagent:

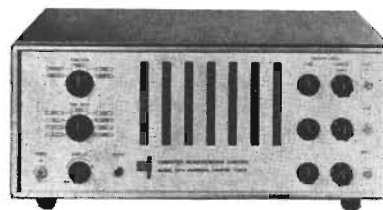
## BERGMAN & BEVING AB

Karlavägen 76 – Stockholm 10 – Tel. 67 92 60  
Västergatan 45 – Malmö 1 – Tel. 32 015, -17



► 92

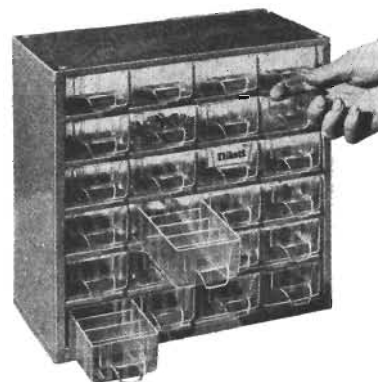
”Transistorräknare” för frekvensområdet 0–10 MHz



En transistoriserad elektronisk räknare som räknar från likspänning upp till 10 MHz har utvecklats av *Computer-Measurements Co.* i USA. Tre olika typer tillverkas, modell 727A en universalräknare, modell 707A en frekvensperiodräknare, och modell 757A en tidsintervallmätare. Tack vare transistoriseringen är effektförbrukningen endast 35 W, dvs. ca 10 % av vad som fordras för motsvarande elektronrörmodeller. Apparaten väger endast ca 14 kg.

Ytterligare uppgifter kan erhållas från *Auriema-Europe, S.A.*, 27 Rue du Berger, Bryssel, Belgien.

Praktiskt radioskåp



*AB Harald Wällgren*, Ångermannagatan 118, Stockholm-Vällingby, har infört en serie praktiska sortimentskåp, märke »Raaco», lämpliga för bl.a. radioverkstäder och laboratorier. Skåpen, som finns i olika storlekar, har genomskinliga utdragbara plastlådor, vilket förefaller att vara mycket praktiskt för förvaring av mindre detaljer, skruvar, muttrar, komponenter, småverktyg etc. Lådorna kan förses med mellanväggar.

Precisionsmotstånd

*Alma Components Ltd.*, England, har specialiserat sig på tillverkning av tråd lindade precisionsmotstånd. Tillverkningen omfattar sju typer från 0,1 ohm till 40 Mohm med effektbelopp från 0,1 W till 8 W. Standardtoleranserna är 1 %, 0,5 %, 0,25 % och 0,1 %, och temperaturkoefficienten bättre än  $20 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ . Vissa typer mellan 100 ohm och 100 kohm kan erhållas med tolerans ned till 0,01 % och motstånd med temperaturkoefficient=0 kan även tillverkas. Motstånden finns bl.a. i plug-in typer och typer speciellt lämpade för tryckta kretsar.

Försäljning i Sverige sker genom *AB Solartron*, Hedinsgatan 9, Stockholm No.

► 98

**KOPPARFOLIERAT MATERIAL och TRYCKTA KRETSAR**

Kopparfolierade laminater:  
Bakelit – Epoxy – Teflon

Kopparfolierade flexibla material:  
Vulkanfiber – Polyesterfolie – Teflon

## AB GALCO

Gävlegatan 12 A – STOCKHOLM – Tel. 34 93 65



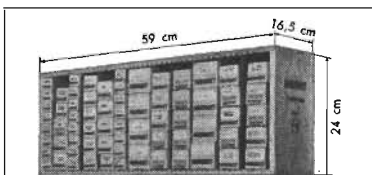
**SERVICEKOMponenter FÖR ERSÄTTNINGSAändAMÅL**  
förpackade i modulkartonger som specialkonstruerats för lättarbetad och överskådlig lagerhållning.

Komponentprogrammet omfattar f.n. polyesterkondensatorer i arbetsspänningarna 125 och 400 V, keramiska kondensatorer i rör- och Pin-upform, elektrolytkondensatorer i högvolts- och lågvoltsutförande, kolpotentiometrar med och utan brytare, logaritmiska och linjära, kolpotentiometrar för trimning, keramiska rärtrimrar och koncentriska lufttrimrar samt vibratorer i 5- och 8-poligt utförande för bilradio.

Utförliga data på nyutkomna katalogblad.



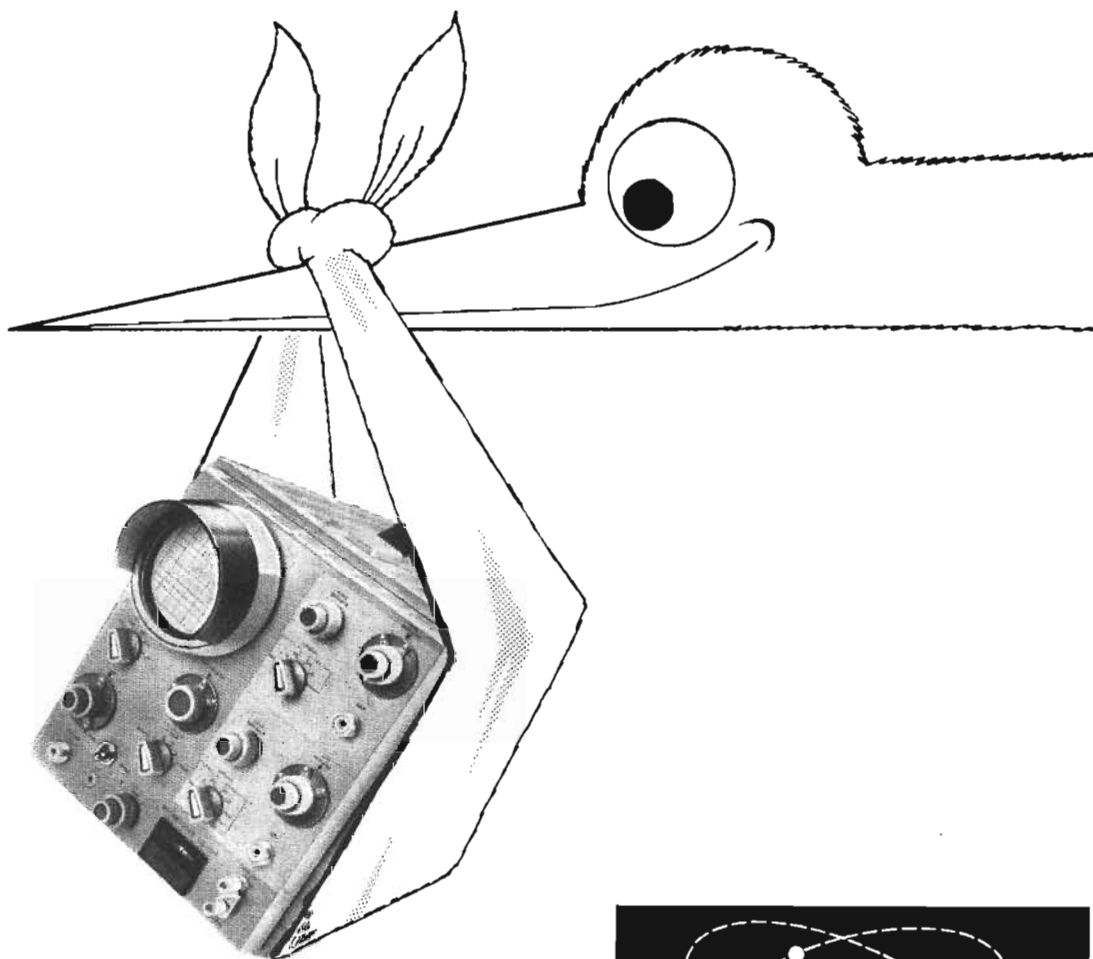
**INETRA**  
Tegnérgatan 29 – Stockholm C  
Telefon 010/23 35 00



PHILIPS modulförpackningar är exakt anpassade efter dimensionerna hos den färdiga rör-lagerhyllan MINIFACK, vars 11 st mellanväggar är reglerbara i sid- och djupled.

Netto 10: –

Se mig på Instrumentutställningen Ostermans Marmorhallar 10-17 september



**BÄRBAR  
TVÅ-STRÅLIGT  
OSCILLOSCOPE  
CD 1014**

en ny familjemedlem från



Sänd nu till **AB SOLARTRON**

HEDINGGATAN 9  
STOCKHOLM NO  
TELEFON 60 09 06

Instruments 1	Oscilloscopes 2	Power Supplies 3	Dynamic Analysis 4
Digital Recorders 5	Computers 6	Data Handling 7	Radar Simulators 8
Reactor Simulators 9	X-ray Spectrometers 10	Check-weighers 11	Automatic Warehousing 12
ERA 13	Cybernetics 14	Automation 15	Process Control 16

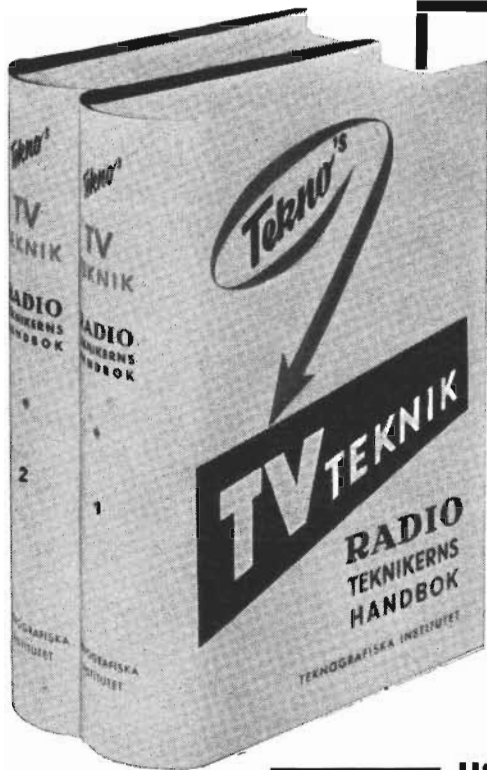
Jag önskar erhålla kommande Solartron publikationer inom det område jag har markerat.

Namn \_\_\_\_\_

Befattning \_\_\_\_\_

Företag (namn och adress) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



**Televisionsbildens uppbyggnad**

Ögat, Bildväxlingsfrekvens, Flimret, Linjetal, Avsökningsprocessen, Bildsignalen.

**Kamerarör**

Klassificering av kamerarör, Ikonoskopet, Linjeartitet, Fotokatoden, Elektronkanonen, Ortikon, Fotokatoden, Avsökningsstrålen, Signalmultiplikatorn, Vidikonen, Kamerarörens egenskaper, Effektiv exponeringstid, Spektralåtergivning, Signalbrusförhållandet.

**Från studio till mottagare**

Studio, Kamerakedjan, Ljudutrustning, Monoskåp, Ljusfläcksavskökare, Programproduktion, TV-sändare, Kraftförsörjning, Modulator och slutsteg, Duplexerheten, Sidbandsfiltret, Ljussändaren, Kontrollbordet.

**ABC för TV-handlare**

Radiostationer och TV-kanaler, Vad innehåller apparaten, Mottagarens manövrering, Kontrollernas funktion, Inställningsgång, Demonstration, Installering, Belysningen, Antennproblemet, Service, Personalutbildningen, TV-auktorisering, TV-servicekompetens, Organisation av TV-service, Frågor och svar.

**TV-mottagaren**

TV-kanalens utseende, Rörkapacitanserna, Brus, Begreppet känslighet, Kanalväljare, Mellanfrekvensförstärkaren, Bandbreddsfaktorn, Gruppavstämning, Bandfilter, Frekvensfallor, Den fullständiga förstärkaren, Intrimning, Faslinjära mellanfrekvensförstärkare, Aterkopplingsstörningar, Detektorn, Amplitudkaraktéristiken, Automatisk förstärkningsreglering, AFR, Bildröret, Elektronkanonen, Elektronstrålens fokusering, Jonfällan, Skärmen, Bilddistorsion, Bildytans storlek, Implosionsrisken, Ljuddelen, Synkseparatorn,

Bildavböjningen, Linjearitetsreglering, Breddkontroll, Alstring av högsppänning, Konstruktionsdetaljer, Störkänsligheten, Bildförskjutning, Barkhausensvängningar.

**Mätinstrument och mätteknik**

Mätinstrument, Mätteknik, Mätmetoder, Exempel på mätning, Testbilder, Testlinjen.

**Felsökning och trimning**

Feltyper enhetsvis, Beskrivning av felfall ur praktiken, Felsökning med hjälp av fotografier, Felsökningsstabeller, Trimning av TV-mottagare med sveppgenerator, Trimning av bild-MF, Trimning av ljuddelen.

**Vågutbredning och antenner**

Vågutbredning, Antennproblemet, Kablar för TV-ändamål, Antenndata, Praktiska råd vid antennuppsättning, Centralantennor.

**Störningar och avstörningar**

Störning av TV-mottagare, Mätning av störstrålning, Speciella krav, Radiostörningar och deras bekämpande, Störningsskydd.

**Färgtelevision**

Färgtelevisionsmottagaren, Färgsynkroniseringsdelen, Krominansdelen, Färgbildröret.

**Industritelevision**

ITV-anläggningens uppbyggnad, Användningsområden för ITV, Televisionen som säkerhetsfaktor, Järnvägar, Andra industriella användningsområden, Undervattentelevision.

**Appendix**

Televisionstekniska uppgifter, Europeiska rörbeteckningar, Apparatsbeskrivningar, Trimmingsanvisningar, Rördata.

**Trimmingsanvisningar**

Ordlista (teknisk), Svensk-engelsk-tysk, Engelsk-svensk, Tysk-svensk, Sakregister.

Utdrag ur innehållet

**Grundläggande begrepp**

Modulering, Amplitud, Frekvens, Fasvinkel, Frekvensmodulering, Fasmodulering.

**FM, störningar och ljudkvalitet**

Historik, FM och störningar, Interferens, Brus, Atmosfäriska störningar, Elektriska störningar, FM och ljudkvalitet, Övrigt.

**Sändare**

Frekvensmodulerade sändare, Modulatorn, Oscillatorn, Automatisk frekvensreglering, Mångfaldarsteg, Styr förstärkare och slutsteg, Exempel på tillämpningar, Fasmodulerade sändare, Armstrong-sändaren, Sändare med tvåkanal modulator, Fasmodulering genom resistansändring, Phasistron-sändaren, Serrasoid-sändaren, Fasmodulering med katodstrålerör, Smalbandssändare, Exempel på tillämpad teknik.

**Vågutbredning**

Den elektromagnetiska vågen, Rymdvåg, Markvåg, Direkt och reflekterad våg, Horisontell och vertikal polarisation, Sändarräckvidd.

**Antenner**

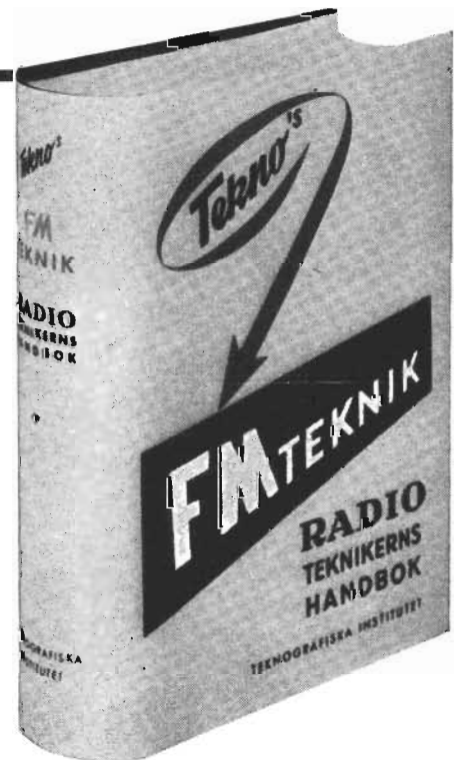
Vertikal polarisering, Mottagarantennor, Anpassning, Matarledning.

**Mottagare**

Viktigare egenskaper, Känslighet, Selektivitet, Utstrålning, Frekvensstabilitet, Om rör och komponentval, Mottagarrör, Motstånd, Kondensatorer, Spolar, Mottagarens olika steg, Antennsteget, Radiofrekvenssteget, Katodjordat steg, Gallerjordat steg, Mellanjordat steg, Kaskodsteget, Blandarsteget, Med pentod, Trioden, Oscillatorn, Frekvensstabilitet, Frekvensmodulering, Svängningsvillkor, Frekvensval, Separat oscillator, Självsvängande blandarrör, Mellanfrekvensförstärkaren, Uppbyggnad, Frekvensval, Selektivitet, Erforderlig bandbredd, Bandfiltret, Förstärkning, Rörval, Amplitudbegränsare, Principiellt verknings sätt, Erforderlig bandbredd, Metoder för amplitudbegränsning, Begränsning genom gallerström, Anodbegränsning, Katodkopplad begränsare, Oscillatörbegränsaren, Dynamisk begränsning, Grindbegränsare, Andra typer, FM-detektorn, Flankdetektorn, Två snedmedstämde kretsar, Fasdetektorn, Kvotdetektorn, Nonoddetektorn, 6BN6-detektorn, Detektor med oscillator, Automatisk förstärkningsreglering, Avstämningsindikering, Bruspar, Tonfrekvensförstärkaren, Dämpning av högre frekvenser, Motståndskopplande förstärkare, Slutsteg, Motkoppling, Högtalare, Tillämpad teknik, FM-tillsats, AM/FM-mottagare.

**Trimning och felsökare**

Instrument, Funktionsprovning, Trimning med oscillator, Trimning utan oscillator, Felsökning.



Utdrag ur innehållet

**Steinmetz' symboliska metod**

Addition och subtraktion av komplexa tal, Multiplikation, Division, Tillämpning på elektricitetsläran, Effektberäkning.

**Bel, Neper och Phon**

**Passiva konstruktionselement**

Motstånd, Spolar, Kondensatorer, Praktiska utförningsformer, Svängningskretsar, Parallellresonanskrets, Filter, Lågpasfilter, Högpasfilter, Tonfrekvenstransformatorn.

**Mikrofoner och högtalare**

Krystallmikrofonen, Kondensatormikrofonen, Nälmikrofoner, Pick-up, Högtalare.

**Radiovågors alstring, utbredning och modulering**

Vågrörelser, Fading, Modulering.

**Elektronrör**

Uppbyggnad, Anoden, Vakuum, Olika rörtypers egenskaper, Dioden, Trioden, Sammanfatning, Dynamiska rörcurvor, Ekvivalentdiod, Förstärkning, Anodkapacitans, Tetroroder, Pentoder, Hexoder, Heptoder, Distorsion, Glödtrådsmatning, Filtrering.

**Förstärkare**

Drosselkoppling, Transformatorkoppling, Motståndskoppling, Effektförstärkare, Beräkningsexempel, Förförstärkaren, Spänningsförstärkare.

**Oscillatorer**

Oscillatorer för högfrekvens, Dynatron-oscillator, Transistron-oscillatorn, Kristall-oscillatorer.

**Demodulatorer för AM**

**Radiosändare**

**Antenner och matarledningar**

**Radiomottagare**

Raka mottagare, Högfrekvenssteget, Blandarsteget, Oscillatorn, Mellanfrekvensförstärkaren, Detektorn, Automatisk känslighetsreglering (AKR), Avstämningsindikator, Bandspridning, Trafikomottagare, Bildradiomottagare.

**Radiotekniska mätinstrument**

**Mätning och bedömning av radiomottagare**

**Radioservice och felsökning**

**Transistorer**

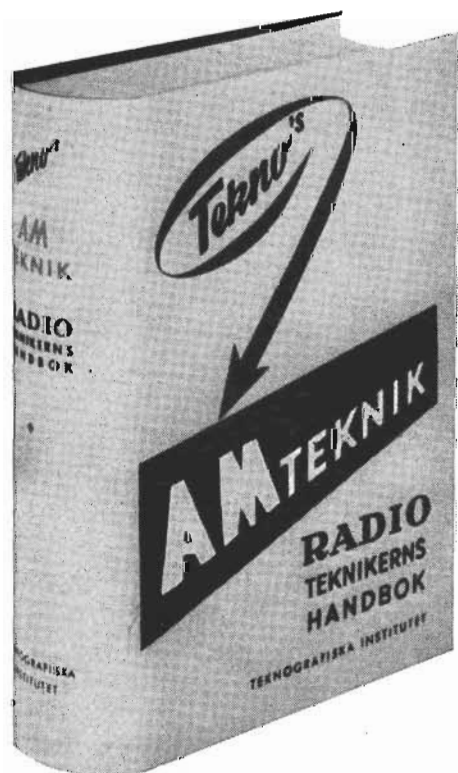
Gränsskiktioder, Spets-transistorer, Gränsskikt-transistorns uppbyggnad, Temperaturberoende, Hybridmottagare.

**Radar**

Pulsradar, Frekvensmodulerad radar, Doppellerradar, Radarekvationen, Mikroavågtekniken, En radarstations uppbyggnad, Radar-mottagaren, Indikatorer, Radaranläggning.

**Radionavigering**

Tabeller och rördata





# Tekno's

# RADIOTEKNIKERNS BIBLIOTEK

har täckt ett stort behov

## Teori-Praktik

Radio- och TV-tekniken av i dag är så omfattande att det är omöjligt även för den skickligaste fackman att ha kännedom om alla de tekniska finesserna.

De många nykonstruktionerna på det stora antal modeller som redan finns gör det nödvändigt för fackmannen, att tillägna sig alla de grundkunskaper som behövs, för att kunna hålla sig à jour med dessa och följa med i den oerhört snabba utvecklingen inom detta område.

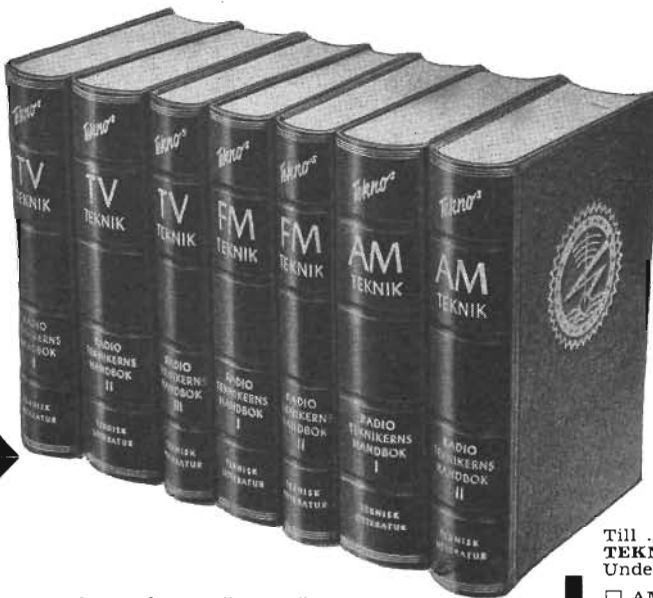
## Kjell Stensson om TV-teknik

Av den in- och utländska TV-litteratur som jag under åren har plöjt genom är utan tvivel Hellströms bok den bästa och allsidigaste.

## Björn Nilsson om FM-teknik

De grundläggande principerna förklaras utförligt och i logisk följd. Bokens tillämpningsdel återspeglar författarens mångåriga erfarenhet och omfattar främst sådan apparatur, som till väsentliga delar präglas av FM-tekniken.

Handboken bör ha en stor uppgift att fylla, bl.a. som uppslagsverk och vid utbildning av teknisk personal på ett expanderande område.



## Kompletteras år för år och är därför alltid aktuella

Det kommer ständigt nyheter som tekniken måste ha kännedom om — nya konstruktioner, nya märken m.m. som skiljer sig från tidigare modeller och utvecklingen går snabbt framåt — därför kan inte ens den bästa handbok vara aktuell längre än till den dag den utkommer. Vi vill emellertid att **RADIOTEKNIKERNS BIBLIOTEK** skall vara så up to date som det över huvud taget är möjligt och utger därför i samband med verket separata supplementböcker, som kommer att innehålla de senaste nyheterna och som kompletteras år för år. På detta sätt får köparen

## ett uppslagsverk som aldrig föräldras

utan ständigt hålls aktuellt och blir mera värdefullt.

Det är nyheterna  
teknikern behöver



## Radioteknikerns Bibliotek

är ett verk som saknar motstycke inom den svenska facklitteraturen — det absolut senaste och bästa presenteras. De är nödvändigt för radioteknikern att känna till allt nytt inom sitt område. Normalt skulle det kräva en långvarig kurs att tillgodogöra sig dessa kunskaper men med **RADIOTEKNIKERNS BIBLIOTEK** står man fullt rustad med alla de fördelar detta verk innehåller.

## Verket är utarbetat för den praktiske yrkesmannen

Tekno's handböcker i AM-, FM- och TV-teknik har man lyckats presentera i en så praktisk och överskådlig form att även de som saknar speciell teoretisk underbyggnad kan förvärva ingående kunskaper inom området.

## Praktiska-Lättfattliga

Vad är det riktiga, och hur skall det göras?

Man behöver endast slå upp i de omfattande sakregistren för att finna hänvisning till just det avsnitt i verket som ger klara besked om det aktuella problemet.

## Handböckernas vägledning sviker inte ens i

### kritiska situationer

utan ger tvärtom klart besked om just de uppgifter, som är av så stort värde under det dagliga arbetet. Den som har **Tekno's handböcker** i AM-, FM- och TV-teknik till hands står väl rustad och kommer mycket lättare att finna lösningar på de många invecklade problem, som detta verksamhetsområde ovillkorligen medför.

# 2740

## sidor koncentrerat vetande

### FÅR NI I RADIOTEKNIKERNS BIBLIOTEK

och då har ändå inte de årligen kommande supplementbladen medräknats. Framställningen är lättfattlig, särskilt som verket innehåller över 2000 ritningar, fotografier och diagram, som alla är gjorda för användning i det dagliga arbetet, och ytterligare något, som för radioteknikern är särskilt värdefullt

en stor samling tekniska data, tabeller, tekniska ordlistor och felsökningsscheman

## Gör Er beställning i dag

Till ..... bokhandel eller  
**TEKNOGRAFISKA INSTITUTET — Torsgatan 2 — STOCKHOLM C**  
Undertecknad beställer härmed

- AM-teknik ..... kr. 76.—
- Supplementbok AM-teknik ..... kr. 18.—
- FM-teknik ..... kr. 66.—
- Supplementbok FM-teknik ..... kr. 18.—
- TV-teknik (2 band) ..... kr. 96.—
- Supplementbok TV-teknik ..... kr. 18.—
- Hela verket inb. i prima konstläder **292** kronor

### Betalningsvillkor:

- Kontant vid leveransen.
  - Hälften vid leveransen och hälften pr 30 dagar.
  - 20.— plus porto vid leveransen och 15.— pr månad till hela summan är erlagd. Exkl. oms
- Åganderättsförbehåll. Sätt X för det önskade.

Namn .....

Titel .....

Adress ..... ROT 9/60

De därefter kommande separata lösladdstillägen levereras en gång årligen till ett pris av några kronor.

# ► SURPLUSMATERIAL ◀

MOTTAGARE BC-923-A, 16 rörs dubbelsuper, frekvens 27-39 Mc, 4 separata variabla kanaler. Apparaten har inbyggd kristallkalibrator, brus-spärr, BFO, inbyggd högtalare samt uttag för hörtelefon. Avsedd för 12 volt ackumulatorspänning ..... 225.-

SÄNDARE BC-924-A, 35 watts telefonisändare, 4 separata variabla kanaler frekvensmodulerad. Apparaten drives med 12 volt ackumulatorspänning ..... 95.-

FJÄRRMANÖVERAPPARAT RM-29-A, för överkoppling av sändare och mottagare till telefonnät ..... 15.-

10 WATTS BÄRBAR RADIOSTATION m/39, sändare för telegrafi och telefoni, frekvensområde 2,5-5 Mc. Mottagaren är en 4-rörs super, frekvensområde 1,3-6,1 Mc uppdelat på 4 band. Stationen levereras i provat skick och består av sändare, mottagare samt apparatlåda ..... 48.-

PEJLMOTTAGARE FRP 11, 12-rörs mottagare med 2 HF steg. Frekvensområde 150 Kc-1,5 Mc. Tillsammans med converter för KV-bandet får man en god trafikmottagare. Apparaterna äro provade ..... 125.-

BÄRBAR HÖGTALARANLÄGGNING. Batteridriven 5 watts anläggning, bestående av: 6-rörs förstärkare, dynamisk mikrofon, strupmikrofon, vattentät s.k. marinhögtalare, stativ för högtalaren samt fastsättningsanordningar för montering på bil. Apparaterna äro provade .. 125.-

KATODSTRÅLEOSCILLOGRAF 5", 220 volt 50 per., 30 st rör varav 14 st 6AU6, 8 st 6AL5, 3 st 6J6, 1 st 5CP7, 1 st 807, 2 st 2X2, 2 st 5Z3 samt 1 st VR150. Oscillografen har videoförst., kalibrator, synkgen., flip-flop, tidaxeldel, push-pull först., elektronomkoppl. samt reläomkopplare .... 395.-

Ovanstående apparat är synnerligen lämplig att ändra till TV serviceoscillograf. Schema medföljer.

LADDNINGSLIKRIKTARE, Prim. 220 volt sek. 14 volt. max. laddningsström 35 Amp. transduktorreglerad 275.-

UKV-ENHET, innehållande 3 st rör 446A, 1 st 6AK5, samt 1 st LS180. Mottagaren är försedd med kavitetstämning ..... 55.-

PULSGENERATOR, innehållande 8 st LS50, 1 st 3" katodstrålerör samt glödströmstransformator 12 volt .. 45.-

LANDNINGSSINDIKATOR, med 2 st 5" katodstrålerör, 2 st reläer m.m. ... 55.-

MF-FÖRSTÄRKARE, 9 rörs ..... 30.-

STROBENHET, 220 volt 50 per. 4 st 6AU6, 1 st 6AL5, 1 st 6J6 samt 1 st 6X4. Prec. skala med omkoppl. utväxling, specialpotentiometer, selyngivare fabriksnya ..... 95.-

NÄTAGGREGAT, prim, 220 volt sek. 350 volt 400 mA, 2300 volt 110 mA .. 90.-

NÄTAGGREGAT, prim, 180 volt sek. 8300 volt 22 mA, 8 volt 15 Amp. .... 90.-

TRANSFORMATOR 5 KVA. prim. 220, sek. 90, 110, 127, 155, 180, 200, 220, 240, 380 volt ..... 125.-

MINIATYRHÖRTELEFON med kristall utformad som öronpropp med sladd ..... 4.50

ANTENNANPASSNINGSFILTER från arméns 25 wattstation ..... 11.-

KRISTALLER, nya, med påstämplad frekvens för var 100-de kc., från 20-38,9 Mc ..... 3.50

TELEGRAFNYCKLAR, engelska, fabriksnya ..... 3.50

MIKROFONER T-17 amerikansk kol-kornsmikrofon ..... 18.50

MIKROFONADAPTER ..... 4.-

SELENLIKRIKTARE 350 volt 100 mA halvvåg ..... 2.-

ANFLYGNINGSINSTRUMENT, med strömtransformator och vridspole ..... 7.50

VRIDSPOLEINSTRUMENT 5 mA, 40 ohm fullt utslag 0,2 volt ..... 5.-

HÖGTALARE 7" i låda av valnöt .. 45.-

GLIMLAMPOR 110 volt Luma ..... 1.-

GLIMTESTAPPARAT för spänningsprovning 70-500 volt samt polsökning ..... 3.50

POTENTIOMETERSATS innehållande 12 st fabriksnya i olika värden ..... 5.-

OMFORMARE 12 V-440 V 400 mA ..... 35.-

OMFORMARE 12 V-480 V 80 mA .. 25.-

GENOMFÖRINGAR av pressglas Ø 60 mm längd 200 mm ..... 4.50

KRAFTRELÄ 12 volt 3 slutningar .. 5.-

OMFORMARE 24 volt-50 volt växel 4 amp. .... 25.-

YAXLEYOMKOPPLARE, relämanövrerad, 5 brytningar, 12 volt .... 8.-

YAXLEYOMKOPPLARE, relämanövrerad, 2 brytningar, 3 slutningar ..... 8.-

YAXLEYOMKOPPLARE, 12x4 vägs ..... 9.-

YAXLEYOMKOPPLARE, 4x4 vägs keramisk ..... 9.50

MOTSTÅND 2200 ohm 1/4 watt i kartonger om 3 st ..... 0.25

MOTSTÅND 75 Kohm 2 watt 1 % .. 0.45

MOTSTÅND 1250, 2250, 7500, 1150, samt 35000 ohm 12 watt ..... 0.65

GERMANIUMDIODER ..... 1.-

GERMANIUMDIODER i miniatyruutförande ..... 2.-

KONDENSATORER 100 pf glimmer i kartonger om 3 st ..... 0.50

ELEKTROLYTKONDENSATORER, 3x10 MFD 450 volt på oktalthållare ..... 4.-

RÖRHÅLLARE till RV12 P2000 .... 1.-

KONSTANTENN till arméns 10 wattstation ..... 1.-

JACK typ PL55 med c:a 1 m sladd ..... 2.-

JACK typ PL68 med c:a 1 m sladd ..... 3.-

STOR SORTERING AV ELEKTRONRÖR, STANDARD OCH SPECIAL.

LISTA SÄNDES PÅ BEGÄRAN!

## DELTRON

VALHALLAVÄGEN 67 - TEL. 34 57 05 - STOCKHOLM Ö

**TV-antennor och tillbehör  
band- och slangkabel  
Skorstensbeslag  
Avbäringsisolatorer**



Egen tillverkning - Låga priser

**OSKAR SVENSSON & Co**

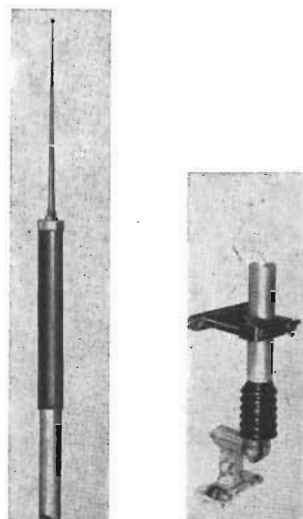
KULLTORP - TEL. 103

## TEKNIKERSKOLAN SALA

kommunal skola med statsunderstöd, anordnar 3-terminiga kurser för utbildning av **Radio- och Televisionstekniker** • Statlig studiehjälp • Rumsförmedling • Kurser anordnas även för **Starkströmselektriker** (C- o. B-beh.), bygg- och verkstadstekn. • Terminskurser för elektriska montörer (nybörjare). Begär prospekt. • Tel. 0224/116 60

► 94

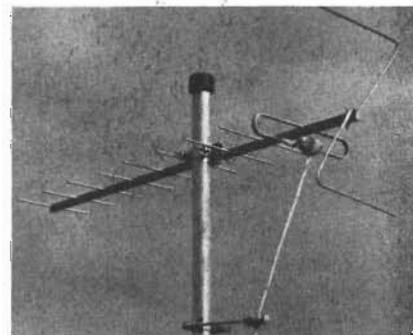
## Antennutrustning för småbåtar



En för fiskebåtar och andra småbåtar avsedd antennutrustning har utvecklats av *Webster Marine* i USA. Den kan lätt monteras på småbåtar och kan efter behag skjutas ut till en längd som visar sig lämplig under givna förhållanden.

Ytterligare upplysningar kan erhållas från *Ad. Auriema, Inc.*, 85 Broad Street, New York 4, N.Y.

## Antenner för decimetervågs-TV



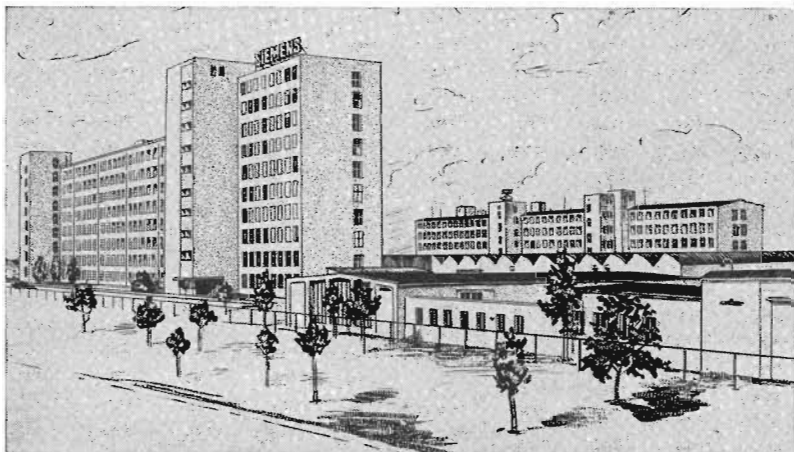
Firma *Kathrein* i Rosenheim, Bayern, har utvecklat en serie TV-antennor för decimetervåg. Den nya antenntypen, som innehåller 11 element, är dimensionerad för mottagning på minst fyra decimetervågskanaler. Typiskt för antennen är den Z-formade reflektorn som lär ha samma verkan som en av tre reflektorer uppstående reflektorvägg. Antennen har ett fram-back-förhållande av 18-25 dB, antennförstärkningen ligger mellan 8 och 10 dB.

## Ultrastabil oscillator

*Hermes Electronics Company* i USA har utvecklat en utomordentligt stabil 1 MHz-oscillator, modell 101 C. Q-värdet hos den använda kristallen håller sig omkring  $10^6$ . Frekvensstabiliteten är ca  $5 \cdot 10^{-10}$  per dag, 2,5 V sinus-spänning kan erhållas och 1 V pulsspänning

► 100

## Europas största instrumentfabrik



Wernerwerk M för mätteknik, Karlsruhe

Siemens visar ett mycket omfattande program på årets Instruments & Measurements Exhibition i Ostermans Marmorhallar monter nr 37.

För att informera Er ytterligare har vi under konferensveckan en kompletterande mätteknisk utställning i Siemens permanenta utställningslokaler Kungsgatan 34.

### Siemens monter nr 37 i Ostermans Marmorhallar

**Visande och skrivande instrument** från nA,  $\mu$ V, mW och uppåt.

**Precisionsinstrument och högkänsliga instrument**

**Målbryggor och kompensatorer**

**Vätskestrål-, ljusstrål-, katodstrålscillografer**

**Visande och skrivande instrument** för temperatur, fuktighet, gasanalys, gas- och vätskemängd.

**Kompensografer**

**Regulatorer** elektriska, elektropneumatiska, pneumatiska.

**Databehandling**

**Processreglering och övervakning**

**Kraftmätidosor** visande, skrivande, räknande, tryckande.

**Röntgenfinstruktur** fluorescens- och texturundersökning.

**Strålningsmätning**



Wernerwerk M för mätteknik, Berlin, kontorsbyggnad

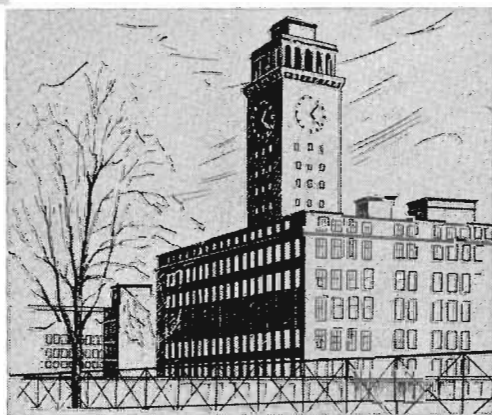
### Siemens deltar även aktivt i kongressen med några vetenskapliga föredrag:

H. Kronmüller, Siemens & Halske AG, Karlsruhe. Über die Durchflussmessung mit Blenden bei schwankender Betriebswichte.

E. Weber, Siemens & Halske AG, Karlsruhe. Datenreduktion durch Messwertverarbeitung.

K. Fuchs, Siemens & Halske AG, Karlsruhe. Regler mit nichtlinearen Elementen.

W. Engl, Siemens & Halske AG, Karlsruhe. Digital wirkende Kranwaage mit drahtloser Messwertübertragung.



Wernerwerk M för mätteknik, Berlin, fabriksbyggnad

### Elektronmikroskop ELMISKOP I

med extremt hög upplösningsförmåga (10 Å) och förstoring (160.000 ggr) är i Stockholm i drift på följande institutioner:

Statens Skogsforskningsinstitut  
Kungl. Veterinärhögskolan  
Stockholms Universitet  
Karolinska Mediko-kirurgiska Institutet

**Demonstration efter överenskommelse.**

SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG

STOCKHOLM · GÖTEBORG · MALMÖ · SUNDSVALL · NORRKÖPING · ÖREBRO · KARLSTAD · JÖNKÖPING · ESKILSTUNA · LULEÅ

Sv/60206

# FRÅN LAGER

levererar vi nu KONDENSATORER från Fischer & Tausche Kondensatorfabrik, Väst-Tyskland

**Papperskondensatorer**  
enligt DIN 41140 för 125, 250, 500 och 1000 V arbets-spänning.

**Lågvoltselektrolyter**  
enligt DIN 41332 från 3-4 V upp till 100-110 V.

**Högvoltselektrolyt-kondensatorer**

Både låg- och högvoltskon-densatorer finns i såväl tub- som bögareutförande med 4 olika fastsättningsmöjligheter. Dessa kondensatorer har bättre data än vad DIN-normerna föreskriver. Speciella värden och utföranden med kort leveranstid.

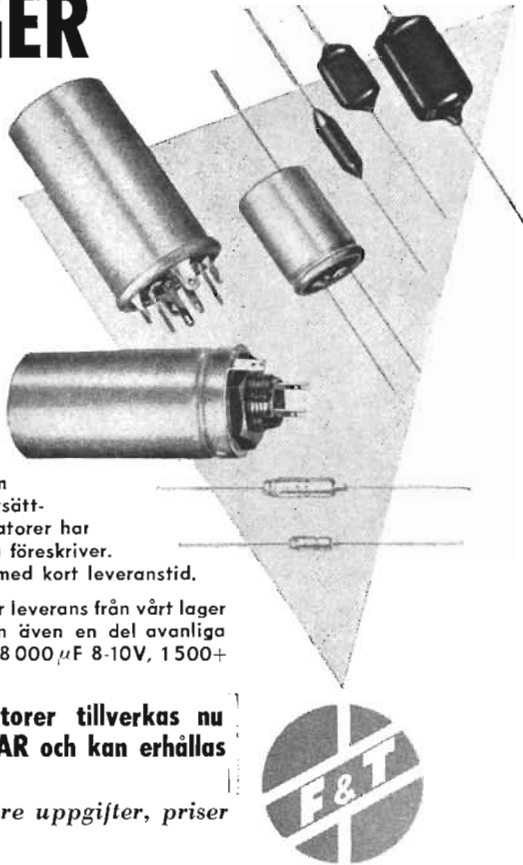
F & T tillverkningsprogram erbjuder leverans från vårt lager av de flesta standardvärden men även en del avsnliga värden som 200+200  $\mu$ F 320 V, 8 000  $\mu$ F 8-10V, 1500+1500  $\mu$ F 12-15V m. fl. värden.

**NYHET** Elektrolytkondensatorer tillverkas nu även för TRYCKTA KRETSAR och kan erhållas med kort leveranstid.

Vi sänder Er gärna närmare uppgifter, priser och datablad

**HEFA**

BÄLLSTAVÄGEN 20 Stockholm Tel. 28 50 00



**Intronica AB**

presenterar

**W Z elektrolytkondensatorer**

välkända sedan 1938

Tillverkare WILHELM ZEH, Freiburg/Baden, Tyskland.

Förnämliga driftsdata och små dimensioner

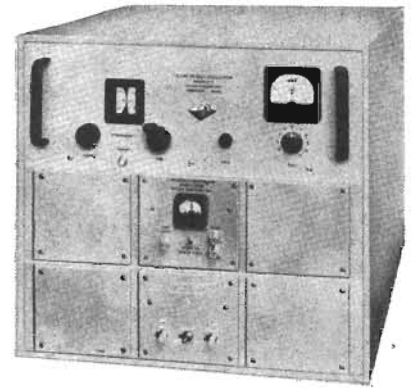


Ex. 1 mfd/250 V (naturlig storlek)

- Högklassigt mekaniskt utförande, helt täta, skaksäkra, kontaktsäkra
- Stort program: tubulära med axiella trådar — med centralbult — med vridöron — även opolariserade typer
- Stort temperaturområde:  $-20^{\circ}$  C till  $+70^{\circ}$  C (vid  $-30^{\circ}$  C minskar kapacitansen endast ca 10 %)
- Liten tolerans:  $-0$  till  $+30$  %
- Låg läckström:  $-0,02 \times C \times U + 20 \mu$ A
- Låg förlustfaktor: uppfyller DIN 41332, samma data även vid  $-20^{\circ}$  C

Ett flertal typer och värden lagerföres — övriga med korta leveranstider.  
**BEGÄR UTFÖRLIGA DATABLAD!**

98



(toppvärde). Till oscillatoren kan anslutas frekvensmultiplikator typ 131 AB eller frekvensdelare typ 121 A, 121 B eller 121 C. Från den förra kan man få ut frekvenser vid 10 MHz resp. 100 MHz med frekvensdelarna 1/10 av påförd frekvens. Pris: 17 000.— exkl. oms.

Svensk representant: Erik Ferner AB, Snörmakarvägen 35, Bromma.

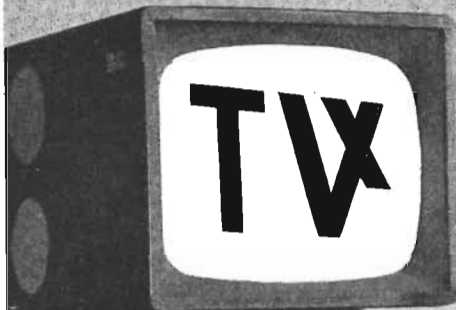
## Precisionsdämpsats för mikrovåg



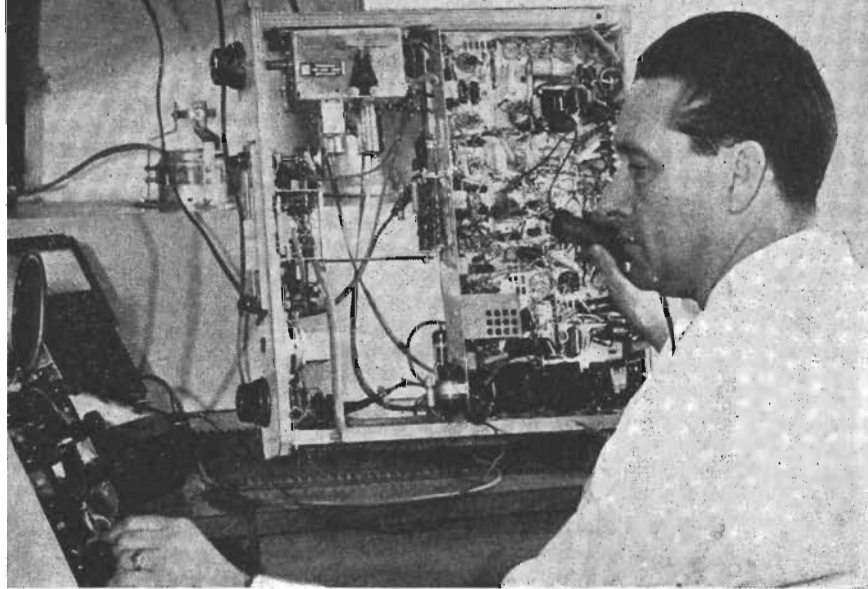
En serie precisionsdämpsats (modell 372) av bredbandstyp, introduceras av Hewlett-Packard Co. i USA. De är noggrant kalibrerade och behåller sin kalibrering oberoende av fukt, temperatur och åldring. De är avsedda för sex olika vägledarstorlekar från 2,6 till 18 GHz och har en nominell dämpning av 10 eller 20 dB. Dämpsatserna består av två hopfogade vägledare med »kopplingshål» som bestämmer dämpningen dem emellan. Ståendevägsförhåll-

► 102





# Ni kan få diplom som TV-serviceman



## efter Hermodskurs i TV-teknik

Utvecklingen inom radio- och TV-branschen går med hög fart. Ett nytt, stort arbetsfält har öppnats för den praktiskt och teoretiskt skolade. Hermods har moderna, nya kurser på detta område. Tag kontakt redan i dag med Hermods och diskutera lämplig utbildning.

Hermods TV-kurser avslutas för dem som så önskar, med en koncentrerad praktisk kurs och prov för diplom som kvalificerad TV-serviceman. Tack vare att hermodseleverna läst in all teori i förväg, kan dessa praktiska kompletteringskurser begränsas till 10 dagar. De som klarar proven och har viss tidigare praktik, tilldelas Statens Hantverksinstitutets diplom för goda kunskaper och teknisk färdighet. Alltsedan den första framgångsrika diplomkur-

sen hösten 1958 anordnar Hermods med jämna mellanrum nya praktiska TV-kurser. Uppgift om när och var dessa äger rum, lämnas på begäran från institutet. Efterfrågan på välutbildad servicepersonal inom TV- och radiobranschen är mycket stor. Men det fordras utbildning, både teoretisk och praktisk, för den som tänker ägna sig åt yrket. HERMODS står rustat att ge Er en utbildning som motsvarar yrkeskraven.

## Så här går det till!

Den praktiska kursen omfattar schemaläning och serviceövningar med felsökning och trimning, varvid kursdeltagarna får tillgång till provapparater och moderna serviceinstrument. Kursen avslutas med ett teoretiskt och ett praktiskt slutprov enligt av Radioserviceyrkets centrala examensnämnd fastställda normer. Godkända prov berättigar till Statens Hantverksinstitutets diplom, som är ett villkor för TVX-auktorisering.

De elever, som önskar genomgå den praktiska kursen i TV-service, bör före kursens början ha läst samtliga hermodsbrev i Television II—III samt Antenner.

Eftersom den praktiska kursen är mycket koncentrerad, förutsättes att deltagarna har praktik inom radio- eller TV-branschen.

### Grundkurs för TV-tekniker

kan studeras med folkskola som grund och är närmast avsedd för dem som önskar en allmän översikt kurs i TV-tekniken eller vill förbereda sig för mera ingående studier.

### Fortsättningskurs för TV-tekniker

är en direkt fortsättning på föregående kurs. Den ger de teoretiska kunskaper om TV-mottagare och TV-service, som en serviceman måste ha.

### Industriell elektronik

Varje tekniker behöver i våra dagar en orientering om industriell elektronik, de elektroniska materialens uppbyggnad, funktion och användbarhet. Vår kurs Industriell elektronik ger just en sådan överblick.

Sänd in kupongen och ange de kurser Ni önskar!

Sänd mig gratis upplysningar om de kurser jag markerat med kryss och studiehandboken Teknisk utbildning 1960.

- |   |            |   |
|---|------------|---|
| <input type="checkbox"/> Radio                  | med        | <input type="checkbox"/> Påbyggnadskurser i |
| <input type="checkbox"/> Television             | diplomkurs | teleteknik för                              |
| <input type="checkbox"/> Industriell elektronik |            | ingenjörer                                  |
| <input type="checkbox"/> Allmän elektroteknik   |            | Mikrovågteknik för                          |
| <input type="checkbox"/> Telesignalteknik       |            | ingenjörer                                  |

.....

Förkunskaper .....

Namn (Texta helst) .....

Bostad .....

Postadress .....

Frankeras  
ej  
Hermods  
betalar  
portot

**HERMODS**  
Fack 26 D  
MALMÖ 70

LÖSEN

Svorförsänd.  
Tillstånd nr 36  
Malmö 1

RoTV sept. 60 884

# SCOTCH tonband

Nr 111

Nr 190 EP

Nr 200 LP

Nr 120 "High Output"

Nr 150 "Weather Balanced"

Tonbandsställ komplett  
med band

Skarvtejp nr 41

Ledarband

Tomspolar

**UNIVERSAL IMPORT**  
AKTIEBOLAG STOCKHOLM

Norr Mälarstrand 62  
Telefon vx 52 06 85

► 100

landet för dämpatserna är mycket lågt, 1,05—1.

Pris: Dämpats för X-bandet 650:— kr.

Svensk representant: *Erik Ferner AB*, Snör-  
makarvägen 35, Bromma.

## Transistor-bandspelare



*Walz Company Ltd.*, Tokyo, känd för sin till-  
verkning av kameror och smalfilmstillbehör,  
har introducerat en liten transistoriserad band-  
spelare »Petty Corder». Format ungefär som  
en normal bok, vikt 1,5 kg och 34 minuters  
speltid med 3" spolar. Bandhastighet 9 cm/s.  
Pris 765:—.

Svensk representant: *Mobackers Fotoimport*,  
Box 715, Hägersten.

## Stabiliserat högspänningsaggregat



»Oltronix LS28» är en precisionsreglerad hög-  
spänningslikriktare, avsedd för dritt av foto-  
multiplikatorer, geigerräknare etc. Den ger ut-  
spänning 2000—5000 V, 10 mA kontinuerligt  
variabel i två områden. Regleringen är  $\pm 0,4$  V  
för  $\pm 10$  % nätspänningsvariation. Aggregatet  
är försett med magnetiskt överströmsskydd  
med automatisk återställning för högspän-  
ningen. Pris: 4300:—.

Tillverkare: *Svenska AB Oltronix*, Ånger-  
mannagatan 122, Vällingby.

## Fönsterantenn för TV

En 2-elements TV-antenn med V-formigt an-  
ordnade element har utvecklats av *Richard*  
*Hirschmann Radiotechnisches Werk*, Ess-  
lingen/Neckar, Tyskland. Den kan antingen  
anordnas som fönstermontage eller som tak-  
antenn.

En högeffektantenn för TV-band I är en ny  
typ av 7-elementsantenn från *Richard Hirsch-*

EIA:s

**RADIOHANDBOK**

11:te omarbetade upplagan

### Utvidgad televisionsdel, stereofonisk ljudåtergivning och om transistorer

Handboken vill lära Er förstå mot-  
tagarens funktioner och hjälpa Er att  
snabbt laga småfel. Vi har även med-  
tagit en del hjälptabeller och grafiska  
beräkningsmetoder.

### Några rubriktips

Självinduktionsspolar  
Kondensatorer  
Kristalldetektorer  
Elektronröret och dess verkningsätt  
Radiotelefont  
Mätinstrument  
Störningar och störningsskydd  
Kopplingsföreskrifter

**Kronor 5:25**

Kan beställas från närmaste bokhandel  
eller direkt från



Box 6074, Stockholm 6

Avdelningskontor:

Göteborg: Ränntmästargatan 7  
Malmö: Rundelsgatan 12

## SUBMINIATYR KOMPONENTER

Mikrofoner  
kondensatorer  
motstånd  
potentiometrar  
omkopplare  
transistorer  
hörtelefoner  
högtalare  
m. m.

Vi sänder vår nya katalog  
kostnadsfritt på begäran.

**KIFA**

HÖRAPPARATBOLAGET

Regeringsgatan 31.  
Tel. 22 22 60  
Box 16 129, Sthlm 16.

## KAMERAKABEL FÖR ITV

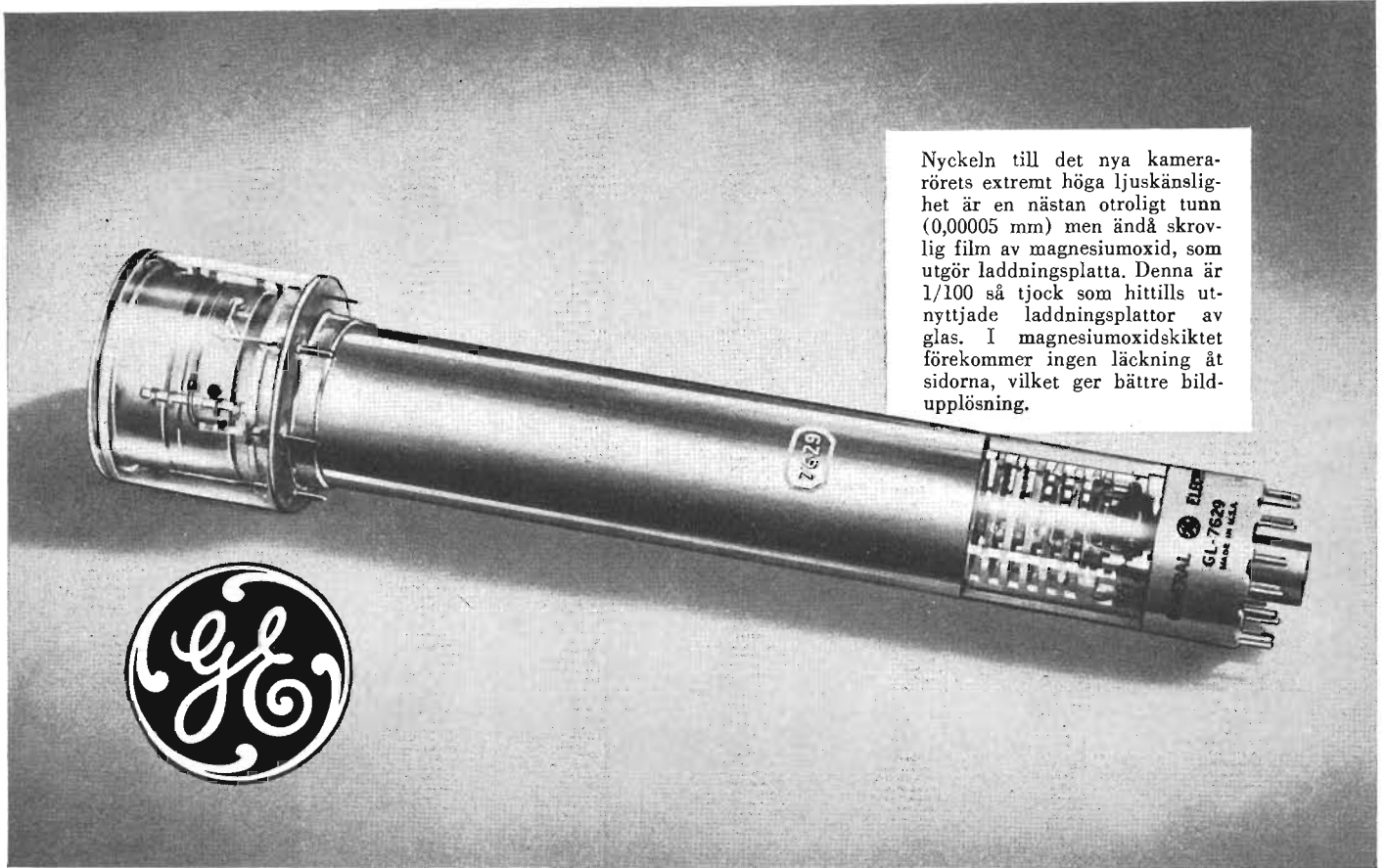
Videokabel  
Koaxialkabel  
Högfrekvenskabel

Även specialbeställningar utföras

**ELTRAG AB**

Helmfeltsgat. 12 MALMÖ Tel. 157 04

AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV



Nyckeln till det nya kamerarörets extremt höga ljuskänslighet är en nästan otroligt tunn (0,00005 mm) men ändå skrovlig film av magnesiumoxid, som utgör laddningsplatta. Denna är 1/100 så tjock som hittills utnyttjade laddningsplattor av glas. I magnesiumoxidskiktet förekommer ingen läckning åt sidorna, vilket ger bättre bildupplösning.



## NY TV-KAMERA FRÅN GENERAL ELECTRIC I USA BEHÖVER ENDAST 10 % AV NORMALT TV-LJUS!

**Superkänslig bildortikon ger klara, ljusstarka bilder i dagsljus vid 10 lux**

General Electric lanserar nu en revolutionerande ny televisionskamera, som behöver endast 5—10 % av den belysning som hittills erfordrats vid TV-inspelningar, ändå ger den en klar, ljusstark bild, både i svart-vitt och i färg. Inga tillsatsutrustningar fordras, enär det nya kameraröret har exakt samma elektriska arbetsdata och dimensioner som bildortikoner av standardtyp. Det är bara att byta rör!

Det nya G-E-röret öppnar ett vidsträckt nytt fält för televisionsupptagningar som tidigare ansetts omöjliga att förverkliga på grund av kraven på speciell belysning. Direktsändningar i svart-vitt kan nu åstadkommas med enkla mobila enheter och dramatiska och betydelsefulla kvällsevenemang kan direktsändas... just när de händer. I färg kan televisionsupptagning ske av praktiskt taget alla program som nu går i svart-vitt.

**Längre livslängd.** Det nya kameraröret GL-7629 uppvisar inga fördröjnings- och inbränningsfenomen, vilka båda är de huvudsakliga orsakerna till att konventionella kamerarör måste kasseras. På basis av f.n. tillgängliga data kan man förutse att bildröret GL-7629 får tre gånger längre livslängd än konventionella bildortikoner.

För mera kompletta informationer kontakta INTERNATIONAL GENERAL ELECTRIC COMPANY, Dept. IM-60-1, 150 East 42nd Street, New York 17, N.Y., USA, eller skriv till:

**SVENSKA AB TRÅDLÖS TELEGRAFI**

Röravdelningen

Box 7080

Stockholm 7

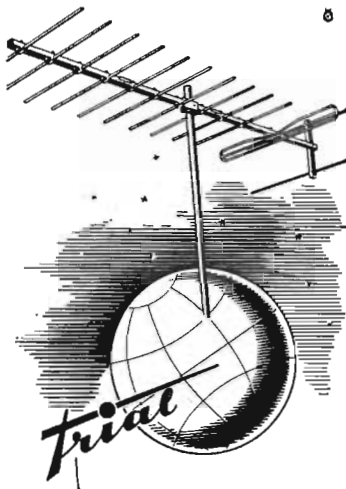
Tel. 24 02 70

**GENERAL  ELECTRIC**

— U. S. A. —



Nu kan Ni ta upp televisionsnyheter på kvällstid, i svagt dagsljus.



...överallt

## TRIAL-antennor

för  
**TV**  
**UKW**  
**RADIO**

### TRIAL-antennerna är

snabbmonterade  
välanpassade  
ger maximal spänning  
korrosionsbeständiga  
kontaktsäkra  
stabla

### OKROSSBARA

är alla Isolationsdelarna  
på TRIAL-antennerna

KONTOR NU I STOCKHOLM

De välkända västtyska  
TRIAL-antennerna

säljes nu genom eget försäljningsbo-  
lag i Sverige direkt till fackhandeln.

Därigenom tillförsäkras Ni  
snabbaste leveranser  
**lägsta priser**

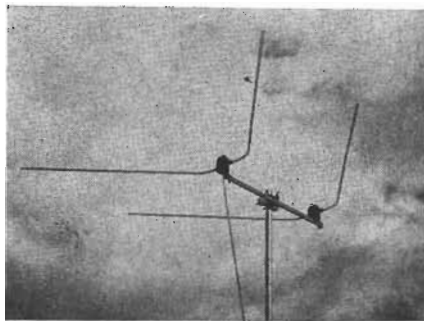
och största sortering av såväl  
antennor som tillbehör

Begär katalog från

### TRIAL-antennor AB

Rägsvedsväg. 68 Malmönederlaget:  
Bandhagen Helfmeltsgat. 12  
Tel. Sthlm 79 41 00 Tel. (040) 157 04

▶ 102



mann. Den har två reflektorer och fyra direk-  
torer. Trots längden, 4 m, har antennen erhå-  
lit god styvhet genom fackverkskonstruktion  
för bommen. Antennen kan höjas och sänkas  
upp till 24° om strålning inte skulle infalla  
vågrätt.

Svensk representant: AB TV-Service,  
Bromma.

### Selektiv voltmeter 5-300 MHz



Dipl.-ing Heinz-Günther Neuwirth, Hannover,  
tillverkar, utom allehanda signalgeneratorer  
för radio och TV även denna selektiva volt-  
meter typ RVS-30.8 till 10 mätområden inom  
frekvensområdet 5 till 300 MHz. En lämplig  
kombination innefattar mellanfrekvensområ-  
dena för TV och FM samt band I, II och III.  
Selektiviteten är ca 200 kHz, högsta känslig-  
het 10  $\mu$ V. En oscillator med samma frekvens-  
områden är inbyggd och används för kalibre-  
ring av spänningsangivelsen, vars noggrannhet  
är ca 15%. Pris: ca 3900:—.

Svensk representant: Civilingenjör Robert  
E O Olsson, Strandvägen 3, Motala.

## FERROGRAPH



### TOPPBANDSPELAREN

som användes av BBC i England  
och många andra radioföretag, av  
filmbolag, inspelningsstudios och  
av den kräsne amatören — alltså  
av den, som begär *något mera* av  
en bandspelare.

Professionella prestanda till ama-  
törpriser!

Begär broschyr och prisuppgifter!

**MONO-STEREO.**

### KJELL STENSSON SÄGER:

»Varje innehavare av bandappa-  
rat gör klokt i att skaffa sig en  
DE-FLUXER och använda den  
regelbundet.»

Denna mycket effektiva DE-  
FLUXER (fabrikat Wright &  
Weaire) finns hos oss i enkel  
byggsats — som Ni monterar på  
en minut — och kostar inte mer  
än 37:50.

Passar **ALLA** bandspelare!

Går på **ALLA** växelströmsnät!

Tar bort **ALL** magnetism på  
sekunden!

Beställ på nedanstående kupong!

### LJUDEFFEKTER

för film, teater etc. Vi har ca. 700  
olika i vårt arkiv.

Begär förteckning!

Från FIRMA S. ERIK JOHNSON,  
Danska Vägen 33, Göteborg S.

- Beställes .... st. De-Fluxer à kr. 37.50  
plus porto och oms.  
 Önskas broschyr om FERROGRAPH  
 Önskas förteckn. över ljud effekter  
Kryssa för det önskade!

Namn .....

Adress .....

Postanstalt .....

R&TV 9/60

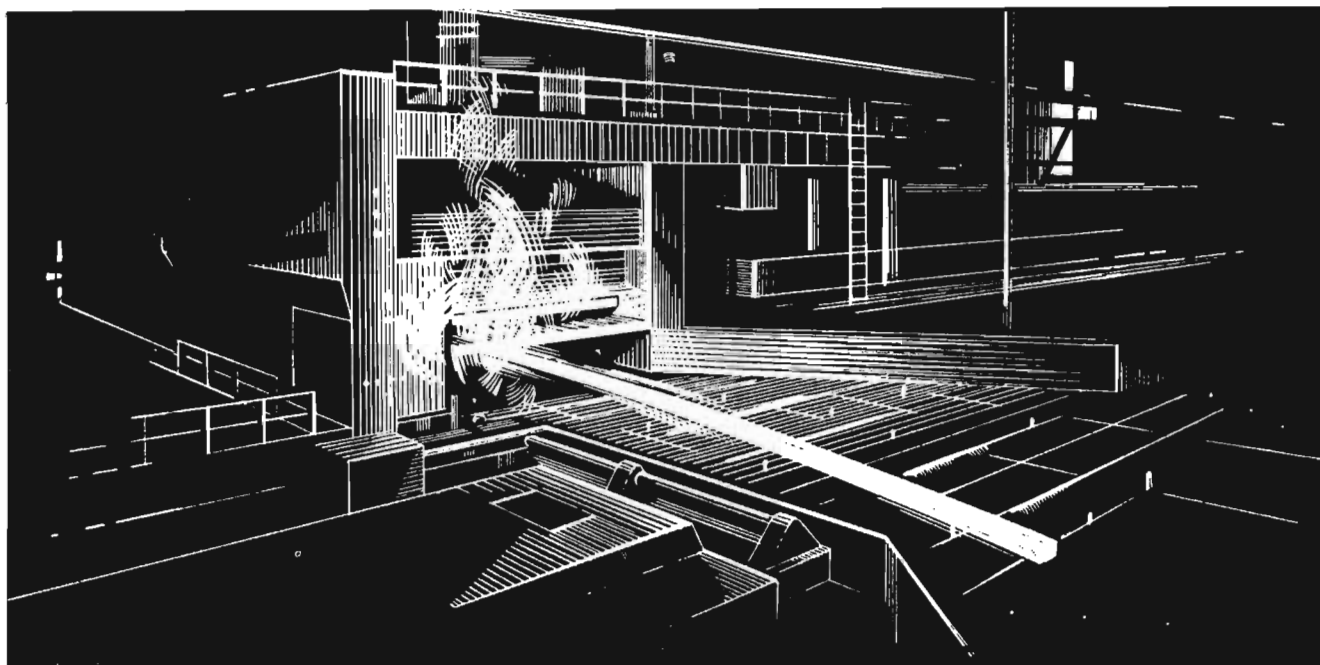
AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV



# PORTEN TILL MORGONDAGENS VÄRLD . . .

Automation — det betyder rationell, löpande tillverkning och stegrade produktionsresultat inom varje industrigren. Till och med i ett valsverk arbetar tunga, väldiga maskinkolossar utan att styras av människohand. Maskineriets fulländade elektroniska utrustning möjliggör snabb och tröghetsfri driftsreglering — produktionstiden förkortas . . .

Ett tyratronrör behöver bara hundratusendelen av en sekund för att utlösa en kopplingsfunktion . . . hundradelen av en precisionskamas slutartid . . . en jämförelse med människans reaktionstider är inte ens möjlig!



LEVERANSKRAFTIG  
PROGRESSIV  
TILLFÖRLITLIG



## Viktiga verktyg vid automation

RFT-tyratroner användes för regleringsändamål och styrordningar inom metall- och textilindustrin såväl som för transportanläggningar och inom kemin. De tjänstgör i nät-aggregat till radiosändare, i högfrekvensgeneratorer och i omformare.

Tyska Demokratiska Republikens rörfabriker levererar tyratronrör, som kännetecknas av små dimensioner och höga prestanda. Andra produkter är kallkatodrör i miniatyrförande.

## RÖRFABRIKER

TILL HEIM-ELECTRIC  
BERLIN C 2  
LIEBKNECHTSTR. 14  
ABT. W. U. M. II/12

Var vänlig sända kostnadsfritt trycksaken Sändarrör, Högfrekvensrör, Tyratronrör, Stabilisatorrör.

Var vänlig stryk under det som önskas.

Namn .....Firma .....

Adress .....Land .....

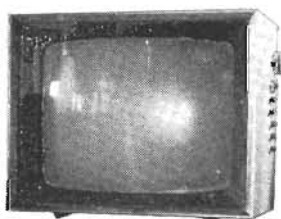
Anmärkingar ..... RoT 9/60

Kunderna blir kunnigare  
och kräsna...

*Satsa på  
TOSHIBA TV  
1960/61*

**TOSHIBA**

604 Topas 23" Riktpris 1.295:—

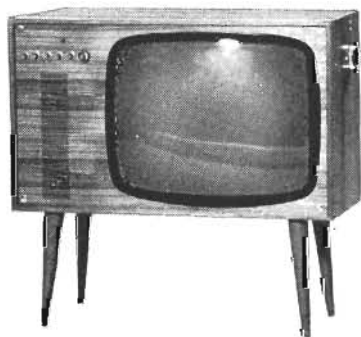


**TOSHIBA**

601 Brilliant 23" Riktpris 1.395:—

**TOSHIBA**

602 Safir 23" Riktpris 1.485:—



**TOSHIBA**

605 Rubin 23" Riktpris 1.385:—

**TOSHIBA**

600 Diamant 21" Riktpris 1.445:—  
(samtliga priser exkl. oms.)

*Specialbyggd för Sverige*



— lättskött,  
driftsäker,  
bildskarp.

**ELOF HANSSON**

Sandsborgsvägen 49—51  
Stockholm - Tel. 39 22 23, 39 33 76

► 104

**Oscilloskopkamera**



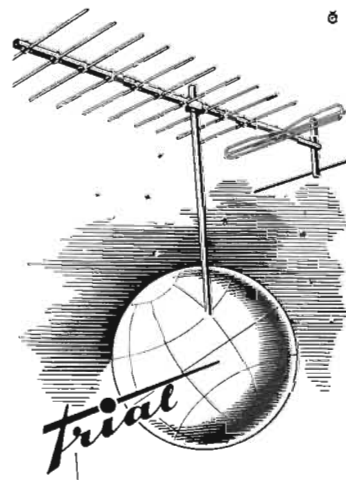
Hewlett-Packard Company i USA har genom sin generalagent i Sverige, Erik Ferner AB, Snörmakavägen 35, Bromma, på svenska marknaden introducerat en oscilloskopkamera, modell 196A. Kameran är så anordnad att man kan observera skärmen samtidigt som fotografiering sker. Pris: ca 2500:—.

**Frekvensanalysator 30 Hz-100 kHz**



Quan-Tech Laboratories, Boonton, N.J. USA, tillverkar denna helt transistoriserade »wave analyzer» med ovanligt stort frekvensområde, 30—100 000 Hz. Fyra konstanta bandbredder, 10, 30, 100 och 1000 Hz tillåter både skiljande av mycket närliggande frekvenser och mätning av komponenterna hos en frekvensblandning från en drivande eller svajande källa utan irriterande omställningar. Två ingångsimp-

► 108



**TRIAL-antennor**

**SER MERA  
HÖR MERA**

**KOSTAR MINDRE**

*Garanterat aktiva*  
**KRISTALLER**  
*surplus och fabriksnya*  
**400 kc — 48 Mc**

Låga priser — snabb service  
Frekvensförteckning gratis

**BO HELLSTRÖM**  
SM5CXF

VÄSBY, VALLENTUNA — 0762-244 16

**AB GYLLING & CO**  
**Centrum**  
**för allt i TV**

**Direktimport = Nettopris**

Transistorbandspelare Phono Trix 1960 med ett 20-tal förbättringar. Kan användas som radio eller förstärkare. Bandspelare, mikrofon, band. o. batt. 228:—. Stor sort. tillbehör. Serviceverkstad. Tonband 5" = 600 fot 9:—. 7" = 1200 fot 13:50. 7" = 1800 fot 18:—. 7" = 2400 fot 29:—.

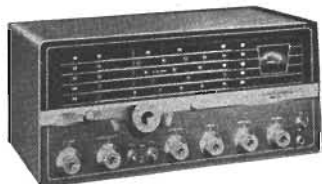
Broschyr o. prislister mot porto

**BANDSPELARE-IMPORTEN**

Box 167

Trollhättan 1

## MOTTAGARE I LAGER:



**SX-111.** Halliercrafters nya amatörmottagare med separat skala för varje amatörband. Begär specialbroschyr! ..... 1.820:—  
**S-38E.** Populär all-roundmottagare, 540 kHz-32 MHz. Har elektrisk bandspridning och inb. högtalare ..... 425:—  
**S-94.** Fm-mottagare med mycket god känslighet. Frekvensomr. 30-50 MHz. Har 8 st rör och inb. högtalare ..... 465:—  
**S-95.** Utförande som S-94 men för frekvensområdet 152-173 MHz ..... 465:—



**HQ-110.** Hammarlunds kristallstyrda dubbelsuper för amatörbanden. Även för SSB-mottagning. Begär specialbroschyr! ..... 1.995:—

**HQ-145.** Trafikmottagare 540 kHz-30 MHz som dubbelsuper 10-30 MHz. Även för SSB-mottagning ..... 2.175:—  
**OBS!** Förmånliga betalningsvillkor. **OBS!**

### Begagnade mottagare:

**National HRO.** Välkänd trafikmottagare i mycket gott skick. Frekvensomr. 50 kHz-30 MHz, fördelat på nio spolsatser. Exkl. nätaggregat och högtalare ..... 645:—  
**National NC-100** trafikmottagare för frekvensomr. 550 kHz-31 MHz. Har 11 rör, S-meter, kristallfilter o. högtalare. 425:—  
**Halliercrafters SX-42** universalmottagare för 540 kHz-110 MHz AM i 6 band och 27-110 MHz FM i 2 band. 15 rör, 115 V .... 1.275:—  
**Commander** dubbelsuper 1,7-31 MHz med separat bandspridning för amatörbanden. Har 11 rör och S-meter. 100-250 V. 825:—  
**EC-1A Ecophone trafikmottagare** 550 kHz-30 MHz med bandspridning, BFO, Noise-limiter, hörtelefonuttag och 6 rör. För 220 volt AC/DC ..... 185:—  
**2515X LV-mottagare** 42-120 kHz med 7 rör + stabilisatorrör, exklusive högtalare. 220 VAC ..... 85:—

**SO-38 S-meter** graderad från S1 till +30 dB. Hölje i svart bakelit med front 40x40 mm ..... 24: 50

### Surplus-mottagare:

**RA500 FM-mottagare** 27-39,5 MHz med 15 rör, kalibreringskristall, squelch och högtalare. Körklar med 12 V omformare inbyggd ..... 225:—  
**R1155.** Trafikmottagare 75 kHz-18 MHz. HF-steg. 8 rör. För 220 volt AC. . . 275:—  
**BC-624 UKV-mottagare** 100-150 MHz med 11 rör. Utan nätaggregat o. högtalare 78:—  
**BC-733d UKV-mottagare** 108-120 MHz med 7 rör. **OBS!** Fabriksnya, innehållande massor av fina komponenter. Realiseras för 38:—

Av utrymmesskäl kan hela vårt jättelager innehållande komponenter, mätinstrument, amerikansk och engelsk surplus, nya mottagare och sändare m.m. m.e. ej utannonseras. Gör därför gärna förfrågningar per brev eller telefon. Vår surplusförteckning sändes gratis.

**ARN-5 UHF-mottagare** för 330-335 MHz. Innehåller många värdefulla komponenter såsom 6 st ker. reläer, 4 st MF-trafos 20,7 MHz, 5 st trimbara ker. spolstommar, filterdrosslar m.m. .... 58:—

**ARQ-8 UKV-mottagare** för 25-105 MHz med rörbestyckning: 1 st 9001, 3 st 6SG7, 1 st 6AG7, 1 st 6SQ7 och 1 st 5Y3GT. Exklusive oscillator del samt med nådel för 115 V 400 per. **OBS!** Fabriksnya! .... 88:—



### OBS! FYND! OBS!

**TK-80** Universalinstrument med inre motstånd 20.000 ohm/VDC och 10.000 ohm/VAC. Mäter 6-30-120-600-1200 volt AC/DC samt 60 µA-1,2-12-300 mA. Motståndsmätning med inbyggt batteri 10-100 kiloohm -1-10 mego-ohm. Format 162x108x50 mm. Batteri och testsladdar medföljer ..... 84:—  
**KAV-3 TV-kanalväljare** för 11 kanaler, med rör PCC88 och PCF80. MF 39 MHz och anpassning 240-300 ohm. **OBS!** Kan även användas som konverter för 50-225 MHz. Dimensioner: L=100, B=80 och H inkl. rör 135 mm ..... 89:—  
**Mini-Mike** Kapslad, dynamisk mikrofonhögtalare i miniatyruutförande. Impedans 10 ohm, format 25x25x19 mm 26: 50

### Rörrealisation:

1A7, 1D7, 1F5, 3A8, 3B7, 3D6, 7H7, 12H6, 7193 och RES-094 för endast kr 2:—/st.  
 1A3, 1A5, 1H5, 2C26, 2X2, 5Y3, 5Z3, 6AT6, 6AU6, 6B8C, 6BA6, 6BE6, 6C8, 6F6, 6F7, 6F8, 6H6, 6J5, 6J6, 6K7, 6L7, 6N7, 6P5, 6SJ7, 6SK7, 7F8, 7K7, 7Y4, 12A6, 12AU7, 12BA7, 12J7, 12SA7, 12SF7, 12SG7, 12SH7, 12SJ7, 12SK7, 12SL7, 12SN7, 12SR7, 14C5, 14E7, 14H7, 14J7, 14N7, 14R7, 27, 33, 34, 35, 43, 46, 58, 75, 77, 82 och RV12P2000 för endast kr 3:—/st.  
 OZ4, 2D21, 6A6, 6AC7, 6AG5, 6AG7, 6AJ5, 6AK5, 6AL5, 6AR5, 6AQ5, 6C6, 6F33, 6L6, 6SL7, 6SN7, 28D7, 35A5, 35Z, 50L6, 717A, 801, 1619, 1625, 1626, 1629, 1630, 9001, 9006, 9004, EF9, EF91, EL6, HY615 och RL12P35 för endast kr 4:—/st.  
 2E31, 2E32, 3C28, 6DT6, 6X8, 70L7, 117Z3, 930, 2051, 4654, 4689, 4694, 5694, 5654, 5670, 5678, 5686, 5691, 5692, 9003, EBF11 och DF11 för endast kr 5:—/st.  
 954, 955 och 956 för endast kr 6:—st.  
 807, 957, 959, 9005, CL1 och DLL21 för endast kr 8:—/st.  
 813 36:—, 872A 20:—, 958A 12:—, 815 15:—, 446A 12:—, 2C40 12:—, 4X150A 95:—

### Oscillografrör:

2AP1 (2") 19:—, 3HP1 (3") 19:—, 7BP7 (7") 36:—, 12DP7 (12") 36:—, CRM/21 (12") 36:—, DCG-5 (3") 36:—, LB-1 (2") 60:—, LB-13/40 (5") 19:—  
 Motståndssats med 50 st olika värden 2: 75  
 Kondensatorsats m. 25 st olika värd. 2: 50  
 Sortiment innehållande div. skruv, bricor, distansrör m.m. ur surplusmateriel 3: 85/kg

**Varvräknaren** för bil- och båtmotorer, som beskrevs i R&T, majnumret, blev ett mycket populärt »gördetsjälvsobjekt». Vi lagerför alla erforderliga komponenter, bl.a. stort urval av instrument 500 µA-1 mA, transistorerna 2N35 och OC71 samt zenerdioden OAZ200. Rekvirera förteckn. m. priser!

**TR-75.** Spartransformator 220/115 volt, 50 p/s 75 watt. Kapslad samt försedd med säkring och anslutningssladd ..... 34:—

### Diverse surplus:

**ART-13** Sändare 200 watt för 200 kHz-1,5 MHz och 2,0-18,1 MHz. Även för telefoni. Rörbestyckning: 1 st 813, 2 st 811, 1 st 837, 2 st 1625, 2 st 6V6, 1 st 12SJ7, 2 st 12SL7 och 1 st SA7. Innehåller vidare 1 st Collins vakuumantennrelä och kalibreringskristall 200 kHz för frekvenskontroll. L=55, B=32 och H=27 cm ..... 670:—

**APN-1** Sändare-mottagare med 14 st rör för 400-485 MHz lämplig för »fria bandet». Exklusive nätaggregat. **OBS!** Fabriksnya! ..... 75:—

**AN-80A** UHF-antenn för ca 465 MHz lämplig till APN-1 ovan. Koaxialanslutning ingår ..... 5: 50



**BC-611** Amerikanskt Handie-Talkie chassi. Fabriksny sändare-mottagare för 80-metersbandet med 5 st rör, mikrofon och hörtelefon. Kopplingschema samt ritning till hölje enl. fig. ovan medföljer 195:—

**BC-746** Sats innehållande 2 st styrkristaller samt 2 st spolar för BC-611 ..... 16:—

**L-4205** Automatisk spänningsregulator av fabrikat Superior Electric Co, USA, för 1-fas, 50 per, 5 kVA. Primär 195-255 V, sekundär 230 V justerbar -20, +10 V. Reglering i % av sekundärspänningen +11-15 % 725:—

**OSC-1** »Power-oscillator» 200-550 MHz med 2 st rör 388A i push-pull och inbyggd kylfläkt. Ger t.ex. 8 watt output mellan 460-470 MHz (fria bandet). Mycket stabil! 95:—

**Advance** skärmd oscillator till signalgenerator. Täcker 900 kHz-70 MHz med graderad skala och fininställningsratt. Rör EF50. Schema medföljer ..... 68:—

**AP-10** Apparatlåda helt grålackerad med bärhandtag och gummifötter. Innehåller aluminiumchassi och frontpanel med hål för instrument skyddad av ett lock med snäpplås. H=22, B=32 och D=20 cm 14:—

**DGT-20** Lokaltelefon med LME handmikrotelefon och linjeväljare. Apparaten är robust kapslad och synnerligen lämplig för marint bruk, garage, lantgårdar e.d. 28:—

**C-3** Kanadensisk handmikrofon med kol-kornskapsel, tangent i skaflet och anslutningssladd med plug PL-55 ..... 14: 50

**C5.** Strupmikrofon, armemod. Nya! 6: 50

**CTR-1** Mikrofontransformator i kapslat utförande lämplig för ovanstående 4: 50

**CTR-2** Mikrofontrafo, ej kapslad .. 2: 75

**LME-dioder** lämpliga för instrument, kristallmottagare m.m. .... 95

**LTI-1L** Lufttrimmer 2-30 pF i Philipsmodell för isolerat montage. **OBS!** Priset —: 35

**1509M** Oljekondensator fabrikat Aerovox 4 µF, 1500 V arbetssp. **OBS!** Nya! .... 9: 50

**BB23.** Störningsskydd, kapslat, avsett för placering mellan batteri och omformare. 50 volt, 15 A ..... 4: 75

**NF-17.** Störningsskydd, kapslat, avsett för omformare-utgång. Max. 400 volt, 300 mA 5: 75

**FT-5.** Antennenomföring av pyrex-glas, tvådelad med genomgående bult (Ø 5 mm längd 200 mm) och gumbrickor .. 4: 50

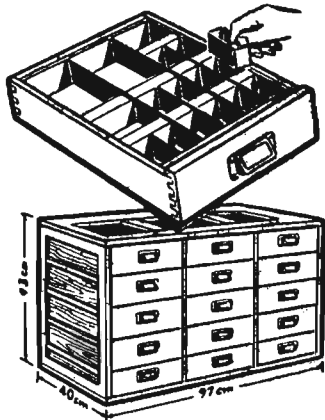
**A124.** Enhet med servomotor 115 V/400 per., precisionsväxel, helipot. 47500 ohm samt 2 st. microswitcher. Fabriksnya! .... 69:—

**A83.** Testinstrument 0-1 mA. Ø 52 mm 17: 50

# RADIO AB FERROFON

Torkel Knutssonsgatan 29 - Stockholm Sö. - Tel. 43 86 84

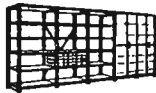
## LÅDFACK typ LF för smådelar



Flera typer att välja på  
Begär katalog från

"Specialisten i hyllor, lådor o. skåp"

AB Svensk  
Lagerstandard



SKÅNEGATAN 40, STOCKHOLM SÖ  
TEL. 40 00 50, 42 20 90

MALMÖ: (040) 9123 00 GÖTEBORG: (031) 12 11 58  
SUNDSVALL: 060/518 40



## SARKES TARZIAN

Aldrig förtut har en så liten likriktare presterat så mycket som

### SARKES TARZIAN's typ F

Data för F-4 vid 100° omgivnings-  
temperatur:

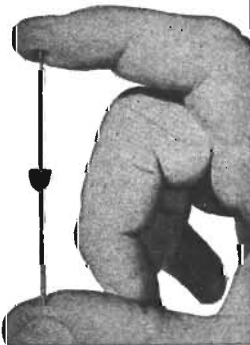
Likström  
500 mA

Spärrspänning  
400 V

Backström  
L 100  $\mu$ A

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

► 106

danser 100 kohm och 1 megohm finns att välja mellan. Känsligaste mätområdet är 100  $\mu$ V full skala och högsta är 300 V. För registrering finns analogutgångar med utgångsspänningar 0-1 V proportionella mot mäturutslaget och från -20 V till 0 V proportionella mot avstämningsskalans inställning. Störande modulationsprodukter och brum ligger 70 dB under. Pris: ca 7 700:—.

Svensk representant: *Civilingenjör Robert E O Olsson, Strandvägen 3, Motala.*

### Fasmeter för ultralåga frekvenser



Acton Laboratories, USA, har utvecklat ett instrument för mätning av fasskillnader mellan två signaler med ytterst låg frekvens — 0,0001 — 1 Hz. Mätnoggrannheten är 1° för frekvenser upp till 0,1 Hz och 2° för frekvenser mellan 0,1 och 1 Hz.

Närmare upplysningar från *Ad. Auriema Inc., 85 Broad Street, New York 4, USA.*

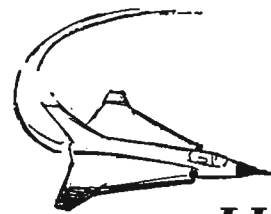
### Automatisk bilantenn



AB Eltron, Karusellvägen 13, Stockholm 42, introducerar en ny automatisk bilantenn

► 110

## AB GYLLING & CO Centrum för allt i TV



Här krävs  
osvikliga  
lödningar i  
varje detalj!

## LITESOLD

har förtroendet  
och klarar även Edra  
lödproblem.

»ETTAN» 10 W  
(Marknadens minsta  
nätanslutna lödverk-  
tyg.)

och »TVAAN» 20 W  
specialverktyg för in-  
str., transistorer m.fl.  
miniatyrkomponen-  
ter.

»TREAN» 25 W och  
»FYRAN» 30 W är  
speciellt lämpliga för  
TV-radioservice.

»FEMMAN» 35 W och  
»SEXAN» 55 W klarar  
de mera värmekrä-  
vande lödningarna.

Värmeskydd, ställ och  
olika typer av löd-  
spetsar finnes.

Använd Långlivsspets  
Återförsäljare antagas

Begär prislista

Generalagent:

## SIGNALMEKANO

Butik och lager:

Västmannagatan 74. Tel. 33 25 06, 33 20 06.  
Stockholm Va.

### Nu ännu förmånligare priser!

VRIDKONDENSATORER, A) 2x468 pF, mi-  
niatur, pertinax, 2.50/st, 4.—/2 st. B) 2x468 pF  
+UKV-sekt. 2x15 pF, ker.isol., 3.50/st, 6.—/2 st.  
C) 3x250 pF, ker.isol. 2.50/st. D) 8+16 pF för  
UKV, minatur, ker.isol. 4.50/st, 8.—/2 st. E)  
464+254 pF, 1.50/st, 2.50/2 st. F) 2x500 pF, perti-  
nax, 2.50/st, 4.—/2 st. G) 2x450 pF, pertinax,  
3.25/st, 6.—/2 st.

Sortiment om 5 kond. av ovanst. typer 10.—.  
EL.LYTKONDENSATORER, 35  $\mu$ F/120 V, —.50/  
st, 1.50/5 st, 50  $\mu$ F/12 V, miniatyr, —.50/st, 3.—/  
10 st, 20.—/100 st.

OLJEKONDENSATORER, sortiment A) 5 st.,  
arbetssp. min. 400 och 5000 V, 5.—, sortiment  
B) 5 st., arb.sp. 400-600 V, »badkarstyp», 2.—.

KONDENSATORSATS, 100 st., div. stand.vär-  
den 100 pF-0,25  $\mu$ F (huvudsakl. pappers- jäm-  
te glimmer- o. ker.kond.) 8.—/sats, 15.—/2 sats.

MOTSTÄNDSSATSER, A) 100 st, div. stand.  
värden 100 ohm-1 Mohm, 1/4 o. 1/2 W, 5.75/  
sats, 10.—/2 sats. B) 25 st, högvärd. ytskikt-  
moist. 5 %, div. värden fr. 500 kohm o. upp-  
åt, 1/4 o. 1/2 W, 3.50/sats, 5.—/2 sats.

OMKOPPLARE, 35 mm diam., pertinax: A)  
3-gang 2-pol 4-väg, 4.25/st, 7.50/2 st. B) 2-gang  
2-pol 4-väg, 3.75/st, 6.50/2 st. C) 96 mm diam.  
1-gang 1-pol 30-väg, 3.75/st, 6.50/2 st.

POT.METRAR, 3 Mohm log. —.80/st, 5.—/10 st.  
1 Mohm log. m. strömbr. 2.25/st, 4.—/2 st, 0.1  
Mohm log. 1.25/st, 5.—/5 st.

KOPPLINGSSTÖD, sats om 25 st, pertinax,  
1-4 löddöron, 2.50/sats, 4.—/2 sats.

FLATSTIFTKONTAKTER, A) 2-pol hona  
sladdmont.+d:o hane, chassimont. 3.50/par,  
B) 6-pol. hona sladd+d:o hane sladd, 5.90/par,  
C) 6-pol. hona chassi+d:o hane sladd, 4.70/  
par, D) 6-pol. hona sladd+d:o hane försänkt  
chassi, 7.50/par, E) 12-pol. hona sladd+d:o  
hane sladd, 7.—/par.

HÖGTALARE, perm.dyn. 4 ohm, A) 18 cm,  
5-7 W, 11.50/st, 21.—/2 st. B) 21 cm, 7-9 W,  
13.50/st, 24.—/2 st.

RÖR, 1S4, 6AK5, 6AL5, 6AT6, 6J6=ECC91, 6L19,  
6SC7, 6SJ7, 6SL7GT, EF22, 13201A (stabilisator  
100 V/200 mA), 2.75/st, 5.—/2 st.

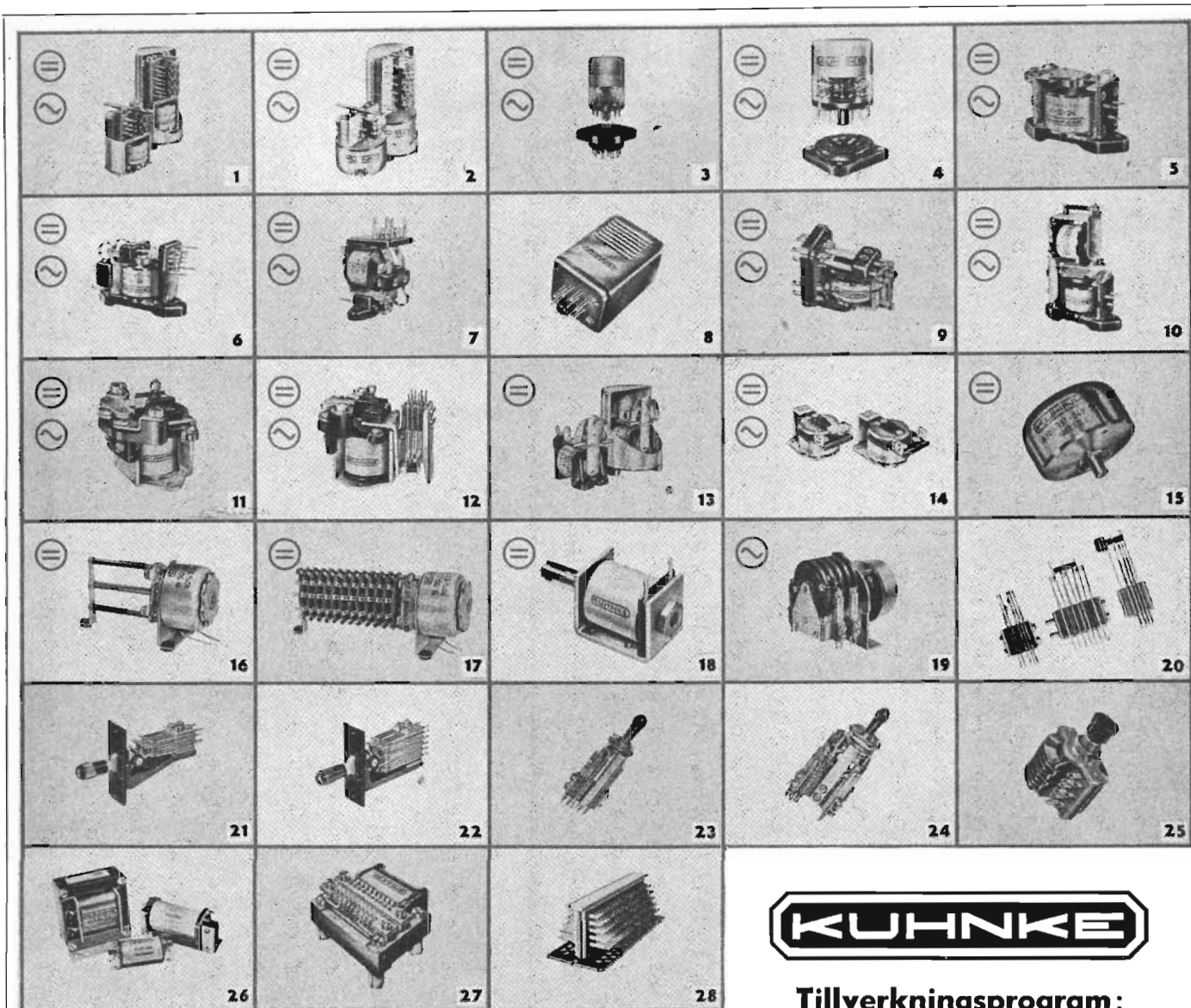
DIODER, original 1N34, 1.25/st, 5.—/5 st, origi-  
nal 1N35 (=2 matchade 1N34), 3.—/st, 4.—/2 st.

UTGÅNGSTRAFOS, A) 6400/4 ohm, 5 W, 4.—/  
st, 7.50/2 st. B) 14400/4 ohm, 5 W, 3.75/st, 7.—/2 st.

NÄTTRAFOS, A) Prim. 127, 150, 220, 240 V,  
Sek. 280 V/60 mA, 6,3 V/2 A, för halvvägslkr.  
11.50/st. B) Prim. 127, 150, 220, 240 V, Sek. 250  
V/80 mA, 6,3 V/4 A, f. bryggkoppl. 24.—/st. C)  
Prim. 127, 150, 220, 240 V, Sek. 270 V/55 mA,  
6,3 V/2 A, f. halv.v.likr. 10.50/st.

SWETRONIC

Box 204 Stockholm 1 Ordertelefon: Sticket (0758) 328 60



**KUHNKE**

**Tillverkningsprogram:**

1. CYLINDERRELÄ »Normal» med max 8 växl. max 6A eller 440 V.
2. CYLINDERRELÄ »Super» med max 8 växl. 15A eller 600 V.
3. MINIATYR-CYLINDERRELÄ med max 6 växl. max 1A eller 220 V.
4. RADIALRELÄ med max 8 växl. max 6A eller 440 V.
5. MINIATYRRELÄ (även vertikalt utf.) med 1 växl. för max 10A eller 440 V.
6. MINIATYRRELÄ (horisontellt) med 2 växl. för max 10A eller 440 V.
7. MINIATYRRELÄ (vertikalt) med 2 växl. för max 10A el. 440 V.
8. MINIATYRRELÄ, PRECISIONSRELÄ eller UNIVERSALRELÄ kan erhållas bl.a. med dammkåpa och oktalssockel.
9. UNIVERSALRELÄ (här med lödanslutn.) med max 3 växl. max 6A eller 250 V.
10. SPÄRRELÄ är ett spärr-hjälprelä samt ett arbetsrelä sammanbyggda. Har 1-2 växl. max 6A eller 440 V.
11. KRAFTRELÄ med en brytning eller en slutning för max 50A eller 440 V.
12. KRAFTRELÄ med hjälpkontakter.
13. PRECISIONSRELÄ utan o. med kåpa, har 1 växl. för max 2A eller 125 V.
14. SUMRAR med små dimensioner och stor ljudstyrka.
15. VRIDMAGNET Typ A med moment 19 kgcm och typ B med 125 kgcm.
16. STEGMEKANISM med 12 lägen per varv.
17. STEGOMKOPPLARE med stort urval betr. omkoppling och manöverspänning.
18. SOLENOIDER i olika utföranden.
19. KAMAXELOMKOPPLARE med upp till 25 kontaktgrupper och ställbara kamskivor.
20. FJÄDERGRUPPER för olika ändamål.
21. HÄVOMKASTARE av s.k. Kellogtyp, tvåläges.
22. Do. treläges. För båda ovan gäller max 1A eller max 125 V.
23. HÄVOMKASTARE treläges.
24. HÄVOMKASTARE femläges med motstående fjädergrupper påverkade parvis.
25. TRYCKOMKASTARE med max 30 växl. för max 6A eller 440 V. Även med kåpa.
26. TRANSFORMATORER och DROSSLAR.
27. KONSTANTSPÄNNINGSAGGREGAT för varierande belastningar och stabiliseringsbehov.
28. LÖDPLINTAR och STIFTSTRIPS.

**BEGÄR SPECIALKATALOG!**



Generalagent:

**BO PALMBLAD AB**

Hornsgatan 58, Stockholm Sö - Tel. 44 92 95



**Bildrör**

\*

**Radorör**

\*

**Specialrör**

\*

**Dioder**

\*

**Transistorer**

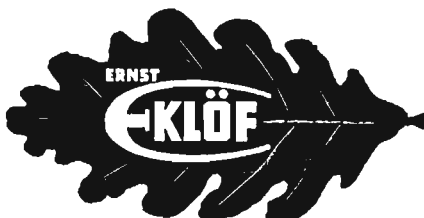
\*

**Selen likriktare**

\*

*Stor sortering*

*Snabb leverans*



Kocksgatan 5, Stockholm  
Telefoner: 40 65 26 — 43 82 43  
Lager: Bondegatan 2

► 108

»Diplo-matic» från det tyska företaget *Wilh. Sihn Jr KG, (WISI)*. Teleskopet (längd 130 cm) skjutes upp av en kraftig motor som överkoppling och växel påverkar en grov teflonlina. Motorn frikopplas automatiskt vid antennens ändlägen och om överbelastning uppstår. Manövreringen sker från en speciell vippomkopplare. För den helautomatiska funktionen, dvs. uppskjutning och nedsänkning vid radions in- och urkoppling, finns ett manöverrelä. Motorn, växeln och linan är dammtätt kapslade.

»Diplo-matic» levereras för 6 eller 12 V.

### Skiktmotstånd

*Dr Bernhard Beyschlag Apparatebau* i Westerland, Västtyskland, har tagit upp tillverkningen av ett nytt skiktmotstånd för 1/8 W. Motståndets diameter är 2,7 mm, längd 8 mm. Dessa motstånd utgör komplettering till tidigare tillverkning av ytskiktspotentialer mellan 1/20 W och 1 W.

Svensk representant: *Bo Palmblad AB*, Hornsgatan 58, Stockholm Sö.

### Firmanytt



Ingenjör  
**Paul Blomgren**

*Georg Sylwander AB* har i samband med utbyggnaden av sin elektronikavdelning flyttat in i nya kontorslokaler, Kungsgatan 5—7, med telefon 24 14 80. Som försäljningsingenjör för *Grundig* industritelevision och mätinstrument har anställts ingenjör *Paul Blomgren*, tidigare servicechef hos *Pye*.

### TRANSISTOROMFORMARE

för radio, TV, lysrör och ljusreklam m.m. i bil, båt, tåg, buss eller campingvagn m.fl.

Tillverkas för anslutning till 6, 12, 24 eller 36 V =.

Utspanning 220 V 50 Hz.

Lev. även för andra spänningar och periodtal.

*Begär upplysningar*

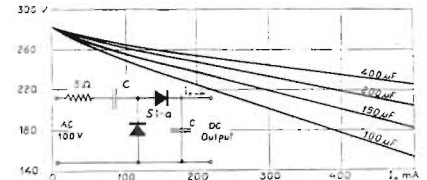
### SIGNALMEKANO

Västmannagatan 74, STOCKHOLM Va.  
Tel. 33 26 06, 33 20 08

### ORIGIN KISELDIODER

med följande kvalitetsdata:  
Bakspänningar: 400, 600, 800 och 1000 V vid -65 — +150° C.  
Likriktad ström vid +50° C 750 mA  
Toppström (max. 20 ms) 15 A  
Spänningsfall vid 500 mA 1,2 V  
Läckström vid bakspänning 10 μA

Exempel på spänningsfördubblare:



Begär datablad och prisuppgifter från

**Ingenjörfirma HELIX**

Gravörgränd 4 Enskede 1 Tel. 48 50 80

AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV

**TV — Radiohandlare**  
**Servicemän**

**TELEKTRA**

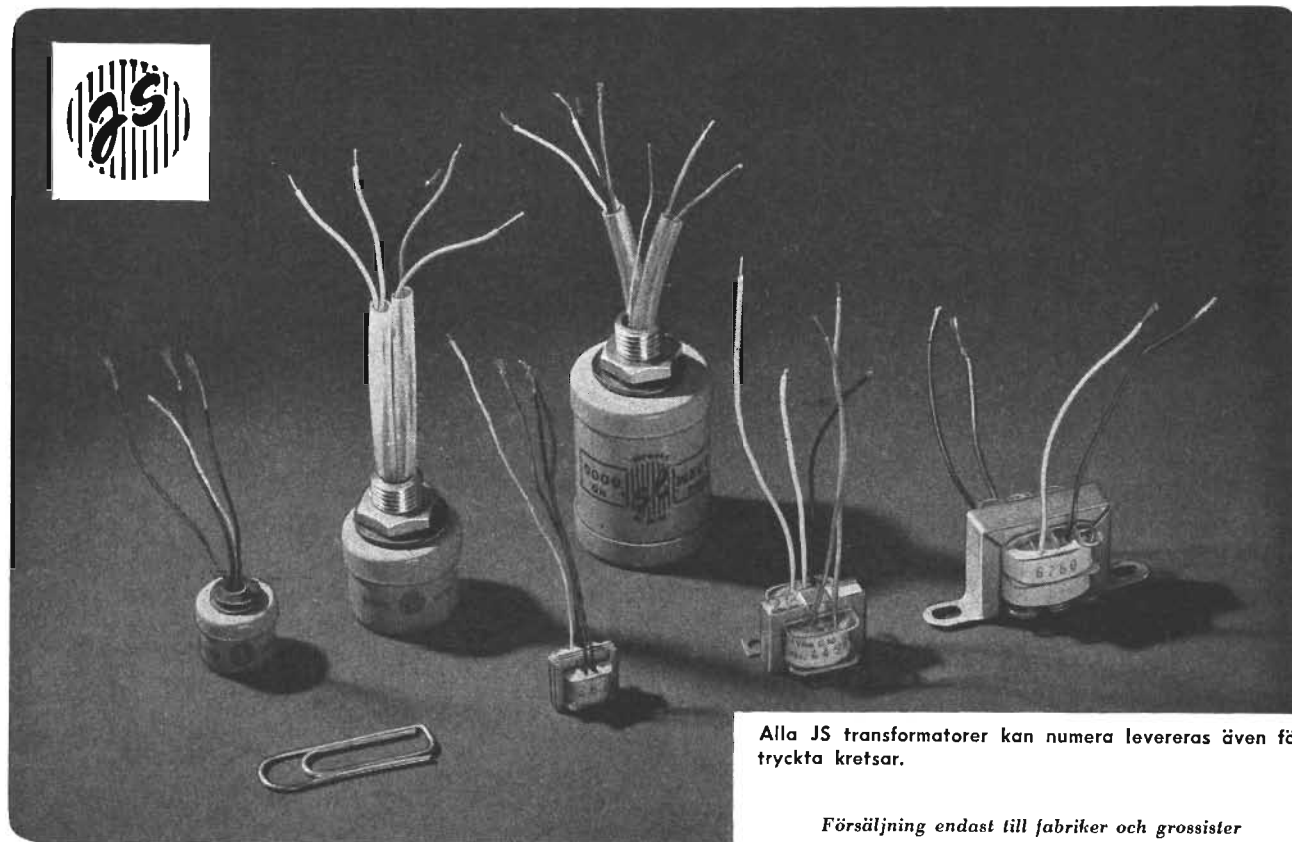
**TV — Radiomateriel en gros**

KVARNHAGSGATAN 67 TELEFON 38 85 00  
STOCKHOLM-VÄLLINGBY

Nederlag:

TRÄDGÅRDSGATAN 21 TELEFON 330 60  
HÄLSINGBORG





Alla JS transformatorer kan numera levereras även för tryckta kretsar.

Försäljning endast till fabriker och grossister

Generalagent: **A/B E. WESTERBERG**  
Stockholm K - Tel. 52 98 07-08

Tillverkare: **JÖRGEN SCHOU**  
KÖPENHAMN

# NKI-

## Sveriges radio- och TV-skola

... för Er som vill se resultat av varje lektion

**VÄLJ** ur NKI-skolans moderna teletekniska kursprogram!

### Radioteknik och TV-teknik

Ingenjörutbildning  
Radioteknikerkurs  
Radioservicekurs för kompetensbevis av 1:a klass  
Radioservicekurs för kompetensbevis av 2:a klass  
TV-servicekurs  
Förberedande kurs till Televerkets telegrafistkurs  
Radiotelegrafistkurs  
Kurs i morsetelegrafering

Nybjörjarkurs, morsetelegrafering  
Radioamatörkurs (A-klass)  
Radioamatörkurs (B-klass)

### Ämneskurser

Allmän radioteknik  
Antenner och radiovågornas utbredning I  
Radartechnik  
Radiomaterielens praktiska utformning  
Radiomottagare I-III  
Radiomottagarteknik  
Radiomätteknik I-III  
Radiopejling,

radiofyror och radar  
Radiostörning och avstörning  
Radiosändare I-III  
Kurs för radiotelefonister  
TV-mottagare I-II  
Elektronrör  
Transistorteknik  
Felsökning och trimning  
Morsetelegrafering  
Tonfrekvensförstärkare

### Språk

Engelsk specialkurs för radiotelegrafister  
Engelsk snabbkurs för radiotelegrafister

Fackämnena fordrar vissa förkunskaper i matematik och elektricitetslära. Närmare besked härom kan Ni få från NKI-skolan.

### JUBILEUMSFRIKUPONG

Sänd in kupongen idag. NKI bevarar den. Den är värd 5:- vid anmälan till kurs före 25/10.

Sänd mig kostnadsfritt studiehandboken för det område jag anger nedan, samt tidsskriften "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 portot.

Till  
**NKI-SKOLAN**  
S:t Eriksg. 33  
Stockholm 12

**LÖSEN**

RoT 9/60

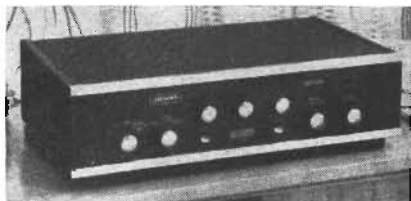
Svarsförsändelse  
Tillstånd nr 104  
Stockholm 12

**Nu i lager !!!**



**JASON FM-TUNER JTV 2 E**

för P1, P2, TV-ljud m m inom 30—215 mc/s. Upp till 13 st. fasta, trimbara frekvenslägen. Hög känslighet. AFC. Foster-Seeley detektor. Multiplexutgång. Välj frekv. efter önskan! Idealisk för high fidelity anläggningar! Pris netto inkl. oms kr. 340.—. Byggsats med trimmad tuner kr. 235.—. JASON FM-tuner FMT3 88—108 mc/s netto inkl oms kr. 305.—.



**JASON J2-10MK III STEREO DE LUXE**

15+15 watt high fidelity förstärkare med alla finesser! Pris netto inkl. oms kr. 595.—. JASON J10 MK III 15 watt enkanal high fidelity förstärkare netto inkl. oms kr. 395.—. 4-kanal stereobandspelare i toppklass netto inkl. oms kr. 1.075.—. 3 hast. 7"-rullar. Alla finesser!

**INGENJÖRSFIRMAN EKOFON**

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

**Single Sideband sändarerör typ 1625**

- 4 st. sådana 75-wattsrör ..... Kr. 15.—
- 6-rörs MF-enheter**, utan rör.  
Med schema. Frekv. 9.72 Mc Kr. 15.—
- RF 25 Konverter**, 3 rör, 5 kanaler mellan 40—50 Mc. Anslutes till kortvägsmottagare inställd på 7,5 Mc (40 meter).  
Med schema ..... Kr. 24.—
- 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
- Kristaller i övrigt:** 3150 Kcs, 4035, 4190, 5950, 6050, 6075, 6100, 6875, 8900, 8906, 667 (3 decimaler), 6925, 6975, 7051, 7500, 7575, 7975. Samtliga pr styck 7.—. 500 kcs 12.—

**REIS RADIO**

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

**SWEMA ... För laboratoriet**



- ▶ RD 20, 0—1111 Ω, noggrannhet ± 1 %
- ▶ RD 21, 0—111,1 kΩ, noggrannhet ± 2 %
- ▶ RD 22, 0—11,11 MΩ, noggrannhet ± 2 %
- ▶ 4 områden med lägsta steget 0—1 Ω, 0—100 Ω, resp. 0—10 kΩ
- ▶ Svensk tillverkning

**SVENSKA MÄTPAPPARATER F.A.B.**  
Pepparvägen 28, Stockholm - Farsta. Tel. 010/94 00 90



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

**Från läsekretsen**

**Beträffande "fjällräddning" med radio**

*Från en internationellt känd expert på området och samtidigt framstående alpinist, dr Kjell Fries-Baastad, j.n. verksam vid Radiumhemmet i Stockholm, har RT fått motta följande inlägg med anledning av RT:s i nr 5/60 framlagda förslag till system för lokalisering av nödställda i fjällen:*

Hr Redaktör!

Alla förslag som kan bidra till att öka säkerheten vid färder sommar och vinter i våra vidsträckta fjäll, måste hälsas välkomna.

Utän tvekan öppnas stora möjligheter om det går att som praxis genomföra ett radio-pejlsystem som skisserats i artikeln i RT nr 5/60, »Förslag till system för lokalisering med radio av nödställda i fjällen». Rätt stora krav ställs emellertid på ett dylikt radio-pejlsystem, enär nödsituationerna bjuder på många varianter.

Vid rekapitulering av händelseförloppet vid olyckor i fjällen sommar- och vintertid kan man vinna många erfarenheter, och i det följande skall jag i korthet genomgå en del av de fjälltekniska problemen.

De svårigheter vi möter vid färder i de skandinaviska fjällen är de stora fjällvidderna och det långa avståndet mellan stugorna. Faromomenten utgörs i första hand av snabba växlingar i väderleksförhållandena samt stark köld och vind. Utrustningen på grund av de hårda klimatiska förhållandena blir således tung och kräver god kondition. För att kunna genomföra en tur med ökad sundhet och hälsa som behållning måste man därför, utom att vara vältränad, medföra en väl genomtänkt utrustning. När det gäller själva färden får man inte ha alltför stora ambitioner och inte ge sig in på alltför långa marscher eller svåra bestigningar.

Många olyckor skulle kunna undvikas om fjällturisterna beaktade väderleks- och snörapporterna vid planering av en tur. Vet en skidåkare att det är kuling och storm att vänta inom några timmar, inställer han säkert den planerade långfärden eller iakttar åtminstone de försiktighetsregler som finns.

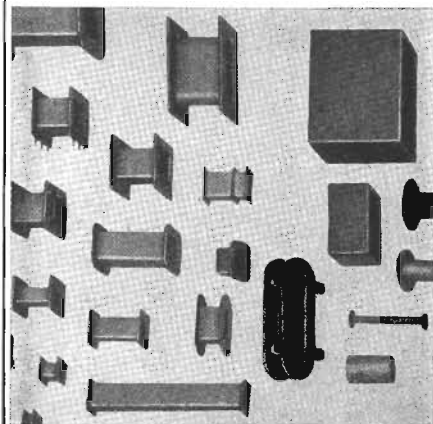
Redan i förebyggande syfte fyller således radion sin stora uppgift vid förmedling av väderleksorienteringar och snörapporter. Varje fjällstation har radio, och varje sportstuga borde vara försedd med en vanlig mottagare. Med transistorapparaten är ju volym och vikt inget problem längre; det återstår endast att fjällturisten lyssnar till väderleksrapporterna och konfererar med ortskunnigt folk vid planering av dagens tur.

Permanent eller temporärt rödade leder är sedan gammalt ett beprövat hjälpmedel. Men detta är av begränsat värde och används enbart vid markering av huvudleder i enstaka fjällområden, och inte pryder de fjällvidden precis. Fjällturismen blir mer och mer utbredd och skidåkarna färdas oftast utanför den rödade

**RUDOLF MICHAEL**

EPPINGEN (BADEN)

Specialfabrik för bobiner i presspan m. m.



Transformatorbobiner och -rör,

Präglade Stansade Pressade } Isolationsdetaljer

Ringskivor, skyddslock eller täckdock.

Tillverkas, efter ritningar eller prov, i elektropresspan, plastlaminat eller liknande material.

Begär katalog över det rikhaltiga sortimentet av standarddetaljer.

Generalagent:

AKTIEBOLAGET **RENIL** STOCKHOLM 5  
TEL. 62 07 50 - 62 57 12 - 62 57 50 - STUREGATAN 18

Antennen av kvali-Te pålitlig för svensk TV

**TOREMA ANTENNER**

se bättre — hör bättre

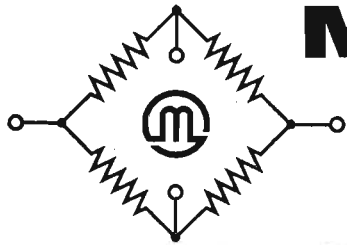
**ENGSTRÖMS MEK. VERKSTAD K-B**

LINDESBERG

Telefon 15 55, växel

AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV

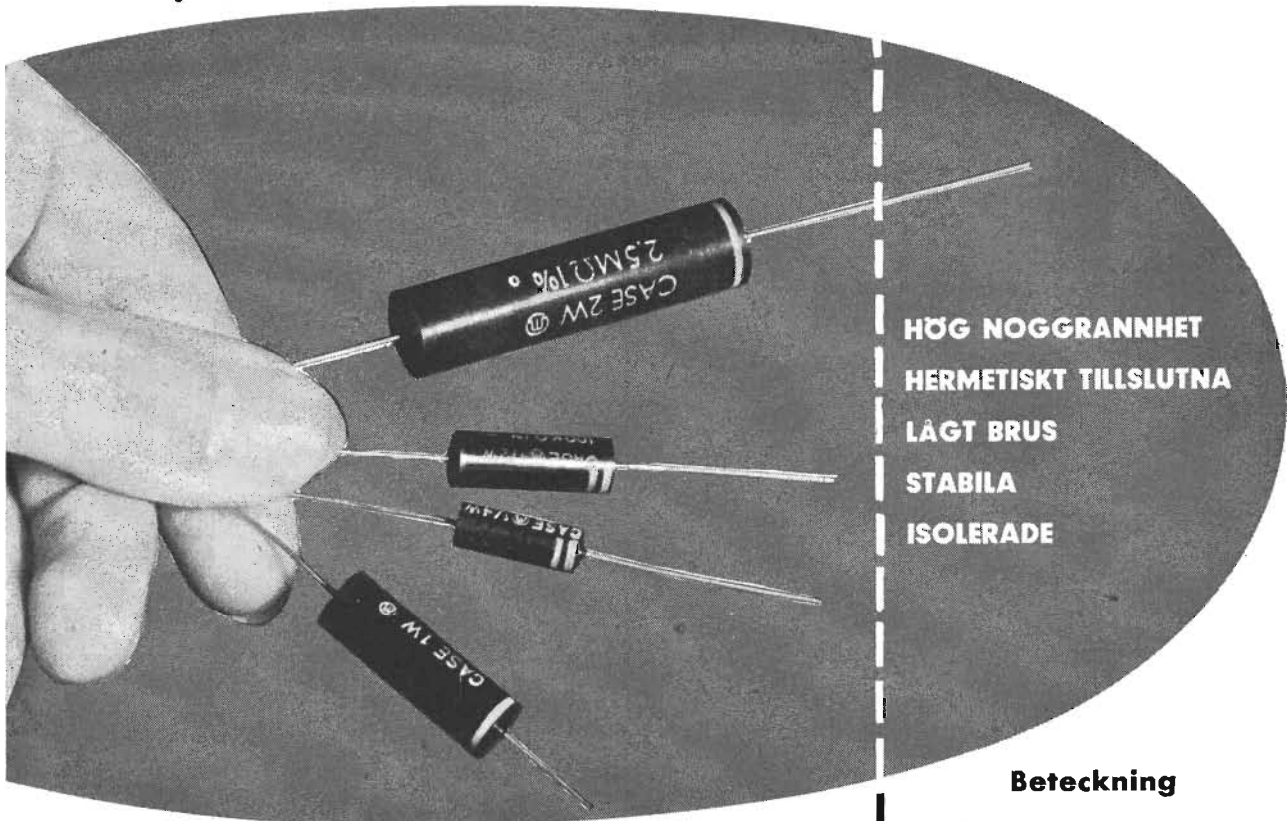




# METAL LUX

## metalfilmmotstånd

typ CASE/ORO



HÖG NOGGRANNHET  
HERMETISKT TILLSLUTNA  
LÄGT BRUS  
STABILA  
ISOLERADE

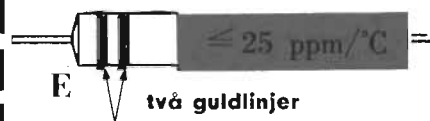
Motståndstypen CASE/ORO-AW har den lägsta temperaturkoefficienten som idag kan erhållas hos en elektronisk komponent.

Genomsnittliga motståndsvariationer vid prov enligt MIL-R-19074B

Temperaturcykling (+150°C—55°C)	= 0.1 %
Lödeffekt	= 0.01 %
Korttidsöverbelastning (2,5 gånger per V)	= 0.05 %
Mekanisk hållfasthet	= 0.05 %
Livslängd under belastning (1000 tim. vid 85°C)	= 0.15 %
Saltvattenscykling (0°C—85°C)	= 0.1 %
Fuktpåverkan (metod 106)	= 0.25 %
Dragspänningskoefficient (per Volt)	5 × 10—5 %

Dragspänningskoefficienten är lägre än koefficienten hos ett trådindat precisionsmotstånd.

### Beteckning



Tillgängliga motståndstoleranser:

— 2 % — 1 % — 0,5 % — 0,2 % — 0,1 %

# ELETRONICA

Metal Lux s. p. A.

MILAN (Italy) Viale Sarca, 94. Telephone: 6424128 — 6424129  
Telegrams: ELMEX

## ELETRONICA-DANWITT LTD. AB

Försäljningskontor i Sverige:  
Skeppsbron 18  
Tel. 11 62 06  
Stockholm

<b>D 4534 Surplussats Radio I.</b> Innehåller komplett radiosändare med modulatur, fem nya radiatorer i originalkartong, 25 meter kopplingsstråd, mikrofon samt nya motstånd och kondensatorer. Sändaren är avsedd för frekvensområdet omkring 80-metersbandet. Den är frekvensstabil samt försedd med förnämlig inställningsskala. Hela sändaren är mycket stabilt uppbyggd, varför den är ett fynd för amatörer. Schema medföljer sändaren. Pris kronor .....	24.—
<b>D 4424 Reläsets.</b> Innehåller 5 st högverdigare reläer. Fynd för varje radioamatör, modelljärnvägsbyggare m.fl. som har intresse av fjärrstyrning. Pris kr Radiosändare med batteri m.m. ..	12.— 18.—
<b>Sändare-mottagare 1,5 watt</b> bärbar, 30—32,5 Mc/s. Verkligt fina exemplar. Lätta att trimma om till 10-meters amatörbandet. 12 rör, 7 rörs mottag., 5 rörs sändare. Batt. 2x1,5 volt och 120 volt	112.—
<b>Sändare-mottagare, s.k. identifieringsradar</b> för c:a 150 Mc/s, 13 rör och omformare för 24 volt .....	47.50
<b>Sändare-mottagare, c:a 60 Mc/s, 10 watt.</b> Sändare 4 st 6L6, Koaxialkrets i osc. Mottagare: 7-rörs super. För telefoni och tonmodulerad telegraf. Avstämningsinstrument. Verkligt tillfälle ....	68.50
<b>Kraftaggregat, med roterande omformare</b> för sändare samt vibratoromformare för mottagare, aggr. är fullständigt avstört med filter och skärmar. In 12 V. Ut 300 V, 200 mA och 200 V, 80 mA	24.50
<b>Likriktare. Omkopplingsbar. Växelström</b> 110—250 V. Ut 180 V, 120 mA, 450 V, 120 mA, samt 6,3 och 12 V. Vikt c:a 30 kg	45.—
<b>Telegrafnycklar:</b> <b>LME dubbeltingad modell, med filter.</b> »Proffs»-modell .....	37.50
<b>SATT, kapslad med läsning</b> .....	12.—
<b>Tysk modell, i bakelitkåpa</b> .....	9.50
<b>Vridspoleinstrument:</b> 500 $\mu$ A, diam. 80 mm. Skalan är icke graderad i $\mu$ A .....	10.—
<b>LME VRF 1204, LME VRF 2301, LME VTF 2002</b> .....	8.—
<b>Högtalare. Imp. 8 ohm vid 400 p/s. Sinus.</b> 2,5" 9.25, 5" 8.50, 8" 10.75, 10" 23.50	5.—
<b>Kristallhörtelefon</b> .....	5.—
<b>ELEKTRONRÖR I OBRUTNA KARTONGER</b> 6AK5, 6AV6, 6B8, 6J6, 7C7, EB34, EBF2, EF5, EF6, EL6, EL11, CV1507, EQ80, DF22, NF2, LS90/50, RV2 P800, RV12 P2001, RV12 P4000, VU39, 1F5G, 1D7G, RE134, GR151/A, RES164, 12SA7, 1D5 .....	1.— 5.—
<b>Katodstrålerör: DS7/A</b> .....	5.—
<b>Sändartrioder UK:</b> 703A, Doorknob .....	5.—
CV 92 .....	5.—
<b>Kopplingsstråd, EKUX plastisolerad, olika färger, 1x0,5 mm, i rullar om 100 m</b>	5.—
<b>Telefonapparater:</b> Amer. Bell Bordsapp. m. ringklocka	14.—
<b>Mottagare. 4-rörs trafikmottagare med beatoscillator och återkopplad MF.</b> Frekvensområde 4 band, 250 meter—48 meter. Går att driva med ficklampsbatterier. Kompl. med kopplingschema	34.50
<b>Åskskydd. Amerikanska. Kapslade. För radio och TV</b> .....	4.—
<b>UK-Mottagare. 7-rörs super. Frekvens</b> 35 MP/s—60 MP/s. Lämpliga för vägförvaltningar, taxi, polis, brandkår m.fl.	68.—
<b>Katodstråleosillograf. 5 tum. Fabrikat Marconi med svepgenerator. Helt nya</b>	550.—
<b>Talgarnityr. Hörtelefoner med gummikuddar 200 ohm samt strupmikrofon.</b> Som nya. Lämpliga för våra sändare och mottagare. Militär modell. Pris	6.—

### AB IMEX, Avd. 15, Borås

<b>● Transistorradiomateriel m. m. ●</b> MF-trafosats, 3 MF-trafos, lindad ferritantenn, osc.-spole, schema .....	14.50
PVC-2 gangkondensator, kapslad .....	6.50
Transistor OC 602 (=OC 70) .....	5.40
Transistor OC 72 med kylfläns .....	8.75
Trafos: Ingång ST-11, drivtrafo ST-21 eller ST-22, utgång ST-31 eller ST-32 .....	6.—
Drivtrafo för 2xOC 72, typ 188 .....	9.—
Stereoförstärkare färdigbyggd 2x3 W med nättrofo och 2 utgångstrafos, dubbla valym- och klangfärgskontroller. 220 V .....	98.—
Högtalare SINUS PMO-581, 8 ohm i elegant formgiven teakladda, bokhylllemod., pass. avanstående förstärkare pr st 40.—, 2 st	78.—
Grammofonverk BSR Monarch, 4 speed, med stereopickup, 220 V .....	65.—
6 Transistorradia i helt komplett byggsats med alla erforderliga delar samt batteri	98.—
Kristall-örphane med plugg och jack .....	3.80
Transistorbatteri motsv. 9 T 4, 9 V .....	2.60
Min.-elkytkondensatorer, ett flertal värden å	1.20
Motstånd 1/2 W, alla standardvärden .... å	0.20
8 dagars returrätt på alla varor oms tillkommer å samtl. priser	

**UNIVERSAL AUTO-RADIO**  
Bromma 13 Stålrådsväg. 25 Tel. 25 13 45

leden och på branta sluttningar där det kan vara risk för laviner. Känslan av att vilja vara fri som fågeln leker oss alla i hågen.

Ett radiopejlsystem liknande det som användes till sjöss kunde göra varje färdväg långt säkrare än någon rösad led. Skidåkaren eller fjällturisten blir friare vid valet av färdled och samtidigt säkrare i sin navigation. I osiktbart väder kunde man med hjälp av krysspejling på fjällstationerna eller uppsatta rikt-fyrar noggrant fastslå sin position och välja lämplig rutt. Sämst ställd är den som överraskas av kuling eller storm som gör det omöjligt att ta sig fram. I synnerhet om utrustningen och snöförhållandena är otillräckliga för att kunna genomföra en nödbivack i snön — då har nödsituationen blivit ett katastrofhot. En dylik situation är oftast orsak till att fjällturister förolyckas. När man efteråt genomgår händelseförloppet vid en sådan olycka hittar man ofta följande:

En grupp startar på en tur som är dåligt förberedd och överraskas av oväder. Väderleksrapporterna är oftast ej beaktade. Utrustningen kan vara otillräcklig, och det är svårt att hålla värmen i den hårda blåsten. Konditionen är i regel högst olika hos gruppdeltagarna och de otränade blir apatiska i kölden och har inte initiativ att ta fram reservkläder och mat i tid. Fingrarna känns stela och omöjliggör finare rörelser som att lossa eller knyta band och ta fram det nödvändiga ur rygsäcken. Deltagarna sprids lätt på grund av olika marschtempo. Det slutar med att den otränade fryser och tröttnar alltmer och slutligen slänger han utrustningen från sig för att kunna gå lättare. Till sist åker skidorna av i den tron att han skall kunna stampa sig varm i snön eller i syfte att påbörja en alltför sent påtänkt snöbivack. Den förolyckade återfinnes sedan en bit från sina skidor och sin rygsäck.

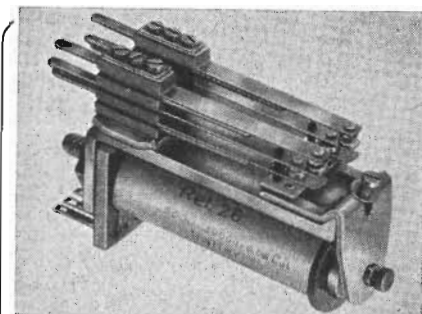
I alpländerna tillkommer andra problem. Avstånden horisontellt är kortare. Utrustningen i form av personlig klädsel är lättare på grund av gynnsammare klimatiska förhållanden. Svårigheterna utgörs i första hand av branta sluttningar och fjällväggar med stora höjdskillnader. Fjällen blir sålunda mer svårorienterade och fjällturisten »fastnar» ofta och kommer slutligen varken upp eller ned. Höjden mattar också ut och gör att man lättare bli byte för omslag i vädret — köld i synnerhet — om den personliga utrustningen är alltför lätt. Lavinolycorna blir vanligare i alpländerna på grund av stora snömängder och branta sluttningar. Klättersporten drivs också där i långt större utsträckning än i Skandinavien och kräver varje år många offer.

För att nu dels förhindra sådana händelser, dels snabbt kunna igångsätta en hjälpaktion krävs en direktkontakt med fjällturisten.

Om man betraktar den påtänkta pejllapparatens vore det önskvärt att följande krav kunde tillgodoses.

En skidåkare t.ex. måste kunna pejla in fjällstationen eller eventuella riktfyrar för att noggrant fastslå sin position och därmed välja lämpligaste färdväg till närmaste station. Det fordras även att samma apparat skall kunna sända nödsignaler som igångsätts av den nödställda när det har hänt en olycka eller en svår nödsituation föreligger.

Av räddningstekniska skäl vore det önskvärt om man kunde skilja en nödsituation med t.ex. ett benbrott, som inte kräver ett sådant jätteuppådd av manskap, från en lavinolyccka. För räddningsmanskapet vore det av största vikt att snabbt kunna pejla in de nödställda. En nödsändare som är i aktion och som ideligen sänder signaler måste vara lätt att lokalisera så länge den ligger ovan snöytan och inte är skärmad av höga fjäll. Men hur går det när sändaren ligger begravd under flera meter



**RELÄER** Växelströmsreläer  
Likströmsreläer  
Mikrobrytare • Miniatyrreläer  
**Ingenjörfirman ELEKTRO-RELÄ**  
Fyrspöngsgatan 107, Stockholm-Vällingby  
Telefoner: 38 58 59, 38 39 88

AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV

*Vi tillverka*

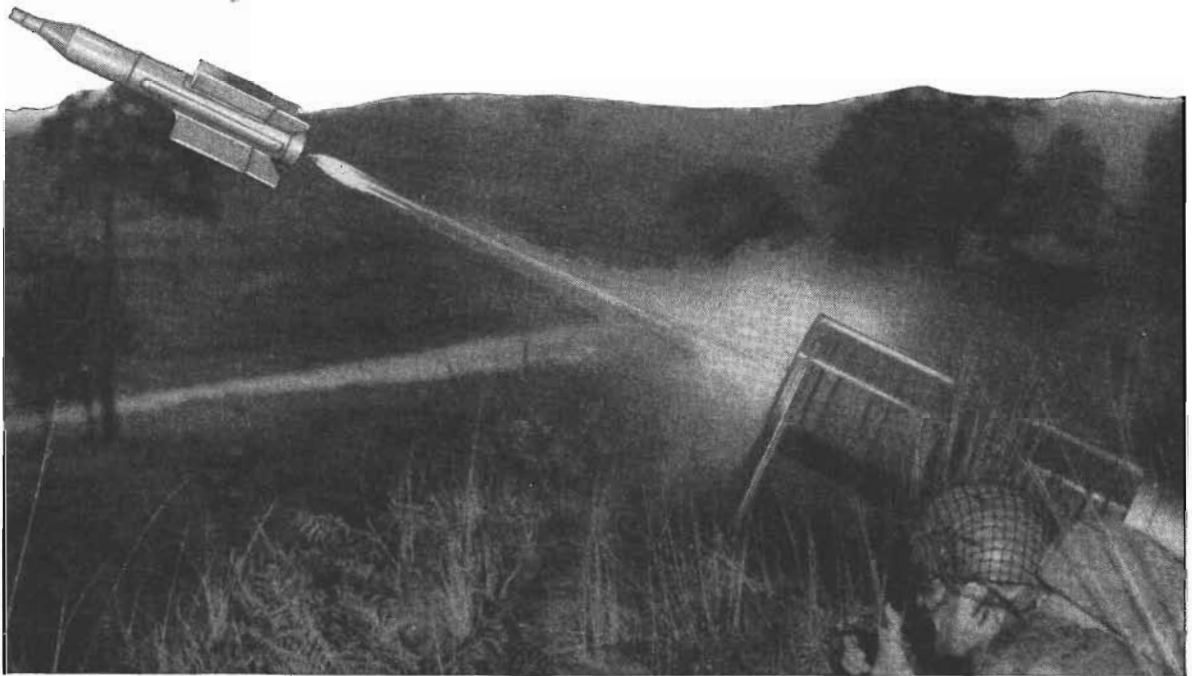
Högspänningsgeneratorer 2—100 KV  
Högspänningsspolar  
HF-drosslar  
UKV-drosslar  
Videodrosslar  
Sug- och spärkkretsar  
Nätstörförstärkare  
Spolar och spolssystem  
Spolar i specialutföranden

**Firma ETRONIK**  
Slottsväg, 5 - Näsbypark - Tel. 56 18 28

AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV



# För VIGILANTS styrning



*Den handmanövrerade kontrollsticken styr projektilen elektroniskt med hög precision.*

## Tryckta kretsar

### med Bakelite Ltd:s kopparklädda laminat

Ett dramatiskt exempel på de små dimensioner, den låga vikt och öömhet, som tryckta kretsar erbjuder, lämnas av Vickers Vigilant anti-tankvapen för infanteribruk, som tillverkas seriemässigt i England. Med tryckta kretsar erhålls den utomordentliga driftsäkerhet, som krävs av det elektroniska systemet. Tack vare Bakelite Ltd:s kopparklädda laminat vinnas mekanisk hållfasthet och ett minimum av lödda förbindningar samt enkel och snabb produktion.

Dessa egenskaper hos Bakelite Ltd:s kopparlaminat ställer dem i första rummet hos de ledande tillverkarna inom elektronik och radio.

Begär omgående data och prover.



# AB Ewebe

Rådhusgatan 36 — Västervik — Tel. 0490/15600 — 15604



## BTH ZENER DIOD



Diod typ	Referensspänning vid 20 mA (V <sub>Z</sub> ) volt
VR 35-B	2.9—4.1
VR 425-B	3.9—4.6
VR 475-B	4.4—5.1
VR 525A-B	4.9—5.6
VR 525B-B	4.9—5.6
VR 575A-B	5.4—6.1
VR 575B-B	5.4—6.1
VR 625-B	5.9—6.6
VR 7-B	6.4—7.6
VR 8-B	7.4—8.6
VR 9-B	8.4—9.5
VR 10-B	9.4—10.6
VR 11-B	10.4—11.6
VR 12-B	11.4—12.6
VR 13-B	12.4—13.6

### TELEINVEST AB

Rosenlundsgatan 8, GÖTEBORG C  
Tel. 11 61 01, 13 51 54, 13 13 34

## Rekvirera gärna

annons-  
prislista  
från Radio  
o. Television  
Stockholm 21

AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV

snö? Även denna senare fråga är av största vikt och intresse, i synnerhet för räddningsmanskaper, som ofta måste utsätta sig för stora risker med efterlaviner.

Hela denna pejllapparat måste väga ett minimum, inte ta någon plats, och den borde helst vara en oskiljaktig del av sin bärare, i synnerhet som mössa, ryggsäck, skidor och även pjäxorna slits loss vid en lavinolycka. Det blir sålunda ingen lätt teknisk nöt att knäcka.

De hjälpmedel vi hittills har använt är ljud- och ljussignaler eller semafor. De internationella nödsignalerna består av sex på varandra följande signaler med en minuts paus och åter sex signaler osv. Svar till nödställd är tre liknande signaler med en minuts paus, åter tre signaler osv. Självklart kommer dessa signaler endast till användning i verkligt nödläge.

Denna form för nödsignaler får tyvärr sitt starkt begränsade värde i det signalerna endast kan användas i icke alltför dåligt och osiktbart väder.

Det ideala vore om det i nr 5/60 av RT skisserade radiopjellsystemet tekniskt kunde genomföras och ingå som en självklar del i fjällturistens utrustning på samma sätt som en radionavigationsutrustning på sjön gör det.

Kjell Fries-Baastad

### Drabbad av likström

Hr Redaktör!

Nyinflyttad i ett hus i en av stadens äldre delar finner jag mig drabbad av likström. Mitt diskotek som gett mig stort anseende i kamratkretsen och stereoförstärkaren, som jag pillat ihop enligt RT:s anvisningar i nr 11/58 och som likaledes väckt beundran hos kamraterna, ligger nu tysta och oanvända under lager av damm. En el-inspektör försökte hålla mitt mod uppe genom att påpeka att det bara är ca 10 år kvar tills växelströmmen kommer.

Vad gör man i ett sådant läge? Köp en omformare, är det vanligaste rådet och då finner man att en sådan betingar ett pris av omkring 300 kr, som en fattig studerande undrar var han skall ta ifrån. Jag sträcker nu en drunknandes hand mot RT:s red. och ropar på hjälp.

Finns det inga omformarbyggsatser som är billigare? Vilka är möjligheterna att bygga en stereoförstärkare som man kan driva direkt på 220 V likström utan att behöva transformera upp spänningen och var finns schema och byggnadsbeskrivning för en sådan ev. förstärkare. Jag har tyvärr själv alltför ytliga kunskaper när det gäller konstruerandet av förstärkare för att klara av den saken men däremot en låda full av komponenter som väntar på att användas. Kanske RT rent av publicerar någon grej som kan hjälpa oss stackare som tillhör Sveriges likströmsminoritet att återfå vårt anseende hos växelströmsknuttarna.

Bo Forslind

\*

Något riktigt hållfast halmstrå att haka på har väl red. för närvarande inte att erbjuda. På annat ställe i detta nummer förekommer emellertid ett schema för en enkel stereoförstärkare med användning av det nya röret PLL 80, som möjligen skulle kunna utgöra lösningen på problemet. Kan inte elverksinspektören övertalas att forcera övergången till växelström?

Red.

## ANNONSÖRSREGISTER

SEPTEMBER 1960

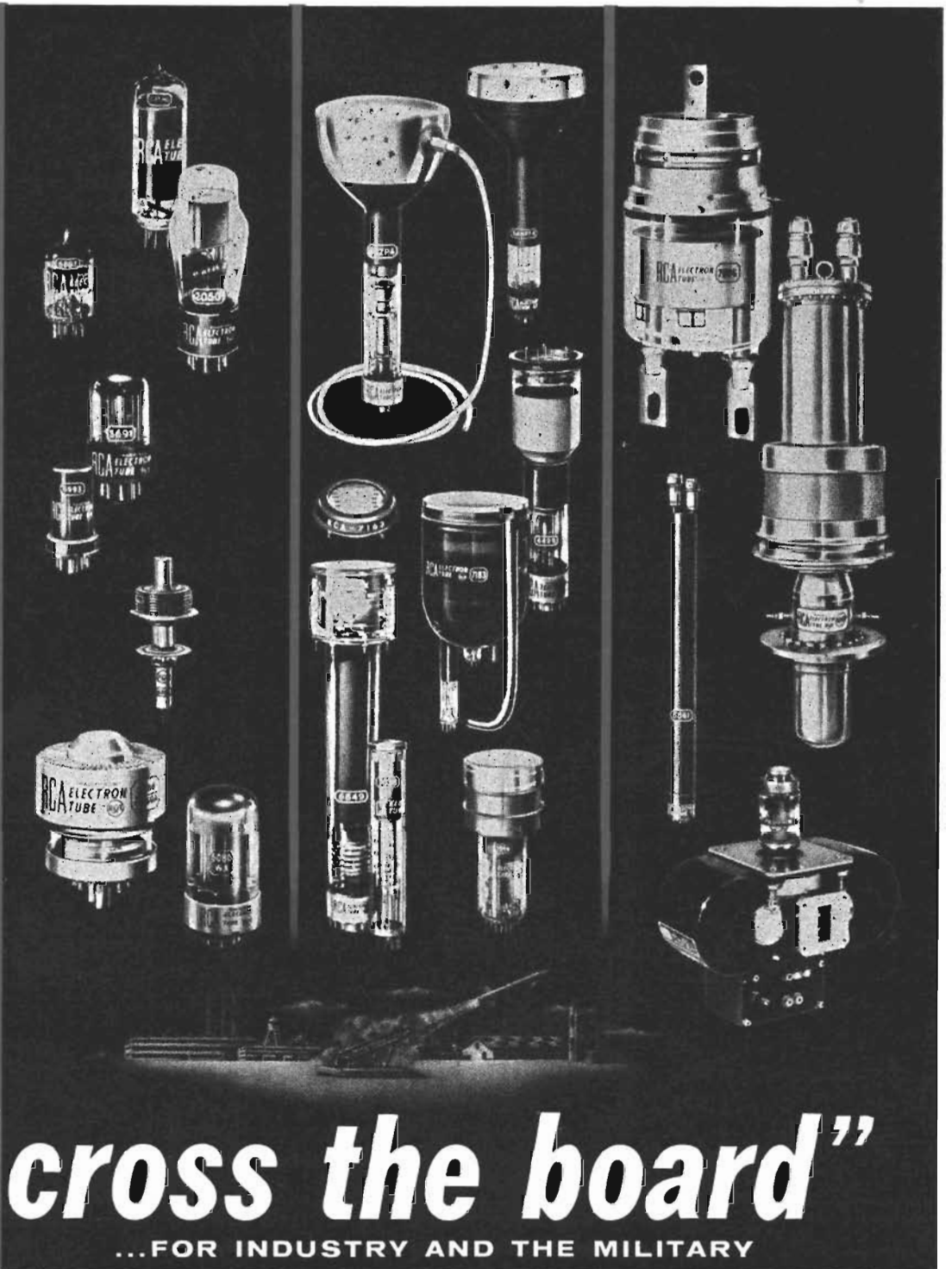
	Sid.
Allmänna Handels AB, Sthlm	91, 92
Alpha AB, Sundbyberg	21
Antennspecialisten, Åkersberga	7
Bandspelarimportern, Trollhättan	106
Bergman & Beving AB, Sthlm	94
Brüel & Kjaer Svenska AB, Sthlm	28
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm	26
Champion Radio AB, Sthlm	83
Danwitt-Electronica, Ltd. AB, Sthlm	113
Deltron f.a, Sthlm	30
Dielenbronner, Erik, f.a, Sthlm	110
Eklöf, f.a, Sthlm	112
Ekofoen, Ing. f.a, Sthlm	112
Elfa Radio & Television AB, Sthlm	3, 112
Elektriska Instrument AB Elit, Sthlm	15
Elektrorrelä, Ing.f.a, Vällingby	114
Eia Radio, Sthlm	102
Elektronikbolaget AB, Sthlm	42—43, 117
Eltrag, f.a, Malmö	102
Engström Mek. Verkst., Lindesberg	112
Etronik, f.a, Näsby Park	112
Ewebe AB, Sthlm	115
Fagersta Bruk AB, Fagersta	38
Ferner, Erik AB, Bromma	11, 17
Ferrofon AB, Sthlm	107
F.N.I.E., Paris	34
Forsberg, Thure F., Enskede	108
Forslid & Co AB, Sthlm	16
Galco AB, Sthlm	94
Generalpoststyrelsen, Kungl., Sthlm	87
General Electric AB, U.S.A.	103
Gylling & Co AB, Sthlm, 27, 29, 31, 100, 102, 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116	
Hansson, Elof, f.a, Sthlm	106
Hefa, f.a, Mariehäll	100
Hellström, Bo, f.a, Vallentuna	106
Helix, Ing.f.a, Enskede	110
Hermöds Korrespondensinst., Malmö	101
Imex AB, Borås	114
Inetra Import AB, Sthlm	94
Intron AB, Bromma	100
Johansson, S. Erik, Göteborg	104
Kifa-Hörapparatsbygget, Sthlm	102
Lagercrantz, Joh, f.a, Sthlm	9
Magnetic AB, Sthlm	23, 33
NKI-skolan, Sthlm	111
Nordisk Rotogravyr, Sthlm	80, 84
Oltronix Svenska AB, Vällingby	36
Orion Fabrik & Försäljnings AB, Sthlm	90
Palmblad, Bo, AB, Sthlm	78, 109
Pettersson, Gunnar, Ing.f.a, Farsta	92
Pygmy Radio, Paris	77
Philips Svenska AB, Sthlm, 12, 22, 35, 37, 39, 41, 44, 90	
Radiokompaniet, Sthlm	10
Reis Radio, Göteborg	112
Renil AB, Sthlm	112
Rifa AB, Bromma	8
Siemens Svenska AB, Sthlm	99
Signalmekano, f.a, Sthlm	108, 110
Simmonds Aerocessoires, Älvsjö	89
Skandinaviska Helkama, Sthlm	76
Skandinaviska Telekompaniet AB, Sthlm	81
Solartron AB, Sthlm	95
Sonelco, f.a, Hägersten	32
Sonoprodukter AB, Sthlm	4, 5
Sydimport, f.a, Älvsjö	88
Standard Radio AB, Bromma	13
Stenhard, M., AB, Bromma	6
Stern & Stern AB, Bromma	8, 24
Stählberg & Nilsson AB, Sthlm	14
Svenska Radio AB, Sthlm	25
Svenska Mullard AB, Sthlm	85
Svenska Mätapparater AB, Enskede	112
Svensk Lagerstandard, Sthlm	108
Svenska Painton AB, Åkers Runö	40
Svensson, Oscar & Co, Kulltorp	98
Swetronic, f.a, Vällingby	108
Telekra TV, Vällingby	110
Teledata ABN AB, Sthlm	78
Teleinvest AB, Göteborg	116
Teknikerskolan Sala	98
Tekn. Grafiska Inst., Sthlm	96—97
Teleapparater, f.a, Sthlm	93
Telefunken, Sv. AB Trådlös Telegrafi, Sthlm	82, 86
Telesinstrument AB, Vällingby	19
TV-Service, Sthlm	75
Trial-Antenner AB, Bandhagen	104, 106
Universal-Import AB, Sthlm	2, 102
Veb, Werk für Fernmeldewesen, Berlin	105
Westerberg, E. AB, Sthlm	111
Wällgren AB, H., Göteborg	20
Zander & Ingeström AB, Sthlm	119

### BYTEN och FÖRSÄLJNINGAR

Till salu: Effektförstärkare L.M.E. ZMG 20001 utg. eff. 60 W. Tel. Sthlm 23 80 00, ankn. 255.

# RCA

Computer Tubes  
Voltage Regulator Tubes  
Low-Power Tubes  
High-Power Tubes  
Super-Power Tubes  
Projection Kinescopes  
TV Camera Tubes  
"Special Red" Tubes  
UHF "Pencil-Type" Tubes  
Display Storage Tubes  
Radechons  
Graphechons  
Phototubes  
Multiplier Phototubes  
Photoconductive Cells  
Cathode-Ray Tubes  
Thyratrons  
Rectifier Tubes  
Traveling-Wave Tubes  
Tunable Magnetrons  
"Premium" Type Tubes



## *"Across the board"*

...FOR INDUSTRY AND THE MILITARY

Generalagent:

# **ELEKTRONIKBOLAGET AB**

**Avd. Elektronrör och halvledare**

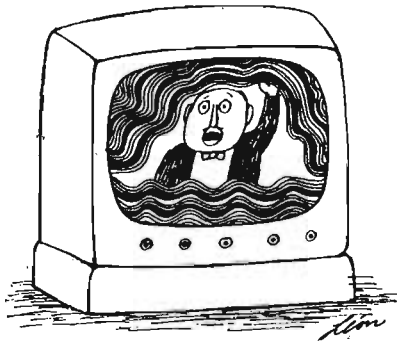
**Barnängsgatan 30 — Stockholm Sö**

**telefon 44 97 60**



## Till sist...

General Electric har fått i uppdrag att leverera sex »Super-Power» radiosändare på vardera 250 000 W till »Voice of America», den officiella amerikanska nyhetstjänsten. De två första av de nya sändarna beräknas tas i bruk i juli månad och de övriga innan årets slut. Dessa sändare är de kraftigaste General Electric hittills byggt och kommer att resultera i att det inom både Europa och östblocksländerna blir lättare att ta in och lyssna till sändningarna från den amerikanska informations-tjänsten.



»Beklagar — tekniskt missöde.»

## Telegraferingslektioner från SHQ

För telegraferingslektionerna från Arméns Signalskolas sändare med anrops-signalen SHQ gäller följande sänd-

ningsplan under tiden 1/8—16/12 1960:

kl. 07.30—11.30 månd.—fred. på frekvenserna 4015 och 7375 kHz (30—80-takt) och på frekvensen 7795 kHz (100—115 takt);

kl. 19.00—22.00 månd., tisd., torsd. och fred. på frekvenserna 4015 kHz och 7375 kHz (30—100-takt) och på frekvensen 7795 kHz (20—60-takt);

kl. 19.25—21.30 månd. och fred. i veckor med udda nummer enligt almanackan på frekvensen 1895 kHz (45—100-takt) och tisd. och torsd. i veckor med jämna nummer på frekvensen 4465 kHz (45—100-takt).

Närmare uppgifter kan erhållas från Radio SHQ, Box 12150, Stockholm 12.

## Kvällskurser vid SHI

Höstterminen vid Statens Hantverksinstitut har på programmet tre kvällskurser; en i *transistorteknik I* 17/10—3/11, en i *TV-teknik* 2/9—16/11, en i *transistorteknik II* 8—28/11 samt en i *radarteknik* 13/9—29/11. Anmälningar skall vara gjorda två veckor före resp. kursers början.

## TV erövrar skolorna

Vårterminen 1961 startas skoltelevisionen i Sverige och vårt land blir därmed det fjärde i Europa som tar TV i skolundervisningens tjänst. De europeiska länder som kommit före oss i starten är England, Frankrike och Italien.

Skoltelevisionens chef blir *Sten-Sture Allebeck*, som tidigare tjänstgjort på skolradion.

Förberedelserna för skoltelevisionens premiär är redan i full gång. Nyligen avslutades den första kursen för skoltelevisionens producenter. Ett tjugotal lärare, som utsetts bland inte mindre än

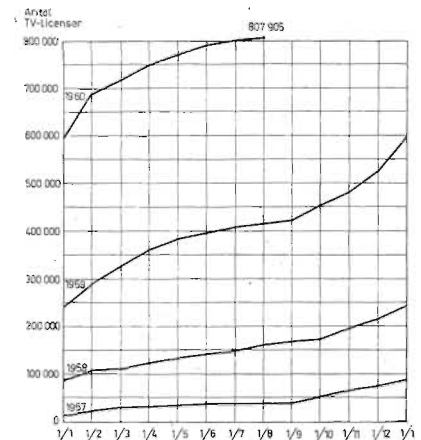
135 sökande, fick lära sig grunderna i hur ett televisionsprogram kommer till, från idén till det färdiga programmet.

Många skolämnen lämpar sig ytterst väl för TV-framställning. Geografi och samhällslära är kanske de tacksammaste ämnena, men även fysiklaborationer och språkundervisning har prövats med gott resultat utomlands.



»Stäng av TV-sändaren!!»

## RT:s TV-statistik



Nordisk Rotogravyr

Postbox 21060

Stockholm 21

Telefon 28 90 60

### Prenumeration

1) Ring 28 90 60 och begär *prenumeration*.

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. (Prenumerationskostnaden uttages mot postförskott, varvid första numret medsändes.)

3) Sänd in prenumerationsbeloppet 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 20: 30 (därav 80 öre oms.) för 1/2-år 10: 90 (därav 40 öre oms.) (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 *prenumeration*. Skicka ej inbetalning i förskott med frimärken e.d. förrän Ni övertygat Er om att numret verkligen finns. Äldre nummer är i stor utsträckning slutsålda och endast enstaka exemplar finns att få.

### Inbindningspärmar

för årg. före 1956	3: 40
för årg. fr.o.m. 1956	3: 75
<i>Samlingspärm</i> (1 årgång)	10: 15
Inb. årgång 1952 och 1954	15: —

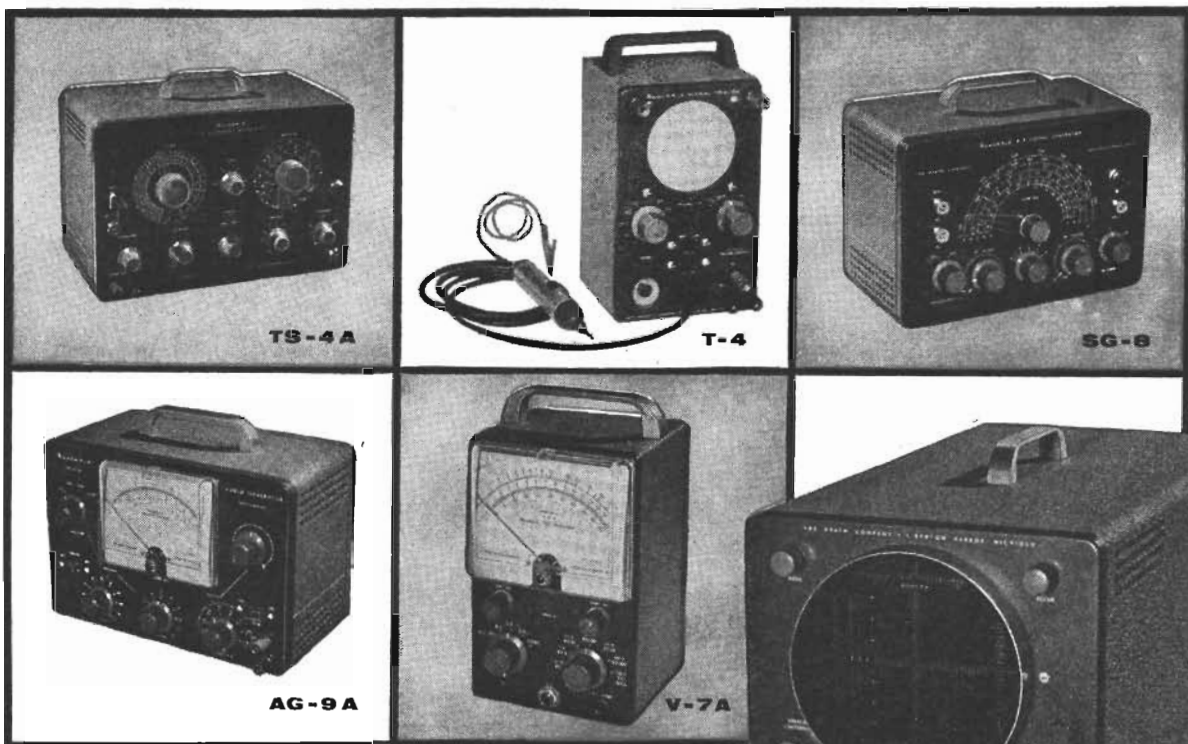
### Principschemor

Principschemor 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 principschemor återfinnes värdena till höger under resp. symboler.

Beträffande komponentnumren i schemorna gäller att för motstånd och kondensatorer föregås ej nummer 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), 3μ=3 μF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp. om ej annat anges i stycklista.



## FÖR SERVICEVERKSTADEN

**Svepgenerator TS-4 A** med helelektroniskt svep för TV- och FM-trimning, täcker 3,6 — 220 Mp/s i fyra band. Svepbredd 0 — 42 Mp/s. Både kristallstyrd och variabel markeringsoscillator. Effektiv blanking. Automatisk amplitudreglering ger konstant utspänning. Byggsatsen komplett — även anslutningskablar medföljer. Kr. 465:—.

**Signalsökare T 4**, — som avsevärt underlättar felsökning i radio- och TV-mottagare. Användbar för såväl HF som LF med gemensam testkropp. Bruslänarkrets spårar upp störningsalstrande komponenter. Högtalare och utgångstransformator kan användas separat. Kr. 195:—.

**Signalgenerator SG-8** med frekvensområdet 160 kp/s — 110 Mp/s i grundtoner. Kalibrerade övertoner utökar området till 220 Mp/s. Utspänningen överstiger 100 mV och kan vara omodulerad eller modulerad med 400 p/s. Anslutning för yttre modulering och uttag för 400 p/s. Utspänningen kan regleras både stegvis och kontinuerligt. Kr. 190:—.

**Tongenerator AG-9 A** är liten och mycket kompakt och ger en nära nog perfekt sinusvåg med stabil frekvens och spänning. Dekadinställning. Distorsionen är mindre än 0,1% inom 20 — 20.000 p/s. Inbyggd belastningsväljare. Förmåligt instrument, som tydligt anger signalstyrkan i 8 områden. Kr. 340:—.

**Rörvoltmeter V-7 A** med tryckta kretsar. 4 1/2"-instrument, 1% precisionsmåttstånd. Lätt att bygga, noggrant och pålitligt. V-7A mäter växelström (effektivvärden) och likström. Mätområden 1,5, 5, 15, 150, 500 och 1500 V. Växelspänning — toppvärden 4, 14, 40, 140, 400, 1400 och 4000 V. Måttståndsmätning med faktorerna 1, 10, 100, 1000, 10K, 100K och 1 Mohm. Mittvärden är 10, 100, 1000, 10K, 100K, 1M och 10 Mohm. Dessutom finns dB-skala. Kr. 240:—.

### Oscilloskop O-12

Heath Co:s erfarenheter från många års konstruktion och tillverkning av oscilloskopbyggsatser finns samlade i O-12 och gör den särskilt väl lämpad för TV-service. Det vertikala frekvensområdet går från 3 p/s till 5 Mp/s inom +1,5 till -5dB utan särskild omkoppling. Vid 3,58 Mp/s är dämpningen endast 2,2 dB. O-12 har 11 rör och ett 5<sup>th</sup> katodstrålerör av typ 5UP1. Synkroniseringskretsen fungerar från 10 p/s till mer än 500 kp/s i 5 steg och är stabil även vid låga frekvenser. Såväl horisontal- som vertikalförstärkare är av push-pull-typ, och modellen har inbyggd topp-till-topp kalibreringsspänning. Frekvenskompenserad trestegsdämpning av den vertikala ingången. Z-axelgång för intensitetsmodulering av strålen, speciell blanking-förstärkare samt utmärkt lägeskontroll av kurvan är andra värdefulla egenskaper, som oftast bara återfinns hos betydligt dyrare oscilloskop. Tryckta kretsar och komponenter av högsta kvalitet medverkar till de goda egenskaperna och underlättar sammansättningen högst avsevärt. Panelen har mörkgrå ton med ljusgrå rätter och texter i vitt. Anslutningarna är röda och svarta. Den detaljerade och fullständiga handledningen på 48 sidor samt stora tydliga ritningar gör allt arbetet blir lätt. Kr. 635:—.

GENERALAGENT

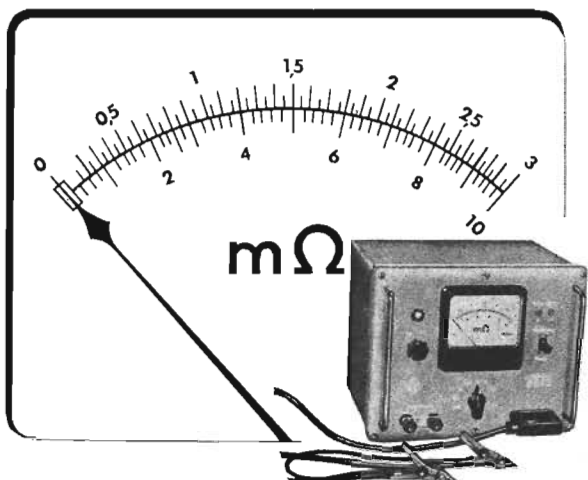
**AKTIEBOLAGET ZANDER & INGSTRÖM · STOCKHOLM**

BOX 16078, STOCKHOLM 16, TELEFON 54 08 90

Generalagent i Norge: Maskin A/S Zeta, Drammensvejen 26, Oslo



Vi utställer på 5:e Internationella Instrumentmässan i Ostermans Marmorhallar under tiden 10–17 sept. bland mycket annat nedanstående instrument och tillbehör. Mässtelefon 61 86 60. Inbjudningskort erhålles på begäran.



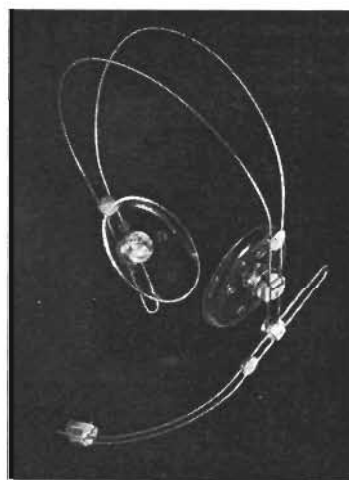
# EMT instrument

**Mikroohmmeter (bilden)**  
**Batterimotståndsmeter**  
**Svajmeter**  
**Mätapparatur**  
**för bandspelare**



## AMPERITE BALLASTREGULATORER

Ballastregulatorn är konstruerad för att hålla strömmen i en krets automatiskt reglerad vid en bestämd nivå, t.ex. 0,5 A. För strömstyrkor från 60 mA–5 A. Arbetar med såväl lik-, växel- som pulsström. Temperaturkompenserad från  $-55^{\circ}\text{C}$  —  $+90^{\circ}\text{C}$ .



## AMPLIVOX

**Fjädevvikts  
Headset**

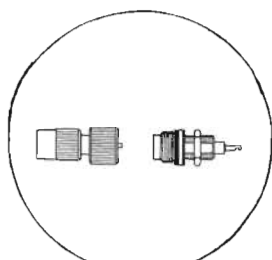
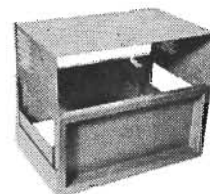
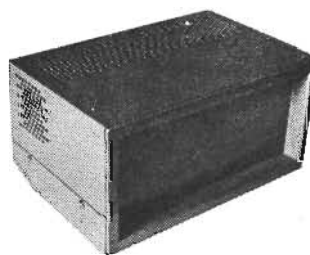
Headset med »framtidensdesign». Justerbar mikrofonarm med magnetisk eller störningsreducerande mikrofon

**Vikt 85 gr**

**Ny genial chassi-konstruktion från Leistner**

**LEISTNER**

- Fullt demonterbar
- Stabil konstruktion
- Pressad i 1 mm stålplåt
- Grå hammarlack



(Nat. storl.)

## AUTOMATIC METAL PRODUCTS CORP.

Serie MMT

**MIKROMINIATYR-  
KONTAKTER**

**500 V, 5 000 MHz**



## VIENNATON

Jämför storleken med tändstickan på bilden

### TEKNISKA DATA:

Förstärkning: 76 dB vid 1 kHz och 600  $\Omega$  belastning.  
 Effektförbrukning: c:a 1,8 mA vid 1,3 V.  
 Uteffekt: c:a 1 mW.  
 Frekvensområde: 200 Hz–10 kHz.

**ELFA** *Radio & Television AB*

Holländargatan 9 A • Box 3075 • Stockholm 3 • Tel. 240 280