

# RADIO OCH TELEVISION

NR 3

- Ledare: De vassa "s-en"  
Aktuellt: Mätapparaturen i de ryska satelliterna och rymdraketerna  
Tekniskt: Ny typ av kondensatormikrofon har omkopplingsbart riktningsdiagram  
Av Ingemar Näsell  
Teori: Transistorns h- och y-parametrar  
Av Werner Taeger  
Senaste nytt: Bildrör med 170° avböjning

MARS • 1960 • PRIS 2:10 (inkl. oms.)



*Aktuell RT-utredning:*  
**Vilken kvalitet ger den svenska FM-rundradion?**

Se sid. 44

*Bygg själv:*  
**Delningsfilter för stereoanläggningen**

Se sid. 71

**BYGG SJÄLV: SINUS- OCH KANTVÅGSGENERATOR FÖR HI-FI-MÄTNINGAR**

*Läs också:* SÅ UPPKOMMER  
SPOTTEFFekten (sid. 46)

(frekvensområde 0,35 Hz — 150 kHz)

# OHMITE

# 12½ WATT

## MINIATYR

## Reglermotstånd

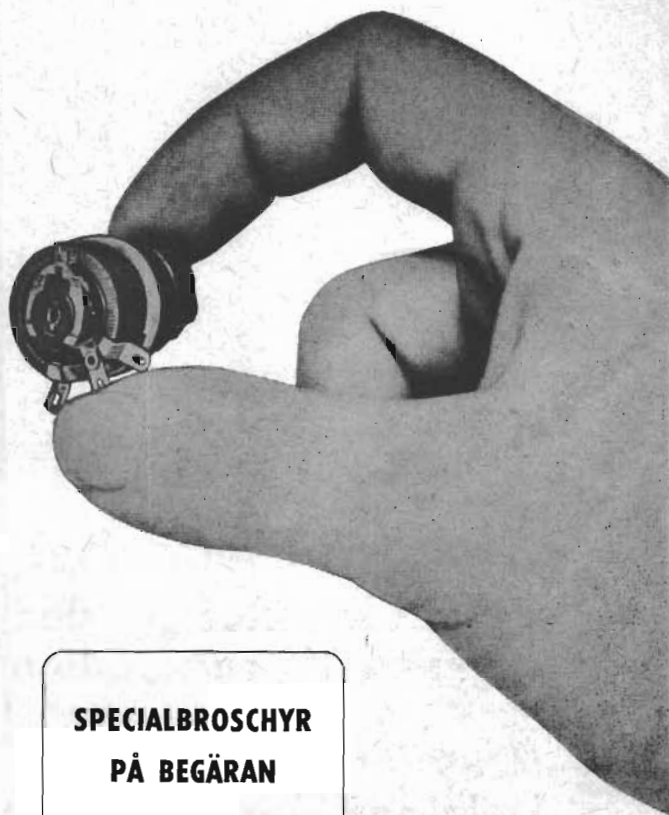
MINDRE ÄN DE FLESTA EN- OCH TVÅ-WATTS POTENTIOMETRARNAS  
KRAFTIG KERAMIK OCH METALLKONSTRUKTION  
EMALJERAD LIKSOM ÖVRIGA OHMITE-REOSTATER  
23 OLIKA MOTSTÅNDSVÄRDEN TILLVERKAS  
VARAV FÖLJANDE LAGERFÖRES I SVERIGE:  
10—25—50—100—175—250—500—750—1000—1500—2500—5000 OHM

### 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

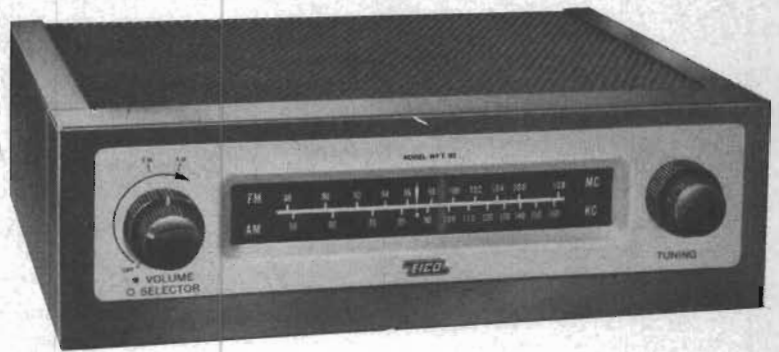


NR 3 • 1960 • ÅRG. 32

## INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan .....	4
Problemspalten .....	6
Nya böcker .....	8
SEK-nytt .....	10
DX-spalten .....	12
TV-torn i Moskva .....	14
Radio- och TV-nytt från hela världen ..	14
Finländska TV-sändare .....	20
När sänder finländska TV-sändarna ..	22
Finländska reklam-televisionen .....	22
Ryska TV-nätet byggs ut .....	24
Underjordiska TV-studior .....	24
Schweizisk trådradio .....	26
Avlyssningsförstärkare för bandspelare	28
Liten pejmottagare .....	32
Transistorklocka .....	40
Nya kopplingar .....	40
<b>LEDARE:</b>	
De vassa »s-en» .....	43
<b>AKTUELLT:</b>	
Bildrör med 170° avböjning! .....	34
Av KARL TETZNER	
TV-programupptagning på plastband ..	36
Av KARL TETZNER	
Ny typ av fotodiod .....	38
Av WERNER TAEGER	
Vilken teknisk kvalitet ger den svenska	
FM-rundradion? .....	44
Undersökning av »spotteffekten» vid	
UKV/FM-överföring .....	46
Så uppkommer spotteffekten .....	46
Televisionstorn i Helsingfors .....	47
<b>TEKNISKT:</b>	
Mätapparaturen i de ryska satelliterna	
och rymdraketerna .....	48
Ny typ av kondensatormikrofon har »om-	
kopplingsbart» riktningssdiagram ....	56
Av INGEMAR NÄSELL	
Sinus- och kantvågsgenerator för fre-	
kvensområdet 0,35 Hz—150 kHz ....	62
Av LARS-OLOF LENNERMALM	
<b>TEORI:</b>	
Kopplingar och kretsar för transistorer	
(2). Transistorns h- och y-parametrar	52
Av WERNER TAEGER	
Om resonanskurvor (II) .....	59
Av »CATHODE RAY»	
<b>BYGG SJÄLV:</b>	
FM-tillsats för hi-fi-mottagning av pro-	
gram 1 och 2 (II) .....	66
Av JON IDESTAM-ALMQUIST	
Delningsfilter för stereoanläggningen ..	71
<b>FOR SÄNDARAMATORER:</b>	
Radiotysta satelliter kan lokaliseras med	
radiovågor .....	70
<b>FOR AMATORBYGGARE:</b>	
Onödigt drama i natten .....	72
Av ÅKE HAMNEDE	
•	
Radioindustrins nyheter .....	78
Firmanytt .....	94
Utställningar och kurser .....	96
Rättelser .....	98
Från läsekretsen .....	100
Till sist .....	110

# • NYTT • NYTT • NYTT •



## Eico FM/AM-Tuner i byggsats Typ HFT 92

Färdigmonterad, förtrimmad avstämningseenhet.

Avstämning med magiskt öga som samtidigt tjänstgör som skalvisare.

Förtrimmade MF-spolar.

Katodföljare och FM-multiplex stereouttag.

Hög känslighet, lågt brus, god frekvensstabilitet.

### DATA:

	FM	AM
Frekvensområde:	88—108 MHz	540—1650 kHz
Känslighet:	1,5 $\mu$ V vid 20 dB signal brusförhållande	20 $\mu$ V för 0,8 V ut vid 15 dB signal brusförhållande
	2,5 $\mu$ V vid 30 dB signal brusförhållande	
Frekvenskurva:	20—20.000 Hz $\pm$ 1 dB	20—5.000 Hz $\pm$ 3 dB
Brus:	60 dB under 1 V	60 dB under 1 V
Rörbestyckning:	ECC 85, ECH 81, 2 $\times$ 6AU6, 6BJ7, 12AU7, DM 70, 6X4	
Dimensioner:	30 $\times$ 9 $\times$ 21 cm	
Spänning:	110 volt	

Levereras komplett med kåpa

## Netto kr 495:—

Jämför ett **EICO**-pris med ett färdigbyggt instrument så märker Ni skillnaden. Fördelen förutom priset, är att Ni från grunden får kunskap om instrumentets funktioner och arbetsätt.

## ELFA Radio & Television AB

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



## För 25 år sedan

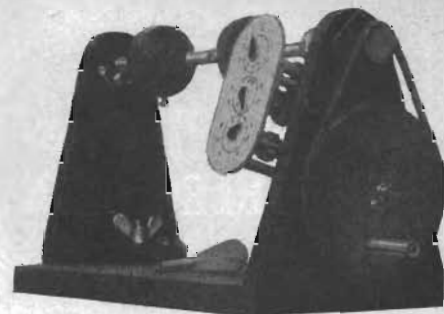
Ur PR nr 3/35

POPULÄR RADIO nr 3/35 innehöll en artikel »Televisionens frekvensförhållanden» med den långa underrubriken »En redogörelse för vilka frekvenser som komma ifråga inom televisionen, samt hur förstärkarna skola konstrueras för att släppa igenom dessa frekvenser», av ingenjör Erik Hullegård — en av de första artiklarna på svenska om det moderna televisionssystemets teoretiska underlag. En annan teoretisk artikel i detta nummer handlade om »Principer och betingelser för olika slag av skärmning», skriven av civilingenjör Åke Rusck. En tredje artikel, »Kondensatorer i mottagare», av Rolf Wigand är

faktiskt aktuell än idag. Där behandlas krav på olika typer av kondensatorer för avkoppling, avstämning, bandspridning m.m.

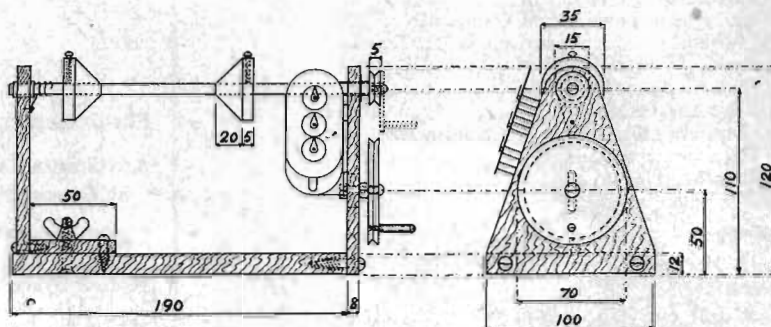
En originell metod för mätning av stora motstånd och kapacitanser medelst glimmlampa beskrevs av ingenjör E Seger. Principen var helt enkelt att inkoppla det okända motståndet i en strömkrets med glimmlampa. Antalet blinkningar som glimmlampans uppvisade per sekund skulle utgöra ett mått på motståndets storlek.

Under rubriken »Från vårt radiolaboratorium» behandlades problemet »Hur undgå nätljud vid drift på likströmsnät?» Den metod som behandlades gick ut på användandet av en batteridriven förstärkare (med tre trioder) för effektsteget och lågohmig link mellan förstärkare och effektförstärkare. En bredspårig men sä-



En spolmaskin med varvräknare beskrevs i POPULÄR RADIO nr 3/35. Den kunde användas för lindning av avstämningsspoler och spolar till transformatorer, drosslar m.m. Kan-ske någonting för dagens amatörer?

kert effektiv metod, som för tanken på våra dagars transistor-förstärkare.



Ett nytt serviceinstrument från

# GRUNDIG

## Signalföljare SV 1

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

### TEKNISKA DATA

#### MÄTMÖJLIGHETER:

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

Voltmeter 0,1—300 volt i tre områden

Ohmmeter 1 kohm—1 Mohm

Signalgivare med anslutningsbart multivibrator-mät huvud

★

#### MÄTHUVUD:

Ingångsspänning: max. 500 V=

Omkopplarlågen:

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

Ingångskapacitans: <40 pF

Känslighet:

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

#### DÄMPSATS OCH OM-RÅDESOMKOPPLARE:

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

läge a) 0 dB—LF-spänning 0,1—5 mV

Ingångsmotstånd: 50 kohm

läge b) c:a 45 dB—LF-spänning 10—700 mV

Ingångsmotstånd: 6,8 Mohm

läge c) 300 V=

läge d) 30 V=

läge e) 3 V=

#### FUNKTIONSMOKOPPLARE med fyra lägen:

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

Transistorer: 1 st OC 45, 2 st OC 70, 1 st OC 71, 1 st 2 OC 72

Batterier: 4 st 1,5 volt

Drifttid: 15 timmar per batterisats

Dimensioner: 198×155×105 mm

Vikt: c:a 2,8 kg

Tillbehör: Mät huvud 6057

Multivibrator-mät huvud 6059

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

GEORG SYLWANDER AB  
NYBROGAT, 12 — STOCKHOLM  
TELEFON 67 20 20

*Ny* TV-KAMERA



PRIS  
3.520:-

**GRUNDIG**

## FJÄRRÖGA GER NÄRBILD



Sedan 1954, då Grundig presenterade den första TV-anläggningen för industriellt bruk, har utvecklingen gått mycket snabbt. Idag finns hundratals anläggningar i bruk runt om i Europa.

Kamera och liten nätdel är delarna i Grundigs nya utrustning, som är konstruerad för anslutning med kabel till en vanlig TV-mottagare. Se Er om i Ert företag och Ni finner säkert ett behov av denna nya, prisbilliga TV-överföring.

Förutom objektivinställning finns bara en kontroll – strömbrytaren. Med långt driven automatik arbetar Grundig FJÄRRÖGA inom alla branscher och för varje ändamål, t.ex.

- observation inom icke tillgängligt område
- central övervakning och styrning av viktiga processer
- överföring av bilder och dokument
- bevakning och kontroll i byggnader
- visning av kirurgiska ingrepp m.m. för större auditorium
- övervakning inom trafikväsende och banker
- utbildning

**6 års utveckling – 6 gånger billigare**

GENERALAGENT • GEORG SYLWANDER AKTIEBOLAG • NYBROGATAN 12 • STOCKHOLM Ö • TEL. 67 20 20

# Problem- spalten



## Problem nr 12/59

var ett enkelt problem, men trots det är det inte många som vågat sig på det. Av insända lösningar har dock nästan samtliga varit fullt korrekta.

Att antalet insända lösningar blev ringa berodde kanske på att problemet vid första påseende verkade litet mer än vanligt besvärligt. Det gällde nämligen att beräkna spänningen, i första ögonblicket, över en spole som var belastad med ett olinjärt motstånd, då denna krets hastigt kopplades ifrån en likspänningskälla, se fig. 1.

För att klara ut problemet behöver man ju inte uppställa och lösa nätets differentialekvation — vilken för övrigt är mycket

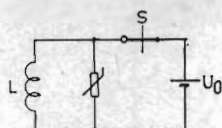


Fig 1

enkel — utan det gäller ju bara att bestämma ovannämnda begynnelsevillkor.

Den utan tvekan bästa lösningen på problemet har presterats av *Veine Andersson*, Göteborg. Hans lösning lyder på följande sätt.

»Antag att strömmen genom spolen före brytningsögonblicket är  $i_0$ .

Den i spolen lagrade magnetiska energin kan inte ändras sprängvis, och därför måste strömmen genom spolen under det första ögonblicket bibehållas  $= i_0$ .

Spänningen  $u$  över det olinjära motståndet erhålles lätt ur det givna sambandet

$$i_0 = K \cdot u^n$$

och således

$$u = (i_0 / K)^{1/n}$$

Spänningsstöten blir således oberoende av induktansens storlek. Allteftersom spolen 'laddar ur sig' genom motståndet sjunker emellertid spänningen i en takt som bestäms av spolens induktans och motståndets resistans.

Det förhållandet att spolen försöker hålla strömmen konstant i brytningsögonblicket, gör att en ljusbåge kan utbildas vid brytning av induktiv last. Ett spänningsberoende motstånd (varistor) av den typ, som ingår i problemet ovan, kan därvid användas som gnistskydd i och med att det begränsar den första spänningsstöten.»

Korrekta lösningar på problemet har även insänts av *Odd Aarö*, Linköping samt *D Bakken*, Bergen, Norge. Nämnade lösare får så småningom en tia att hämta på posten!

Så övergår vi till

## Problem nr 3/60

Visa hur man med hjälp av 12 glimlampor, 12 kondensatorer och 14 motstånd kan bilda en ring av glimlampor, som tändes i sådan följd att man får ett intryck av en roterande ljuskälla.

Rätta lösningen på detta problem kommer i nr 6/60 av RT. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med en tia. Lösningarna skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 15 april 1960. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress: RADIO och TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21.

# TRANSISTOR- PROVARE



COSSOR 1325

Direkt avläsning av:

Signalströmmens förstärkningsfaktor  $\beta$

Kollektorns överslagsspänning  $V_T$

Läckström kollektor-emitter  $I_{Co}$

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

Instrumentet är säkrat mot kortslutning av testpinnarna.

Läckström kollektor-emitter —  $I_{Co}$

4 mätområden: 0—500  $\mu$ A, 1,5 mA, 5,0 mA, 15,0 mA

Signalströmmens förstärkningsfaktor —  $\beta$

2 mätområden: 0—100/300

7 basströmsinställningar: 10  $\mu$ A, 30  $\mu$ A, 100  $\mu$ A, 300  $\mu$ A, 1 mA, 3 mA och 10 mA

Max kollektorström: 1A

Kollektorns överslagsspänning —  $V_T$

Lågeeffektområdet: 65 V i serie med 50 k  $\Omega$

Max avgiven effekt: 21 mW

Högeffektområdet: 85 V i serie med 10  $\Omega$

Max avgiven effekt 180 mW

GRIMSTAGATAN 160  
STHLM - VÄLLINGBY



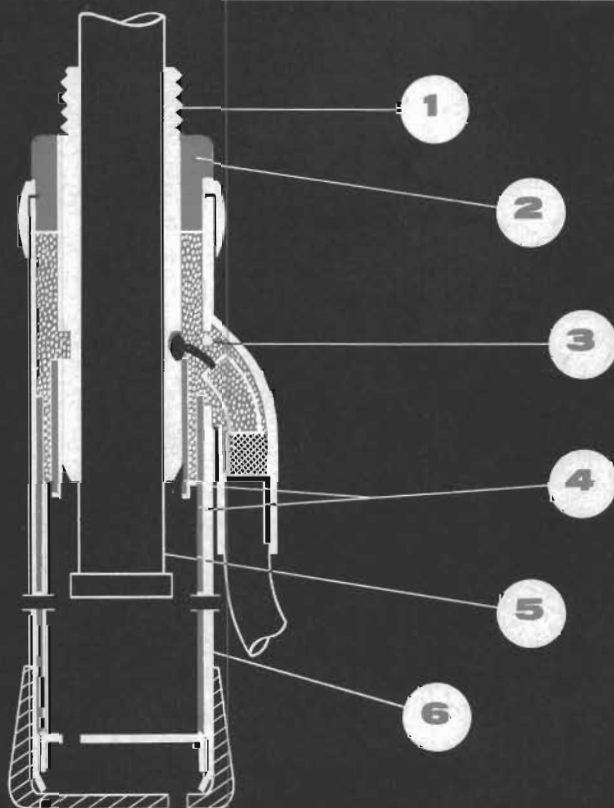
TELEFON 38 00 20  
Tga: INGSTENHARDT

*Fakta*

KAN EN  
TORPEDANTENN  
VARA 100 %  
FUKTSÄKER?

För att bilradion skall kunna arbeta normalt oavsett väderleksförhållande krävs en vattentät antenn. Torpedantenner är speciellt svåra att få helt fuktsäkra.

*om  
kvalitet*



- |                               |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| 1 Friktions- och kontakthylsa | 4 Plasthylsa           |
| 2 Isolator                    | 5 Antenn               |
| 3 Gjutharts                   | 6 Skärm- och fästhylsa |

*Skandinavians  
ledande  
antenn tillverkare*



Skissen visar hur Allgon AR4 och AR4-L är konstruerade. Insidan är helt isolerad med plaströr och antennhuvudet är sammanjutet med en elektriskt och mekaniskt högvärdig gjutharts. Detta innebär att den fukt som tränger ned eller kondenseras i antennen icke kan förändra isolationsmotståndet. Även en kort utvändigt isolationssträcka försämrar antennens prestanda vid fuktigt väderlek. Beträffande detta se vår annons i RoT nov. 1959.

**ANTENNSPECIALISTEN**

**Rifa** presenterar ...

# TYP PMD 201

*MP-kondensatorer  
ompressade  
med härdplast*



**PMD 201** som bestyckning i apparater, där ompressade metallpapperskondensatorer ingår, ger en påtaglig kvalitetshöjning – inte minst utseendemässigt. Därtill bidrar:

- Kraftigt hölje, som inte smältes av lödkolv; som inte spricker; som inte spjällkas
- Förmåga att självläka
- God isolationsstabilitet
- Temperaturområde  $-40^{\circ}\text{C}$  till  $+85^{\circ}\text{C}$
- Små dimensioner

Begär katalogblad F 20 på de nya MP-kondensatorerna

**AKTIEBOLAGET RIFA**  
Telefon Stockholm (010) 26 26 10 – Bromma 11

ett -företag



### Nu tillverkas:

kap. $\mu\text{F}$	märksp. V =	dim. D	mm L
<b>PMD 2012</b>			
0,1	200 V =	9,5	22
0,25	200 V =	13	22
0,5	200 V =	13	35
1,0	200 V =	16	35
2,0	200 V =	21	35

Isolationsresistans:  $\geq 200$  ohmfarad

<b>PMD 2014</b>			
0,05	400 V =	9,5	22
0,1	400 V =	13	22
0,25	400 V =	13	35
0,5	400 V =	16	35
1,0	400 V =	21	35

<b>PMD 2016</b>			
0,05	600 V =	13	22
0,1	600 V =	13	35
0,25	600 V =	16	35
0,5	600 V =	21	35

PMD 2014 och PMD 2016 är tvålagriga MP-kondensatorer. De har hög och stabil isolation ( $\geq 1000$  ohmfarad) och är praktiskt taget fria från självläkande genomslag.

Leverans från lager.



**Nya  
böcker**

FÖR RADIOSERVICEMÄN:

*Radioservice genom signalsubstitution.* Stockholm 1958. *Teleinstrument AB*, Vällingby. 67 s. Pris 5.—.

Denna servicebok är en översättning av en av »Precision Apparatus Co.» USA utarbetad beskrivning och bruksanvisning till signalgeneratoren »Precision E-200-C». Kopplingsschemat och funktionen för denna signalgenerator, som genomgås utförligt på 15 sidor, skiljer sig något från gängse instrument, bl.a. genom att det finns ett särskilt uttag för en reglerbar likspänning. Denna spänning kan användas som AFR-spänning i mottagaren istället för den av signalspänningen alstrade AFR-spänningen, varigenom trimningsförfarandet avsevärt förenklas. En 400 Hz generator är inbyggd och lämnar 80 V växelspanning, vilket ger möjlighet att prova mottagarens LF-del från utgångstransformatorns primär och framåt i förstärkaren.

I boken genomgås med utgångspunkt från ett detaljschema för en superheterodyn en felsökningsmetod, som kallas felsökning genom signalsubstitution, vilket innebär en systematiserad dynamisk felsökning med den undersökta mottagaren i arbete under normala driftförhållanden och omfattar en genomgång steg för steg samt felsökning och/eller trimning från högtalaren till antennklämmorna i en logisk och obruten serie.

Vid tillämpning av denna metod kan man på enkelt sätt direkt mäta förstärkningen i HF- och MF-steg och kan konstatera »död» oscillator eller oscillator som »spårar» dåligt med signalkretsen. Man får automatiskt fram vid vilken frekvens oscilatorn fungerar och i vilken riktning trimkärnor och trimkondensatorer måste trimmas.

Genom signalsubstitution kan man snabbt lokalisera kortslutning eller avbrott i MF-, HF- eller oscilatorkretsar i samband med och på samma tid som det vanligen tar att trimma upp en mottagare, samtidigt som man lätt får fram de besvärliga fel som hänger samman med av-



10





# GENERAL RADIO's "unit"-serie

Samma kraftaggregat passar till alla instrument!

Billiga instrument av GR-kvalitet för laboratorier och verkstäder för forskning, skolor och industri.

**GR**  
= 2 års  
garanti

## AUDIO



Typ 1210-C  
Data: 20 Hz—500 kHz  
sinus resp. fyrkant  
topp/topp  
1 W uteffekt.

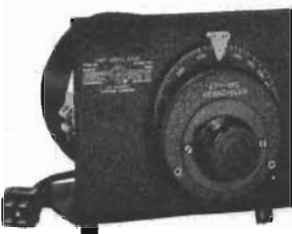
## HF och VHF



Typ 1211-B  
Data: 500 kHz—50 MHz  
2 W/200 mW—50 Ω

Typ 1208-B  
Data: 65—500 MHz  
100 mW—50 Ω  
Bilden visar typ 1208-B  
med sveppaggregat monterat.

## UHF



Typ 1209-B  
Data: 250—920 MHz  
200 mW—50 Ω

Typ 1218-A  
Data: 900—2.000 MHz  
200 mW—50 Ω

Bilden visar typ 1209-B.



Kraftaggregat  
1203-B/Q18  
(alt. 3 andra typer)

Panel-  
plattor för  
stativ-  
montage  
finnas  
till alla  
instrument



Typ 1217-A  
Data: Puls 0,2—60.000 μs  
Rep.frekv. 25 Hz—  
100 kHz  
Fyrkantvåg  
20 V—200 Ω pos.  
20 V—1.500 Ω neg.

Kan kompletteras med  
pulsförstärkare  
1219-A.



Typ 1212-A. Nolldetektor  
Data: Känslighet bättre  
än 40 μV för 1 %  
av fullt utslag vid  
1 kHz  
30 Hz—5 MHz  
0—120 dB skala  
för bryggmät-  
ningar.



Typ 1216-A. MF-förstär-  
kare  
Data: Känslighet 2 μV  
vid 30 MHz  
Bandbredd 0,7 MHz  
Förstärkn.-reg.  
80 dB  
För VHF- och UHF-  
bryggor m. m.

Oscilla-  
torer  
20 Hz  
till  
7425 MHz

PULS-  
GIVARE

Förstärkare  
och  
demodu-  
latorer

Komplement såsom svepmotorer, balanserad modulator, dämpsatser etc. finnas.

General Radios nya katalog "P" tillhandahålles av:

Generalagent

Telefon  
Växel 63 07 90



FIRMA

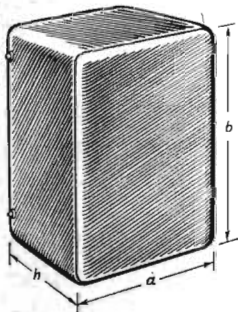
*Johan Lagercrantz*



Värtavägen 57  
Stockholm No

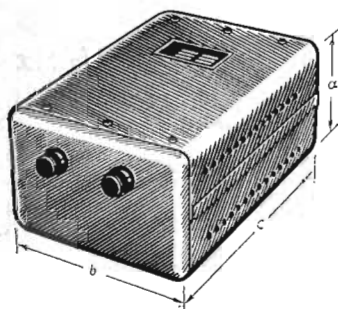
# Instrumentlådor av stålplåt

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



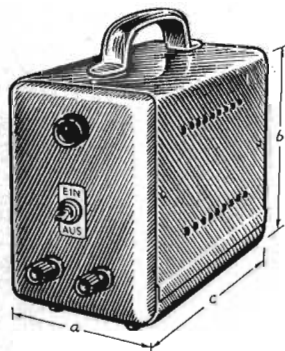
## Låda med bottenplatta

	Mått mm.		
	a	b	h
Priser	85	160	85
fr. 13: — nto	102	144	85
	144	210	110
	210	298	150



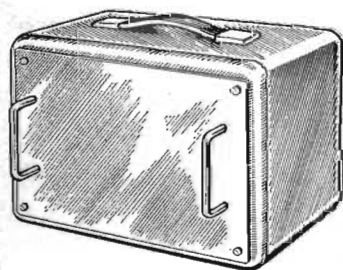
## Låda med löstagbart lock

Liggande modell försedd med ventilationshål	Mått mm.		
	a	b	c
Priser	102	144	180
fr. 14: — nto	102	144	250
	144	210	298
	210	298	400



## Låda med löstagbart lock

Stående modell försedd med ventilationshål	Mått mm.		
	a	b	c
Priser	102	144	180
fr. 14: — nto	102	144	250
	144	210	298
	210	298	400



## Låda med löstagbar frontpanel

Försedd med ventilationsöppningar på baksidan av lådan	Mått mm.		
	Bredd	höjd	djup
Priser	210	144	115
fr. 23: — nto	210	144	150
	298	210	150
	298	210	200
	440	210	200

Samtliga lådor levereras utan handtag, samt utan borrhål för komponenter

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

Specialkatalog sändes på begäran

# RADIOKOMPANIET

Avd. Elektronrör och komponenter

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

► 8

brott i avkopplings- och kopplingskondensatorer.

Det förutsättes i boken att den nyss omnämnda signalgeneratoren kommer till användning. (Det är emellertid inget som hindrar att man använder annan signalgenerator än den rekommenderade.) Påfallande utförligt behandlas felsökningen vid oscillatorsteget, för servicemän som har svårt att reda ut ett oscillatorfel kan enbart det kapitlet vara värt bokens pris. Trimning av FM-mottagare beskrivs även utförligt, däremot berörs TV-trimning endast mera summariskt, en signalgenerator räcker ju inte för sådan trimning, då behövs det ju en svepgenerator.

(W K)

## SEK-nytt

Svenska Elektriska Kommissionen (SEK) har utsänt följande förslag på remiss: *SEN 43 06 Elektrolytkondensatorer* och *SEN 43 11 Fasta, icke trådlindade motstånd typ 2*.

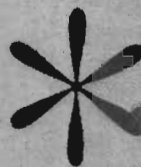
Normförslag SEN 43 06 innehåller provningsbestämmelser för polariserade elektrolytkondensatorer med elektroder av aluminium, och avsedda att användas för allmänna ändamål i telekommunikationsutrustningar och liknande vid en omgivningstemperatur ej understigande  $-25^{\circ}\text{C}$ . Förslaget är baserat på *IEC Publication 103: Recommendations for aluminium electrolytic capacitors for general purpose applications* (1959) samt vissa av de ändringar till denna som föreslagits vid senaste mötet inom IEC, Ulm 1959. Under behandling är fortfarande bestämmelser om impedanskrav vid olika frekvenser, vilket därför tills vidare utelämnats.

Vid översättning från engelska har uttrycket »surge» återgivits med »korttids-spänning», vilket anses bättre än det något längre »korttidsöverspänning». Synpunkter härpå emotses även med intresse.

Förslaget är avsett att användas tillsammans med SEK Handbok 1, »Regler för klimatiska och mekaniska prov på telekomponenter», som är en översättning av *IEC Publication 68: Basic climatic and mechanical robustness testing procedure* (1st ed., 1954). En omarbetning av denna har i det närmaste slutförts inom IEC och en reviderad upplaga av den svenska publikationen avses att utsändas på remiss under våren 1960.

► 12

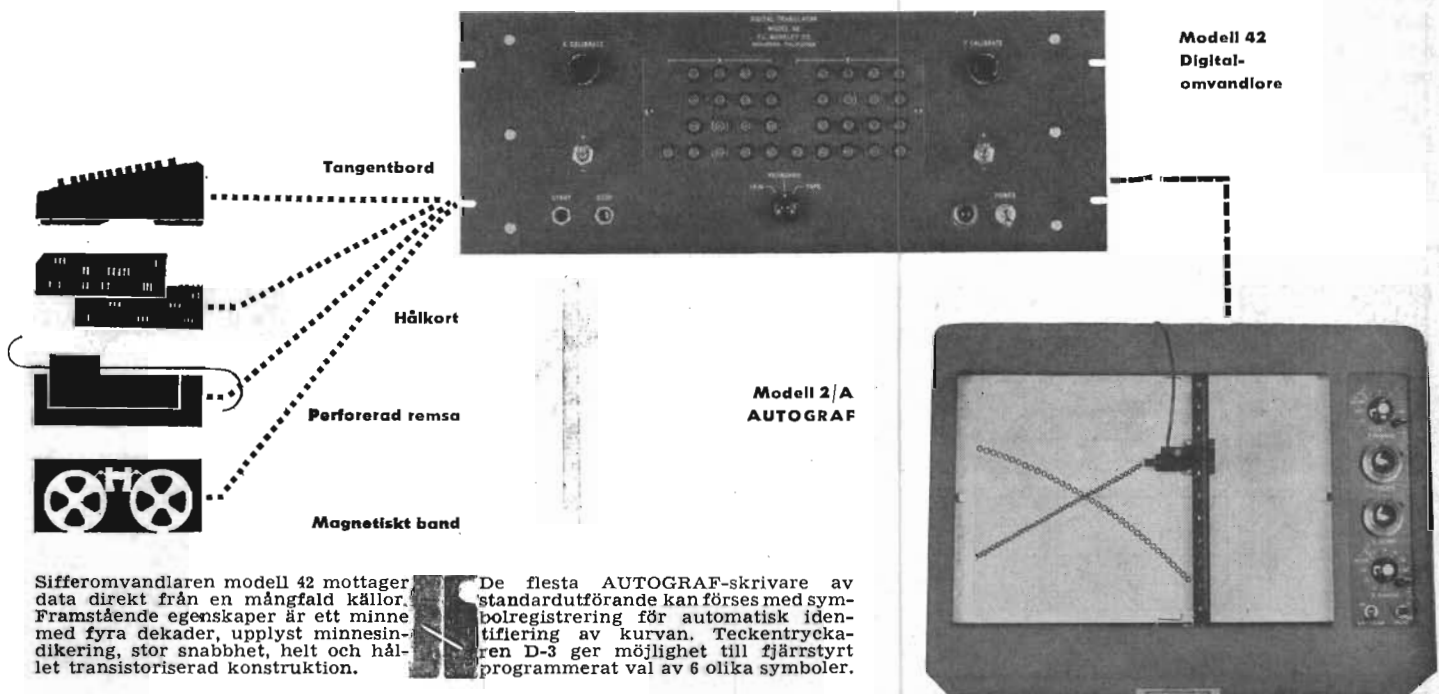
# MOSELEY AUTOGRAF



## DATA BEHANDLING

\* MED AUTOMATISK SYMBOLPROGRAMMERING

Sifferdata från praktiskt taget vilken källa som helst kan snabbt och noggrant omvandlas till X-Y koordinat-form på diagrampapper medelst den nya sifferomvandlaren, Autograf modell 42, som kan användas tillsammans med en X-Y-skrivare modell Autograf av standardutförande. Den specialkonstruerade, snabba X-Y-skrivaren modell 4 D registrerar informationer direkt från många computers.



Sifferomvandlaren modell 42 mottager data direkt från en mångfald källor. Framstående egenskaper är ett minne med fyra dekader, uppläst minnesindikering, stor snabbhet, helt och hållet transistoriserad konstruktion.

De flesta AUTOGRAF-skrivare av standardutförande kan försees med symbolregistrering för automatisk identifiering av kurvan. Teckentryckaren D-3 ger möjlighet till fjärrstyrt programmerat val av 6 olika symboler.



Digital computer



Modell 4/D AUTOGRAF

Sifferskrivaren AUTOGRAF modell 4 D kan manövreras direkt från en computer. Den tecknar in upp till 3 punkter per sekund med en noggrannhet av 0,10 % av fullt skalutslag och med en inställningstid av 1/2 sekund för fullt skalutslag. Man kan själv välja önskad typ av kurvidentifiering: genom manuell inställning, automatisk sekvensinställning eller programstyrt.

Tillverkare:

### F. L. MOSELEY CO.

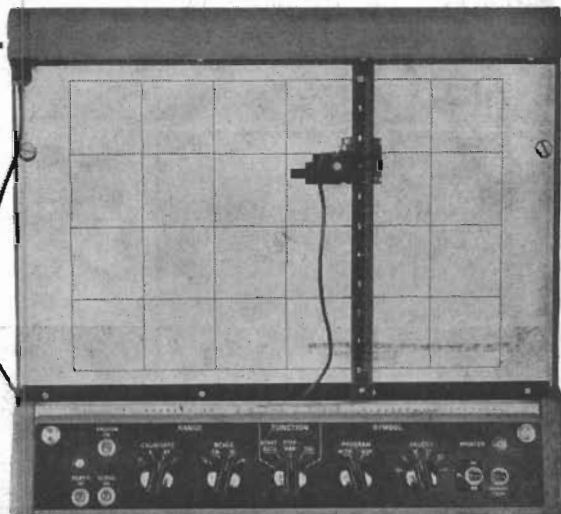
Pasadena, Californien

Vi sänder gärna Moseleys katalog, som omfattar alla X-Y-skrivare med tillbehör för databehandling.

Ensamrepresentant:

### ERIK FERNER AB

Box 56 BROMMA Vx 25 28 70



Normförslag SEN 43 11 innehåller provningsbestämmelser för fasta, icke trådlinjade motstånd för effekter under 3 W och resistansvärden mellan 10 ohm och 22 Mohm avsedda att användas i telekommunikationsutrustningar och liknande. Förslaget är baserat på *IEC Publication 109: Specification for fixed non wire-wound resistors, type II* (1959).

Med benämningen »typ 2» avses motstånd som är lämpliga för kretsar där man inte kräver hög stabilitet hos resistansvärdet. Motsvarande bestämmelser för motstånd av typ 1, dvs. med hög resistansstabilitet, har varit utsända på remiss under hösten 1959.

Förslaget är avsett att användas tillsammans med SEK Handbok I, »Regler för klimatiska och mekaniska prov på telekomponenter», som är en översättning av *IEC Publication 68: Basic climatic and mechanical robustness testing procedure*, (1st ed., 1954). En omarbetning av denna har i det närmaste slutförts inom IEC och en reviderad upplaga av den svenska publikationen avses att utsändas på remiss under våren 1960.

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



## DX-spalten

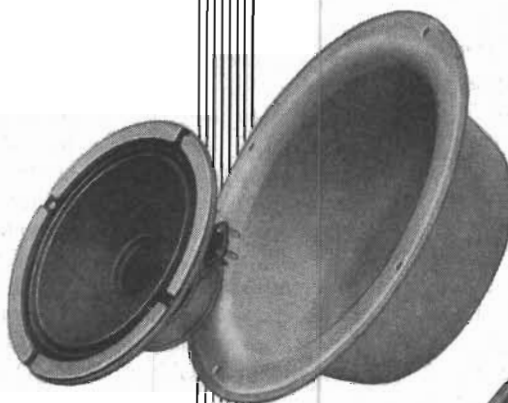
### KV-DX

Den största händelsen som inledde det nya året 1960 inom DX-kretsar, var andra etappen av DX-landskampen mellan Finland och Sverige samt SM i DX, som gick av stapeln under trettondagshelgen. Ett trevligt och intressant program hade komponerats av tävlingsledarna och tävlingen kommer säkert att bli hård. I skrivande stund är dock inte resultaten klara, så det är ännu för tidigt att i denna artikel kunna meddela vilken DX-are som segrade individuellt i landskampen och fick Mallorcaresan som pris, eller vilket land som vann landskampen, eller vem som blev svensk mästare.

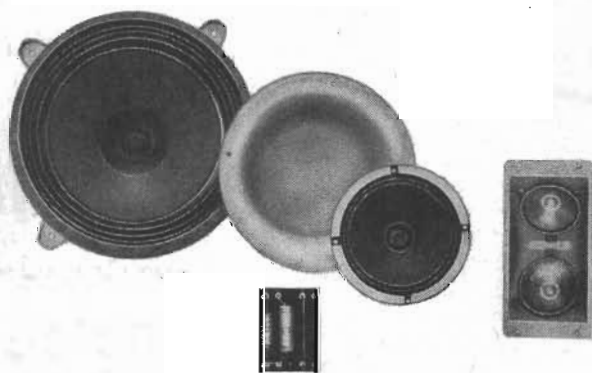
Konditionerna under jul- och nyårshelgerna blev inte vad de borde ha varit, nämligen i topp. Under julen var det ganska så snällt med några finare DX-stationer, medan nyårshelgen gav litet mera i utbyte. Av de stationer som rapporterats hörbara skall vi här nämna några som ett prov på vad som bjöds DX-arna under senare delen av december samt under januari.

Brasilianska stationer hördes bra under nyårshelgen, då typiska karneval- och festprogram upptog den största sändningstiden, t.ex. ZYH29, *Radio Dragao do Mar* på 62,84 meter, som avlyssnades med hela QSA 4 vid 03.00-tiden. Det meddelas också att stationens hallåman starkt misstänktes för att vara berusad på grund av sitt uppträdande, eller var han endast glädjeyr? PRG5, *Radio Clube do Para* på 61,66 meter samt ZYZ21, *Radio Religio Federal* på 61,16 meter gick in med god hörbarhet vid samma tidpunkt, den första med fina musikprogram, medan den senare stationen mest »snackade». Vidare lär också den rätt nya stationen i *Upper Volta* i franska Västafrika, ha hörts, dock svagt, på 62,31 meter, medan däremot en annan afrikan, *Radio Addis Abeba* på 19,55 meter, har hörts med QSA 3-4 vid 21.00-tiden på kvällen med fina musikprogram. Stationen sänder QSL med brev, programschema och frimärken efter ca 2 månaders väntan. Vid

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

**ITT****Standard***...en världskoncern — till Er tjänst!*

**En tre-kanals  
högtalarekombination  
för inbyggnad  
Hi-Fi-kvalitet**



Standard-Elektrik Lorenz är en av Tysklands ledande högtalare-fabriker, som tillverkar högtalare för de flesta användningsområden.

Produktionen omfattar ett 50-tal olika högtalartyper.

För ytterligare informationer begär katalog

**Standard Radio & Telefon AB**

# LORENZ

## -kombination

bestående av:

- 1 st. bashögtalare 10" typ LP245/27/100
- 1 st. mellanregisterhögtalare 5" typ LP120/16/110 F med ljudtrycks-skydd av pressad papp
- 2 st. högtonshögtalare 2 1/2" typ LPH65/12/100 F med vinkelkåpa av lackerad plåt
- 1 st. delningsfilter monterat på bakelitplint samt diverse monteringsmaterial, skruv, anslutningsledningar m.m.
- 1 st. byggsbeskrivning innehållande högtalaredata, frekvenskurvor, kopplingschema och ritningar över för byggsatsen avsedd basreflexlåda.

**Riktpris Kr. 115:—**

*Det förmånliga priset gör att man till låg kostnad kan få Hi-Fi-stereo.*

Avd. ELEKTRONRÖR OCH KOMPONENTER  
Lövåsvägen 40 — BROMMA — Tel. 25 29 40

midnatt och ett par timmar framåt har *RONG* på Nya Guinea på 41,72 meter avlyssnats med hela QSA 4 samt vid samma tid *Radio Singapore* 41,67 meter med en signalstyrka av QSA 3—4. På morgnarna har den för DX-are attraktiva stationen på *Solomon Islands* i Söderhavet varit hörbar vid 10.30-tiden på 50,34 meter med en styrka av ända upp till QSA 4. Även *La Voz Dominicana* på 50,25 meter och *Radio Demerara* i Brittiska Guiana, på en våglängd av 50,16 meter, har avlyssnats vid denna tid med fin hörbarhet.

Vad det gäller den nya piratsändaren i Holland, *VORN*, som omnämndes i nr 12/59 av RT, så tycks dess premiär ha uppskjutits till åtminstone i mitten av januari.

*Radio Baghdad* kan om kvällarna avlyssnas endera på kortvåg 41,78 och 91,00 meter eller på mellanvåg 330 meter där den 200 kW starka sändaren kan höras mycket bra. QSL kommer efter en månads väntan.

*Bengt Ericsson* i Skara, har skrivit och påpekat att vissa tidsuppgifter angående japanska MV-stationer, som meddelats i denna spalt, har varit felaktiga. Han meddelar att man kan höra dessa stationer bäst i Sverige mellan kl. 14.00 och 16.30 samt kl. 00.00—01.30.

(Börge Eriksson)

## Radio- och TV-nytt från hela världen

### TV-torn i Moskva

En ny TV/FM-sändarstation skall uppföras i Moskva. Den skall utrustas för att sända tre TV-program: två svart-vita program och ett experimentellt färg-TV-program. Härutöver kommer utrustning för sändning av tre UKV/FM-program att installeras.

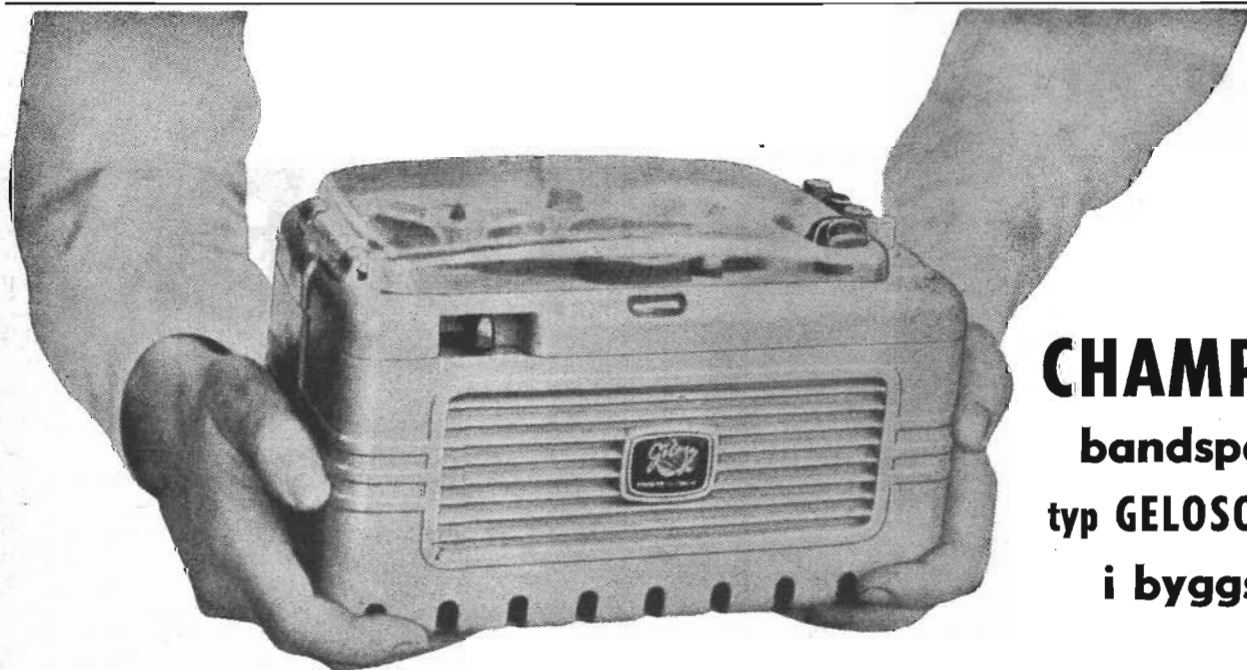
Sändarstationen kommer att installeras i ett 392 meter högt torn av armerad betong som även skall uppbära antennerna. TV-tornet får vid marken en diameter av 65 meter, medan byggnadskroppens diameter vid 40 meters höjd blir 19 meter, vid den översta sektionen 7 meter. Antennmasten, 116 meter hög, kommer att anbringas på toppen av betongtornet.

I de övre regionerna av tornet kommer att finnas en restaurang för 240 människor. En snabbgående hiss i tornet kommer att transportera personer till tornets topp på 80 sekunder, varifrån det kommer att bli en strålande utsikt över Moskva och dess omgivning.

Den planerade holländska piratsändaren *VRON* som skulle sända reklambetalda rundradioprogram från ett fyrskepp utanför den holländska tremilsgränsen belades med kvarstad av det holländska postministeriet i januari. Direktören för bolaget har förklarat att kvarstaden skall överklagas.

Enligt en statistisk översikt, som uppgjorts av UNESCO, finns det för närvarande 200 radioägare per 1 000 invånare i Europa. I USA är antalet radiomottagare större och där går det 650 radioägare på 1 000 invånare. Även Australien ligger före Europa med 220 radioägare per 1 000 invånare. Sydamerika har ca 100 radioapparater per 1 000 invånare.

Det schweiziska televisionsnätet omfattade vid slutet av 1959 14 TV-sändare. Av dessa



## CHAMPION bandspelare typ GELOSO 255/s i byggsats

En populär, behändig liten bandspelare med stora användningsmöjligheter. Det lilla formatet gör att Ni kan ta med bandspelaren i en bag eller större portfölj på resor och till Edra vänner. För smalfilmaren är denna bandspelare ett utmärkt komplement till kamerautrustningen. Genom tryckknappsmanövrering är bandspelaren synnerligen snabb att handha, detta gör den även mycket lämplig som dikteringsapparat. Byggsatsen, som är tillverkad av den välkända italienska fabriken Geloso, levereras med den mekaniska enheten färdigmonterad och är synnerligen lätt att uppkoppla. Kompletta beskrivning medföljer.

### Följande tillbehör medföljer byggsatsen:

Kristallmikrofon med 2 m sladd, en spole med band, 3 1/2", en tomspole samt en anslutningssladd för radioinspelning.

Geloso G 255/S har två inspelningskanaler och två standardhastigheter, 9,5 cm/sek. (speltid 30 min.) samt 4,7 cm/sek. (speltid 1 tim.).

Snabbframspolning. Inbyggd högtalare.

Anslutning till växelström 220, 125 och 110 volt.

Storlek: längd 25 cm, bredd 15 cm, höjd 14 cm. Vikt 3,5 kg.

Bärväska i galon kr. 25.—. **PRIS 295:— netto**

Extra tillbehör: Telefonadapter, hörtelefon, vibratorenhet 6 V el. 12 V (för inspelning i bil eller båt), bärväska i galon.

### AB CHAMPION RADIO

Polhemsgatan 38  
Södra vägen 69  
Regementsg. 10

— STOCKHOLM —  
— GÖTEBORG —  
— MALMÖ —

Telefon 51 65 72  
Telefon 20 03 25  
Telefon 729 75



# TIDMÄTARE FÖR DRIFTKONTROLL

Drifttimmatrare, vilka äro försedda med räkneverk och avsedda för anslutning till växelspänning. Specialutförande även för likström. Max. tidsangivelse 9.999 timmar med tiondelar därav. De äro även utförda med minutindikering och 0-ställningsknapp.

Dessa timmatrare kunna med fördel användas vid alla tillfällen, när drifttiden t.ex. hos en maskin eller apparat skall kontrolleras.

Även andra typer av tidmatrare levereras: såsom runda eller kvadratiska instrument utan 0-ställning. Vi sända gärna utförliga upplysningar på begäran.



**Timmätare typ TM-83**

Flänsdiameter 83 mm

**ELEKTRISKA INSTRUMENT AB**



SIGTUNAGAT. 6 · STOCKHOLM 21 · TEL. VX 23 08 80

► 14

14 sändare användes 6 för tyskspråkiga, 5 för franskspråkiga och 3 för italienska TV-program. 7 av de 14 sändarna har en effekt mellan 3 och 20 kW. De övriga 7 sändarna är lokalsändare med liten effekt och omhänderhas av den österrikiska postförvaltningen. Vidare fanns 5 slavsändare, upprättade på privat initiativ, i drift.

I Holland fanns det vid utgången av november månad 1959 550 000 TV-licenser.

Sedan mars samma år ökades antalet TV-licenser med 100 000. För 1960 har den holländska TV:n fått 19 milj. gulden för programverksamheten och 3 milj. gulden för investeringar.

I slutet av oktober förra året fanns det sammanlagt 183 000 lösta TV-licenser i Polen. TV-sändare finns för närvarande i Warszawa, Poznan, Katowice, Gdansk, Wroclaw och Łódz.

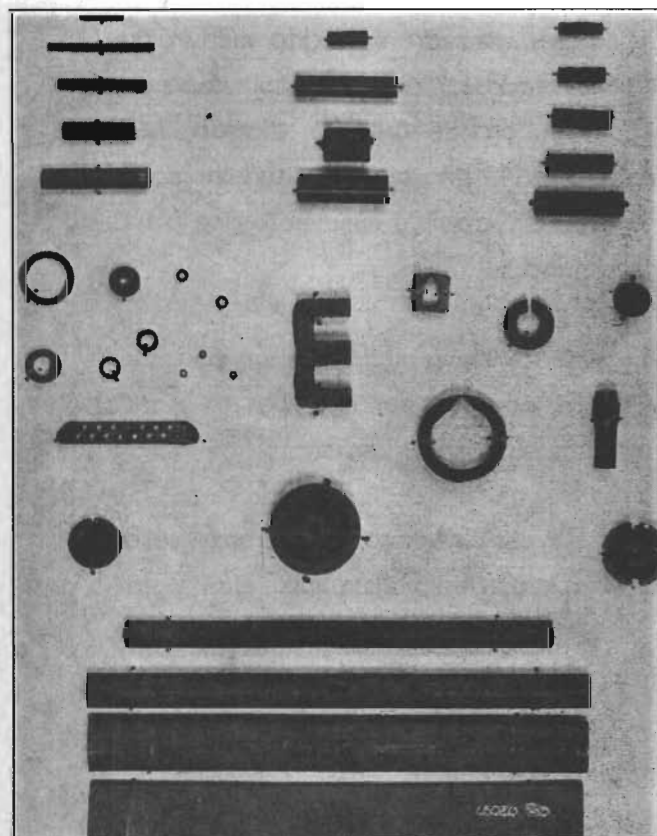
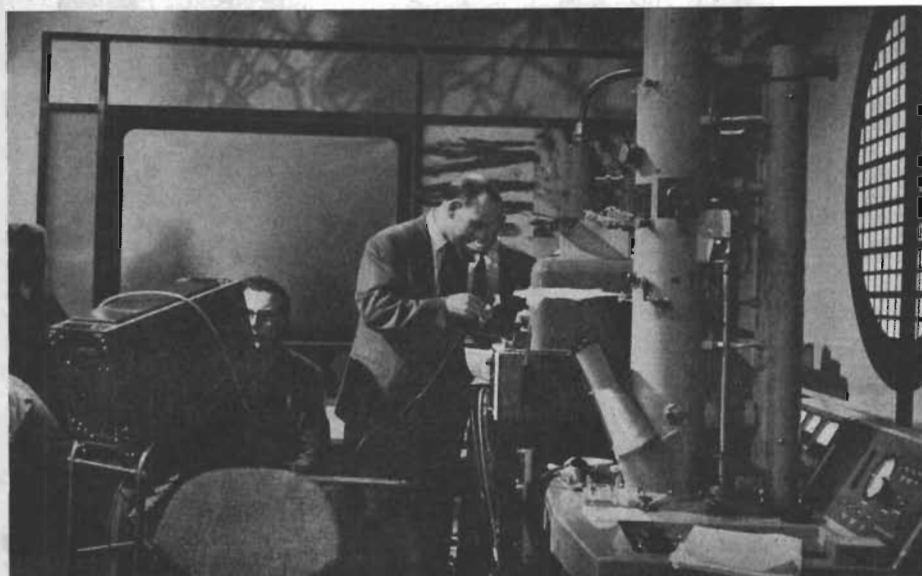
Südwestfunk i Baden-Baden anser att antalet TV-licenser i Västtyskland nu gör det möjligt att finansiera ett andra, av radioföretagen producerat TV-program. SWF varnar för TV-program som finansieras på kommersiell basis och vill i samarbete med de andra tyska radioföretagen medverka till TV-program 1961.

Även om de juridiska grunderna ännu inte är avklarade pågår en intensiv förberedelse på att införa en kommersiell TV-verksamhet i Västtyskland. Ett bolag har bildats under namnet *Freies Fernsehen GmbH*. Intressenterna i bolaget är en mängd tyska industrier, dags- och veckotidningar med TV-intressen. 20 000 DM har investerats i projektet och programarbetet är klart att påbörjas inom några månader. Deutsche Bundespost har meddelat bolaget att TV-sändarna kommer att vara klara att tas i bruk den 1 januari 1961.

Vid årsskiftet tillträdde Hugh Carleton Greene, broder till den berömde författa-

► 18

»What is Life?» är en intressant TV-programpunkt från BBC. Här testas ett elektronmikroskop för dess användning i detta program.



## Ferrit – Komponenter

Om Ni behöver Ferritdetaljer för:

- Antennstavar
- Gängkärnor och Stift
- Lindade drosslar eller drosselstommar- och kärnor
- Transformatorkärnor 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 ytskikt motstånd 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







# SCOTCH

VA RUMÄRKE

## tonband har brett register . . .

Radion, filmen och grammfonindustrin världen runt använder som bekant SCOTCH tonband. Varför skulle inte Ni ställa samma kräsna krav på perfekt återgivning som de professionella experterna! Särskilt som SCOTCH ju inte kostar mer än andra band . . . Och tack vare SCOTCH-sortimentets bredd kan Ni alltid välja en bandtyp som bäst motsvarar just Edra speciella önskemål. Här nedan en handfull exempel på bandtyper, längder och priser ur det rika sortimentet:



**Nr 111:** Tillverkat av acetat med röd järnoxidbeläggning. Det normgivande standardbandet och lika lämpligt för amatörinspelningar som för professionellt bruk. Denna bandtyp användes av radion, filmen och grammfonindustrin över hela världen. 1200 fots längd på 7" spole. Riktpris 22: 50.



**Nr 120 "High Output":** Tillverkat av acetat med mörkgrön oxidbeläggning. Önskebandet för Hifi-entusiasterna tack vare den extremt låga distorsionen.

600 fots längd på 5" spole. Riktpris kr 21:—

1200 fots längd på 7" spole. Riktpris kr 33:—

**Fordra att få "SCOTCH", det ledande världsmärket hos Er radiohandlare och begär samtidigt SCOTCH "tipsladdade" handledning i bandinspelning. Eller rekvirera den direkt från oss!**



LANDELIUS & BJÖRKLUND • STOCKHOLM

**Nr 131 "Low Print":** Tillverkat av acetat med röd järnoxidbeläggning. Detta band har lägre ekonivå än något annat band i marknaden. 1200 fots längd på 7" spole. Riktpris kr 29:—



**Nr 190 "Extra Play":** Av extra tunt acetat med röd järnoxidbeläggning. Speltiden är 50 % längre än för standardbandet nr 111 med samma spoldiameter. Samma förnämliga egenskaper som nr 111. 1800 fots längd på 7" spole. Riktpris kr 30:—



**Nr 200 "Long Play":** Detta band är tillverkat av extra tunn polyester med röd järnoxidbeläggning. Speltiden är 100 % längre än för standardband med samma spoldiameter. Lagringsegenskaper i särklass!

1200 fots längd på 5" spole. Riktpris kr 36:—

2400 fots längd på 7" spole. Riktpris kr 66:—

**Samtliga typer av SCOTCH tonband är behandlade med silikonsmörjmedel som nedbringar slitaget på huvudena till ett minimum!**

Till AB Landelius & Björklund • Box 12119 • Stockholm 12

Sänd gratis och franko Er lilla handbok i bandinspelning, "Scotch tonbandstips".

Namn: .....

Adress: .....

Postadress: .....

ren Graham Greene, sin nya post som generaldirektör vid BBC. Den nye generaldirektören har redan förutspått en rad reformåtgärder vid den brittiska radion och televisionen. I första hand rör det sig om en reorganisation av nyhetstjänsten, vidare en utvidgning av radioprogrammen och det är meningen att en sändare skall sända enbart seriös musik. Det här också ryktats att BBC skall införa reklambetalda TV-sändningar.

BBC-TV:s nya, funktionella, brölloppstårtliknande Television Center i White City kommer att tas i bruk till sommaren. Det kommer att bli Europas största »televisionsfabrik».

Modell av BBC:s nya televisionscentrum i London.



Modell av den rumänska radions nya radiohus i Bukarest.

Den rumänska radion har tagit ett nytt radiohus i bruk i Bukarest. Inflyttningen ägde rum redan i december förra året och endast några smärre arbeten på fasaden återstår innan byggnaden är helt färdig.

Den kände tyske TV-konferenciern Hans Joachim Kuhlenkampff har tillsammans med en reklamagentur i Frankfurt am Main bildat ett »Televisions-Produktions-Gesellschaft». Det nya bolaget skall på licensbasis förse det andra tyska TV-programmet med reklaminslag.

RCA skall leverera erforderlig apparatur för den under byggnad varande första TV-stationen i Egypten, som skall tas i drift i juli i år.

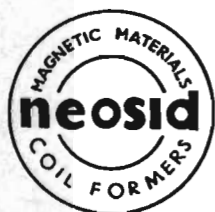
Antalet interna TV-anläggningar i amerikanska skolor uppgick i slutet av 1959

till 300. Den största anläggningen av detta slag fanns tidigare i Hagerstown, där från en central genom kabel sammanlagt 36 skolor med 16 000 elever försågs med skol-TV. Den amerikanska armén har nu också tagit TV-kurser till hjälp i sitt utbildningsprogram.

De schweiziska tidningsutgivarna har sedan mars 1958 betalt den schweiziska radion ca 3 miljoner kronor för att den skall säga nej till reklam-TV. Resultatet har blivit att schweiziska storföretag har placerat betydande reklampengar i tyska TV-företag.

(T1)

Antennanläggning för telefoni och television (parabolspegel) på Monte Generoso vid Lugano i Schweiz.



**NEOSID LTD.,**

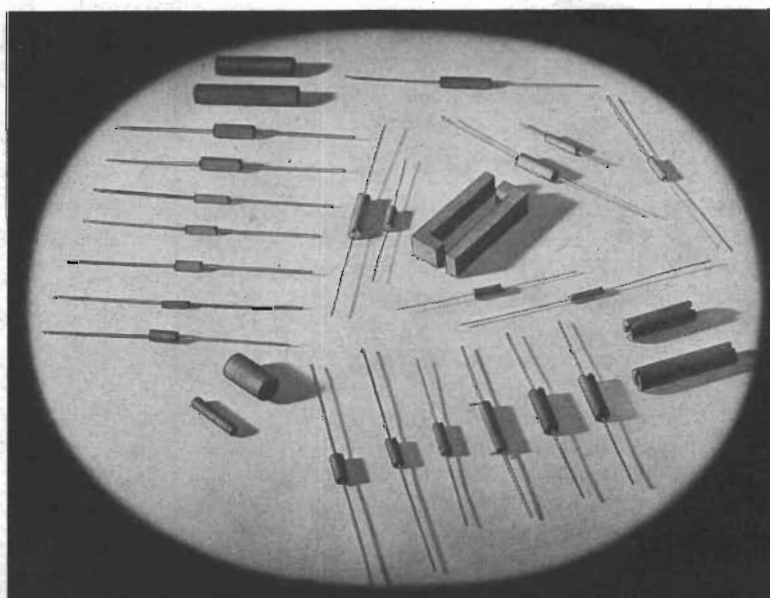
Stonehill's House,  
Howardsgate,

Welwyn Garden City,  
Herts - England

Vår huvudfirmas program omfattar ett stort antal olika standardtyper av kärnor och spolstommar.

Illustrationen visar ett urval av järnpulver- och ferritkärnor, som är speciellt avsedda som störningskydd för television- och andra frekvensband.

Specialutförande på beställning.



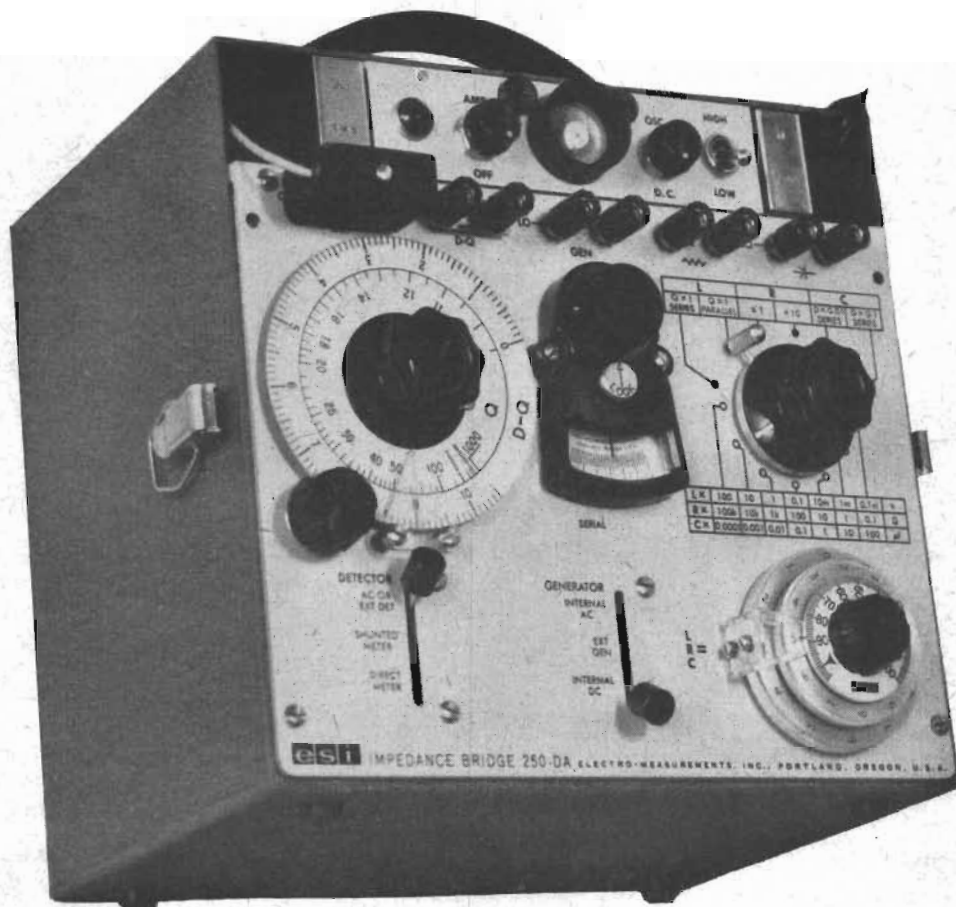
GENERALAGENTER

**FORSLID & CO A-B**

RÅDMANSGATAN 55 — STOCKHOLM — TEL. 32 92 45, 30 17 37, 30 16 75

# EN IMPEDANSMÄTBRYGGA

*för tekniker med krav på noggrannhet*



**Electro-Measurements, Inc., U.S.A.**, tillverkar en impedansmätbrygga, typ 250-CI, för mätning av resistanser, kapacitanser, induktanser, förlustfaktor och Q-värde, som står på toppen av kvalitet och noggrannhet.

Precisionstillverkade dekadmotstånd samt en omsorgsfullt stabiliserad kapacitansnormal har gjort det möjligt att uppnå den höga noggrannheten.

#### Mätområden:

Resistans: 0,1 milliohm—12 Mohm  
Kapacitans: 0,1 pF—1200  $\mu$ F  
Induktans: 0,1  $\mu$ H—1200 H  
Förlustfaktor: 0,001—1  
Q-värde: 0—10000

Denna mätbrygga kan även levereras med inbyggd mätförstärkare med »magiskt öga» som 0-indikator och kan därvid anslutas till nätet.

De induktansfria bryggresistanserna äro åldrade och injusterade till en noggrannhet av bättre än  $\pm 0,05$  % av deras nominella värden. Temperaturkoefficienten är lägre än  $\pm 0,002$  % per grad C°.

Kapacitansnormalen är omsorgsfullt stabiliserad och injusterad till en noggrannhet av bättre än  $\pm 0,15$  % av dess nominella värde.

#### Noggrannhet:

$\pm 0,1$  % + 1 skaldel  
 $\pm 0,2$  % + 1 skaldel  
 $\pm 0,3$  % + 1 skaldel  
 $\pm 2$  %  
 $\pm 2$  %

Impedansmätbryggan har små dimensioner och låg vikt samt är försedd med skyddslock och handtag för transport.

GENERALAGENT

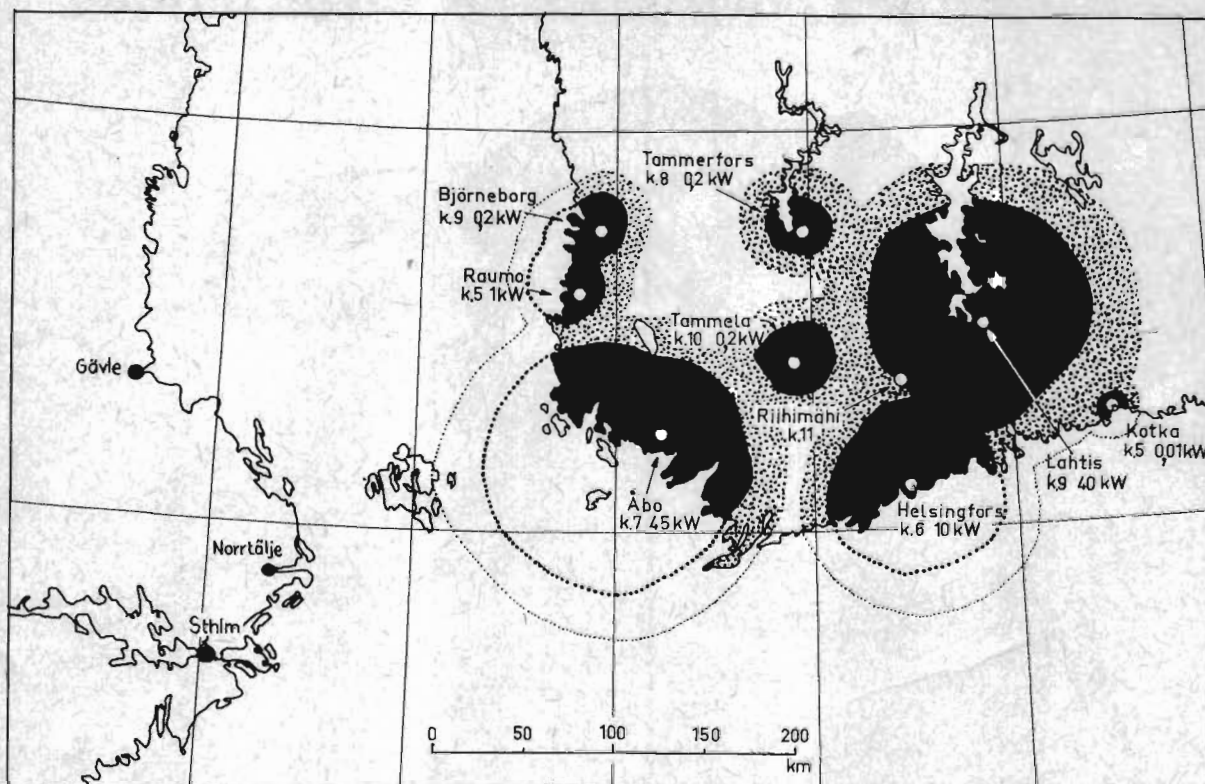
## TELEINSTRUMENT AB

Härjedalsgatan 136 – Vällingby – Telefon Stockholm 37 71 50

# Finländska TV-sändare

På s. 22 och 24 i detta nr ges en del uppgifter om finländska TV-sändare, deras effekt, sändningstider m.m. Kartan här visar var de finländska TV-sändarna är belägna och deras ungefärliga räckvidd. Under gynnsamma atmosfäriska betingelser bör en del av de i kartan visade TV-sändarna kunna ses i östra delarna av Uppland och Gästrikland.

► 22



## 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  $(B \times H)$  max. över  $5,5 \times 10^6$  egs, dvs. ett magnetiskt energiinnehåll, som är mer än 30 gånger större än hos en kolstålsmagnet.

Cykeldynamo	Svånghjul till MC	Mätinstrument	Separator	Högtalare
				
Kvalitet:				
<b>FAMA 600</b>	<b>FAMA 700</b>	<b>FAMA 1000</b>	<b>TICONAL</b>	<b>TICONAL Gg</b>
$(B \times H)$ max. $\times 10^6$ egs:				
1,2	1,6	1,8	5,0	5,5

**FAGERSTA BRUKS AB** Dannemoraverken Österbybruk



*Vår nybyggnad i Bromma*

innehållande verkligt förstklassigt och i alla avseenden välutrustat  
**laboratorium och serviceverkstad**  
**kontor • utställning • lager**

värdigt de produkter, som vi ha nöjet leverera i egenskap av  
 ensamrepresentant för några av

**världens förnämsta tillverkare av**  
**elektroniska mätinstrument:**



The ESTERLINE-ANGUS CO.



Keithley



BRUSH Instruments

BIRD Electronic Corp.

H. W. SULLIVAN Ltd.

BERCO

F. L. MOSELEY CO.

Weinschel Engineering Co.

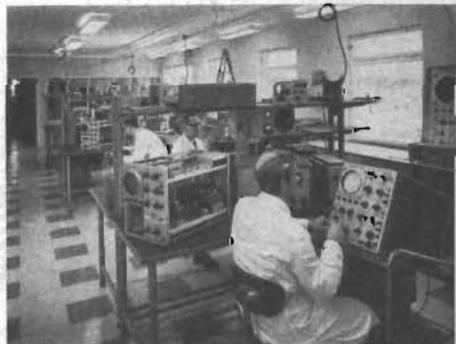
$\Sigma$  Endevco

BOMAC

Gör oss gärna ett besök för att övertyga er om våra utmärkta möjligheter att tillgodose edra instrumentbehov, tillhandahålla service och reservdelar samt att lösa edra speciella mätproblem.

**ERIK FERNER AB**

Box 56 BROMMA Vx 252870  
 Snörmakarvägen 33-37 - infill Brommaplan



# När sänder de finländska TV-sändarna?

Sammanlagt nio finländska TV-sändare är f.n. i drift. Data för dessa är sammanställda i tab. 1, där även deras ungefärliga sändningstider anges. Karta, visande sändarnas ungefärliga beräknade räckvidd visas på s. 20.

Sändaren i Åbo kanal 7 hör under gynnsamma troposfäriska betingelser kunna tas emot i Sverige.

TV-sändningstiderna i Finland varierar något. Program sändes varje dag, i stort sett enligt följande schema:

*söndagar:* början kl. 13.45  
*måndagar:* 18.45—ca 21.30  
*tisdagar:* 12.00—ca 12.30, 18.15—ca 22.00  
*onsdagar:* 12.00—ca 12.30, 18.15—21.40  
*torsdagar:* 12.00—ca 12.30, 18.15—21.25  
*fredagar:* 12.00—12.30, 18.15—22.00  
*lördagar:* 18.15—22.00

Svenskspråkiga program utsändes tisdagar och varannan fredag.

Tab. 1. Finländska TV-sändare

Sändare	TV-kanal	Effekt	
		Bild kW	Ljud kW
Kotka	5	0,01	0,002
Helsingfors	6	10	2
Åbo	7	45	9
Tammerfors	8	0,2	0,05
Lathis	9	40	8
Tammela	10	0,2	0,05
Riihimäki	11	0,0005	0,0001
Björneborg	9	0,2	0,05
Raumo	5	1	0,2

Alla vardagar dessutom kl. 10.50 testbild med musik, 12.30 dagsnyheterna, 12.40 nyhetsjournalen, 13.00—14.00 testbild.

(S O W)

## Finländska reklam-televisionen

Televisionen i Finland har snart trampat ur barnaskorna — om det inte redan har skett. Det statsfinansierade TV-företaget började med regelbundna sändningar under hösten 1957. Tidigare hade man i ett par år sänt över en privat sändare, som sköttes av studerande vid Tekniska Hög-

skolan i Helsingfors. Denna sändare är fortfarande igång och arbetar uteslutande med hjälp av inkomster från reklam och mindre statsbidrag.

Den statliga sändaren, Yleis-TV, äges av finländska rundradion och arbetar huvudsakligast med hjälp av licensmedel och statsbidrag samt inkomster från den självständiga firman, Mainos-TV-Reklam A/B.

I september 1959 fanns det i Finland ca 20 000 TV-licensbetalare, men då kontrollen inte är så effektiv som t.ex. i Sverige räknar man med inte mindre än ca 10 000 »svarttittare». De områden som täckes av statsfinansierad TV sträcker sig från Kotka i öster till Kouvola, Lahtis, Tammerfors i norr och Åbo i väster. Även städerna Björneborg och Raumo i väster har kommit med bland tittarskarorna och därmed har hälften av Finlands invånare möjlighet att se TV.

Mainos-TV-reklam är ett självständigt bolag i vilket staten — dvs. Yleis-TV — inte har några som helst aktieintressen. Bolaget har ett kapital på sex miljoner mark, fördelade på 160 aktier, som tecknats av 80 industri- och affärsföretag, 17 auktoriserade reklambyråer och 11 filmbolag.

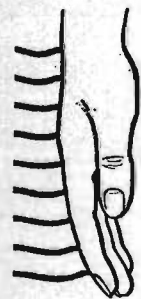
Mainos-TV-Reklam har rätt att mot en viss avgift använda Yleis-TV:s tekniska personal och material. Bolaget arbetar inte för ekonomisk vinnings skull, utan



för **UKV**  
och **TV**

Antennen av svensk kvali-Te  
pålitlig antenn för svensk TV

# TORÉMA ANTENN



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

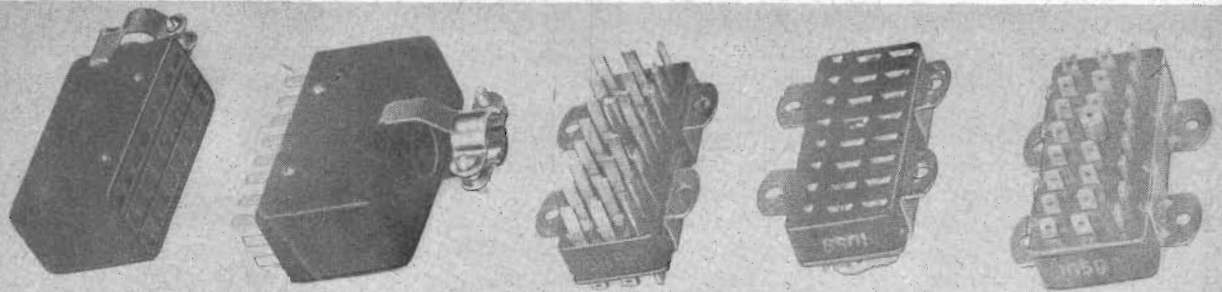
Från TV-kamera till Er kammare i originalkvalité med TORÉMA antenn. Idel nöjda TORÉMA kunder.

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



ENGSTRÖMS MEK. VERKSTAD •

LINDESBERG  
Telefon 1555 och 555



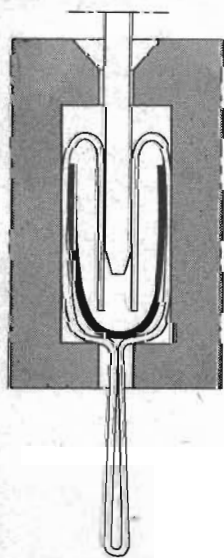
*För säkerhets skull...*



## ALPHA M-kontakter



*Med inbyggt fjäderstöd*



### Stödet...

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

M-kontakterna lagrföres med följande antal poler:

2	4	6
8	12	18
24	33	

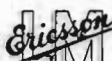
Med Alphas välkända flatstiftskontakter i miniatyrutförande löser Ni enkelt och tillförlitligt Era svagströmstekniska kopplingsproblem.

### 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  -FÖRETAG

strävar efter att låta förtjänsten och fördelarna komma aktieägarna, dvs. industrin och affärslivet tillgodo. Största delen av reklamprogrammen planlägges och produceras av reklambyråerna. De flesta större byråer har nu upprättat en speciell TV-avdelning. För det mesta är den inte större än att den kan skötas av en man.

Under tiden från januari till juni 1959 hade ca 250 annonsörer utsänt program av en eller annan form. Matvarugruppen är den varugrupp som lagt ner de största summorna på TV-reklamen i Finland och största andelen kom på kaffet. Därefter följde läkemedel och halspastiller, tvål, syntetiska tvättmedel och andra kemiska hushållsartiklar.

Det kan i detta sammanhang påpekas att det i finländska reklam-TV-programmen inte får reklameras för alkohol, religiös propaganda, partipolitik, brevväxling, begravningsbyråer, avmagringsmedel och vissa receptbelagda läkemedelspreparat.

Som tidigare nämnts finns det också en privat TV-sändare. Den har varit i verksamhet sedan 1955. I början användes den för enbart försöksutsändningar för att utbilda TV-personal till den verksamhet som man var klar över också skulle göra sitt intåg i Finland. 1956 övergick man till regelbundna utsändningar, som bekostades av reklam och statsbidrag. Bakom de studerande stod *Tekniikan Edistämisen Säätiö*

(Föreningen för teknikens främjande). Av begynnelsebokstäverna i detta förnades namnet på sändaren, TES-TV. Programmen från TES-TV går ut på en speciell kanal och företaget drives fortfarande med reklammedel och statsbidrag, men får inga andelar i licensmedlen. TES-sändaren täcker ett område med en radie på 60—70 kilometer inom vilket det finns uppskattningsvis 12 000 TV-mottagare. Sändningar förekommer två kvällar i veckan med ca tre timmar varje gång. (T I)

## Ryska TV-nätet byggs ut

Redan tidigt insåg ryssarna televisionens stora propagandavärde. TV-apparaterna anses vara ett bevis på hög levnadsstandard och därför är de relativt billiga. Under de två senaste åren har TV-apparaternas antal ökat med närmare två miljoner, man räknar nu med att det finns i det närmaste tre miljoner TV-mottagare i Sovjet.

Enligt senaste uppgifter är 62 ryska TV-stationer i gång, enbart under 1959 togs 26 nya TV-sändare i bruk och under perioden fram till 1956 kommer att startas ytterligare 100 TV-stationer. 12,5 miljoner TV-mottagare beräknas produceras fram till 1965.

I sjuårsplanen föreslås införandet av två å tre TV-program dagligen. För att få skolad personal till dessa program kommer att inrättas speciella fakulteter för TV-artister vid Moskvas universitet och andra högskolor.

## Underjordiska TV-studior

I fjol höst påbörjade *Südfunk* i Stuttgart byggandet av en televisionsstudio i Villa Bergs park. Man räknar med en byggnadstid på omkring tre år. Byggnaden kommer att få fem TV-studior på sammanlagt 2070 m<sup>2</sup>, därav två studior för större TV-teaterföreställningar, två mindre studior för mindre omfångsrika program och en aktualitetsstudio.

Intressant är att större delen av byggnadskropparna av akustiska orsaker kommer att läggas under jorden och täckas med ett ca 40 cm tjockt jordlager. Detta betyder att parken inte kan anläggas förrän byggnadsarbetena avslutats. En gata genom parken kommer att föra fram till produktionsplatserna. De omfångsrika jordarbetena (ca 63 000 m<sup>3</sup> skall schaktas bort) medför att det blir först någon gång under våren som grundstenen till denna TV-studioanläggning kan läggas på plats. (T I)

## Till Er som har stora anspråk erbjuder vi TELEFUNKEN M 24

### Studiomagnetofon (Kleinstudiogerät)

Denna apparat fyller luckan mellan vanliga s. k. hembandspelare och professionella studiomagnetofoner typ M 5 och M 10.

Den kan levereras med eller utan slutsteg, antingen i chassiuftörande eller inbyggd i väska.

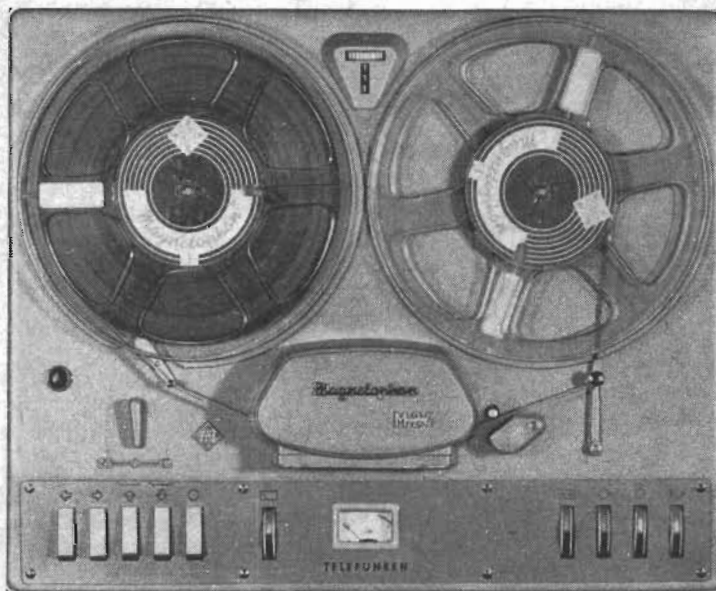
Inbyggd mixer med 4 ingångar. Utbyttar tonhuvudsats för halvspår, fullspår samt s.k. telechron.

Bandhastighet 9,5 och 19 cm/sek.  
Speltid upp till 6 timmar

Frekvensområde 20—17 000 Kz vid 19 cm/sek.

Svav  $\cong \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{/}_{00}$  vid 19 cm/sek.

Inbyggd Db-meter för utstyrningskontroll.



**ELEKTRISKA AKTIEBOLAGET AEG**

Stockholm • Göteborg • Malmö • Norrköping • Sundsvall  
Skellefteå • Karlstad





★ Uttalas foba

# snabbantenn

## för kanalerna 5-10

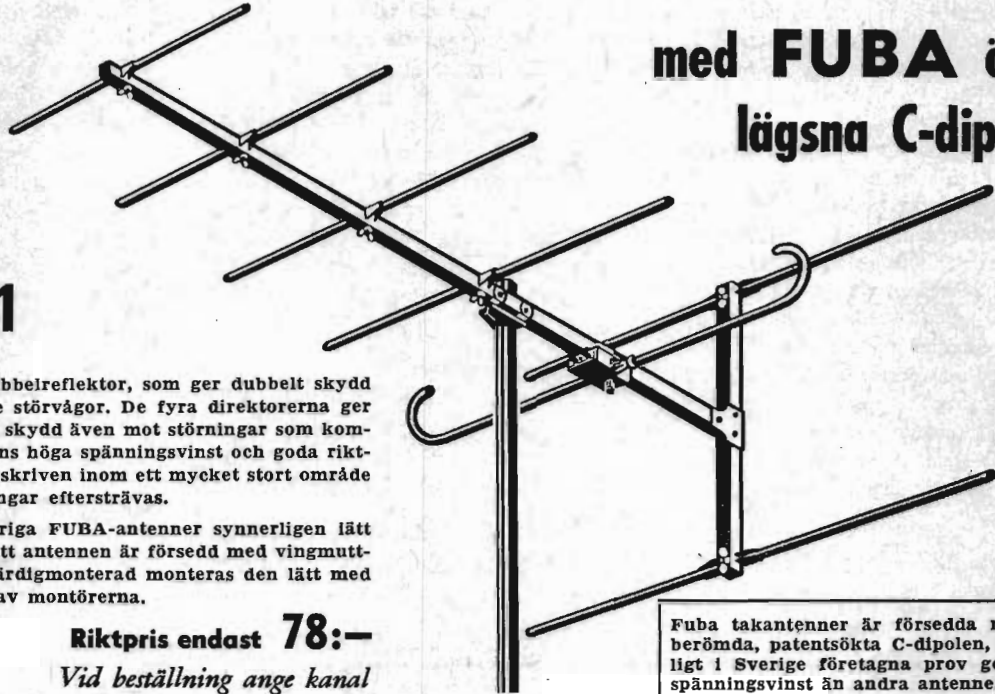
med FUBA överlägsna C-dipol

### A5-FSA561

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

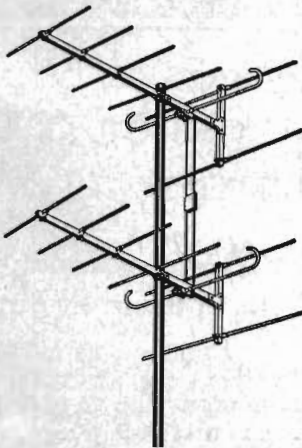
A5-FSA561 är liksom övriga FUBA-antennerna synnerligen lätt att montera. Tack vare att antennen är försedd med vingmuttrar och levereras fullt färdigmonterad monteras den lätt med få handgrepp. Omtyckt av montörerna.

**Riktpris endast 78:-**  
Vid beställning ange kanal



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

### A5-FSA561 i 2 våningar



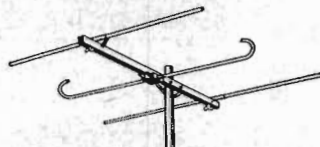
Genom att montera 2 antenner över varandra, ökas spänningsvinsten ytterligare samtidigt som den vertikala öppningsvinkeln blir snävare, det senare särskilt värdefullt på platser med svåra tändstörningar.

**A5-FSA2x561**  
**Riktpris 166:-**

Vid beställning ange kanal

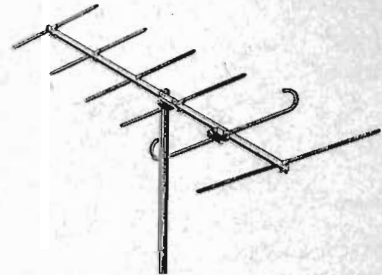


### takantennerna för lokalmottagning



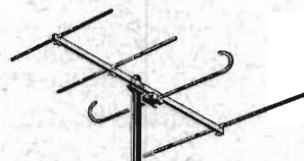
Lokalantenn för mottagning i sändarens närhet.

**A5-FSA521 Riktpris 42:-**



Lokalantenn med stor spänningsvinst och utpräglad riktverkan.

**A5-FSA751 Riktpris 69:-**



Lokalantenn för mottagning även under mindre gynnsamma förhållanden.

**A5-FSA331 Riktpris 51:-**

Vid beställning ange kanal

★ **Fabrikation**  
**Funktechnischer BAuteile**  
— ledande  
västtysk  
antennindustri

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

STOCKHOLM TEL. 010/18 03 00 • GÖTEBORG TEL. 031/17 58 90 • MALMÖ TEL. 040/707 20 • SUNDSVALL TEL. 060/146 31

# Schweizisk trådradio

”— till mänsklighetens fromma —”

Telestyrelsens tidskrift »Tele» har i nr 4/59 en artikel, »Om schweizisk trådradio», som tydligen införts för att äntligen omvända de tekniker som ännu inte fallit för trådradions charm. Läs bara:

»Som bekant har trådradion i Sverige blivit utsatt för en del kritik, mest av tämligen ovederhäftigt slag. Den har ansetts antikverad och dess tillskyndare som efterblivna eller diletanter i tekniskt hänseende. Det kan då ha ett visst intresse att studera den redogörelse för samma system för distribution av radioprogram, som sedan snart 30 år tillämpas i Schweiz och som finns beskrivet i senaste numret av schweiziska post- och telegrafvervaltningens tidskrift Bulletin Technique PTT (nr 9, 1959).»

Bakgrunden till den schweiziska trådradions tillkomst var följande:

»Det har inte lyckats att överallt utesluta de atmosfäriska störningarna från radiomottagarna liksom ej heller de av kraftverk, elektriska järnvägar och maskiner, högfrequensapparater osv. alstrade störningarna. Därför finns det i vårt starkt elektrifierade land områden, där god radiomottagning är svår att ordna. Även landets markbeskaffenhet försvårar mängestädes mottagningen från förefintliga radiosändare av såväl riks- som lokal-typ.

Med kännedom härom har den schweiziska PTT-förvaltningen år 1931 infört trådradio. Den utgjorde redan då ett värdefullt och omtyckt hjälpmedel för radion.»

Den schweiziska trådradions omfattning f.n. framgår av följande avsnitt i den återgivna artikeln:

— »I slutet av 1958 fanns det vid 612 telefonstationer 288 500 trådradio-abonnenter, vilket innebar att 31 % av alla telefonabonnenter där hade trådradio. Om man tar hänsyn till att abonnentantalet också omfattar rena affärstelefoner, måste denna procent-sats betecknas som mycket gynnsam. 99 % av TR-abonnenterna har sex program att välja mellan, och mindre än ett hundratal har i dag tillgång till bara tre program.

I dag förmedlar trådradion utsändningar på fem språk, nämligen tyska, franska italienska, rätoromanska och engelska. De tre schweiziska rikssändarnas program överföres oinskränkt och deras sändningspauser utfylles helt med extra program. De övriga programmen består av underhållning från de fyra grannländerna, utökade med sådan från det schweiziska UKV-pro-

► 28



**FERNSEH**  **G·M·B·H**

**Ledande när det gäller TV för kommersiellt bruk**

FERNSEH ITV bygger på 30-årig erfarenhet från studio-området vilket garanterar högsta kvalitet och tillförlitlighet.

Kameror för alla belysningsförhållanden från 2 lux. Även: Mätinstrument, elektroniska testbildsgivare, kamerarör, bildrör, fotoceller m. m.

GENERALAGENT:



**POSTFACK — LIDINGÖ 7 — TELEFON 65 22 50**

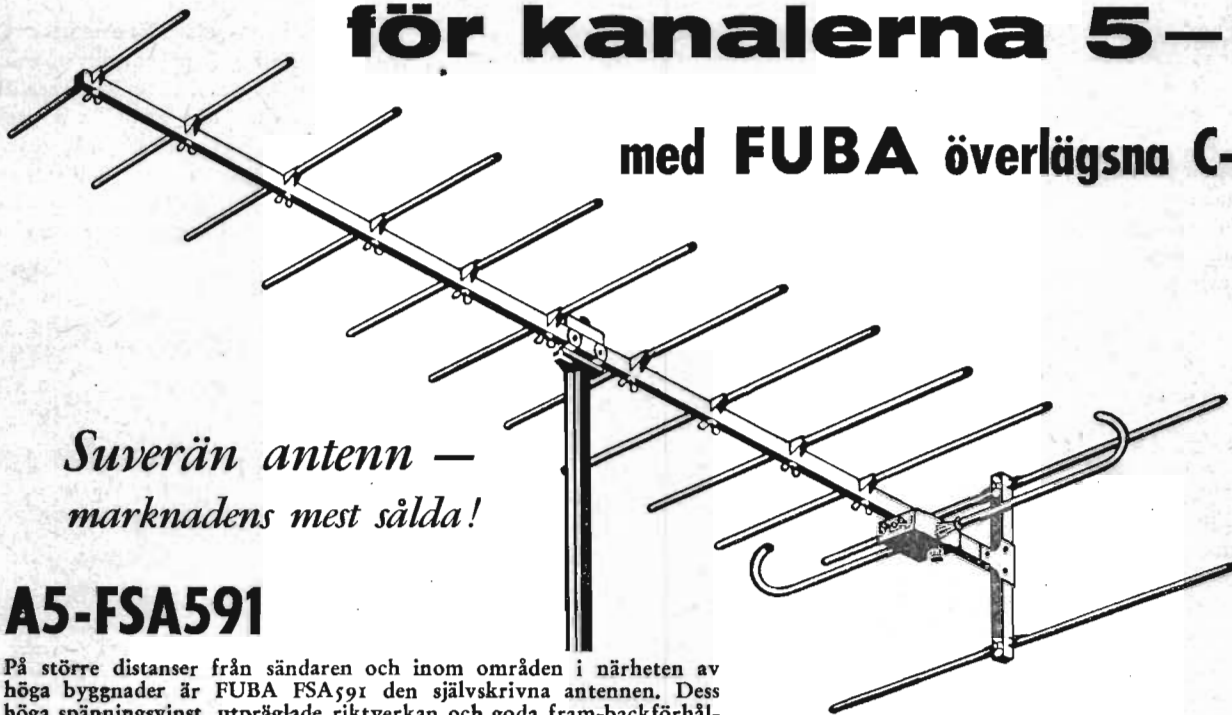


Uttalas foba

# snabbantenn

## för kanalerna 5-10

med FUBA överlägsna C-dipol

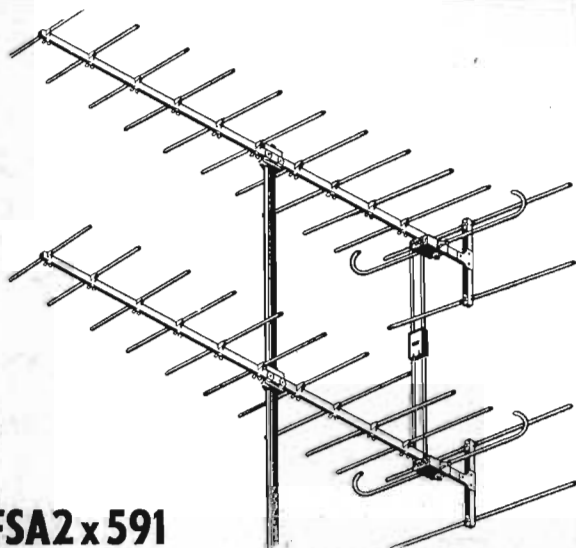


*Suverän antenn —  
marknadens mest sålda!*

### A5-FSA591

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

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

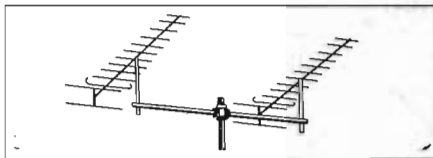


### A5-FSA2x591

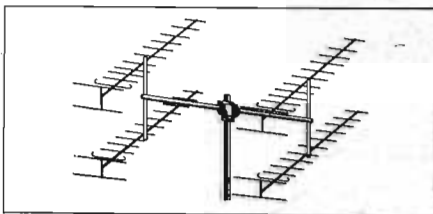
Den populära A5-FSA591 uppbyggd i två våningar för mottagning på stora distanser och inom andra områden med ringa signalspänning. En utmärkt antenn att ta till vid anslutning av flera mottagare och när det gäller att kompensera förluster i långa nedledningar. Antennens snäva vertikala öppningsvinkel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

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

### Parallellmontage ger hög effekt



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



Vid exceptionellt svåra mottagningsförhållanden rekommenderas FUBA A5-FSA2x591, som ger högsta spänningsvinst och effektivt utestänger störningar såväl från sidan som underifrån.

AB GYLLING & CO

**Centrum**

för allt i TV

STOCKHOLM TEL. 010/18 03 00 • GÖTEBORG TEL. 031/17 58 90 • MALMÖ TEL. 040/707 20 • SUNDSVALL TEL. 060/146 31

grammet liksom med program från England och Luxemburg.»

Så här avslutas den i »Tele» återgivna artikeln:

»Denna månad (sept. 1959) har den 300 000:e trådradioabonnenten anslutits till TR-nätet.<sup>1</sup> Tusentals schweiziska familjer har sålunda i dag förmånen att tack vare trådradion ostört i sina mottagare höra fängslande pjäser, följa spännande reportage eller vid populär musik glömma vardagslivets sorger. Men även på sjukhus och sanatorier fyller trådradion en uppgift som icke kan överskattas. Ett ständigt växande antal hotellägare har installerat trådradio i sina gästrum. Utländska besökare blir angenämt överraskade, när de kan avlyssna sitt eget lands särpräglade sändningar på hotellrummet.

Må denna teknik vidare utvecklas, till mänsklighetens fromma och i folkförbundsstatens intresse.»

Vad sägs om det? Pjäser blir fängslande, reportage spännande och vardagslivets sorger bortglömda när radioprogrammet går per tråd! Ett trådradiosystem med så underbara egenskaper vore kanske inte så dumt att ha i Sverige, med hänsyn till vad som presteras här i fråga om rundradio-program.

<sup>1</sup> Totala antalet rundradiolicenser i Schweiz närmar sig 1,4 milj.

Läs nu vad »Tele» skriver i anslutning till den återgivna artikeln:

»Så slutar Hitz sin artikel. Hans önskan om vidare framgång för trådradion har visserligen publicerats i PTT:s egen tidning men är icke förtydligande för den uppskattning man i Schweiz ägnar denna form av rundradiodistribution, trots att man där täcker landet med radiosändare av både AM- och FM-typ. Och trådradion stagnerar inte utan fortsätter att utbreda sig. Vetskapen härom liksom om de relativt höga avgifterna (för en trådradioabonnent sammanlagt 45 schw. fr. eller med dagens kurs ca 54 sv. kr.) borde tycker man kunna ge somliga här i landet en tankeställare. Men kanske gäller för dem liksom för visst folk i Tyskland på sin tid, att vad som är sanning i Berlin och Jena bara är dåligt skämt i Heidelberg.»

Det är väl bl.a. RT som skulle få sig en tankeställare kan man anta. Det har vi fått! Kloka ord det där om Berlin och Jena och Heidelberg. Trådradion är dåligt skämt i Sverige men är kanske en bra lösning i Schweiz med sin trespråkiga befolkning och 6 rundradioprogram och sitt beroende av turistnäringen. Det är ju självklart också besvärligare med radiodistributionen i dalgångarna i ett alplandskap än det är här i landet. (Red)

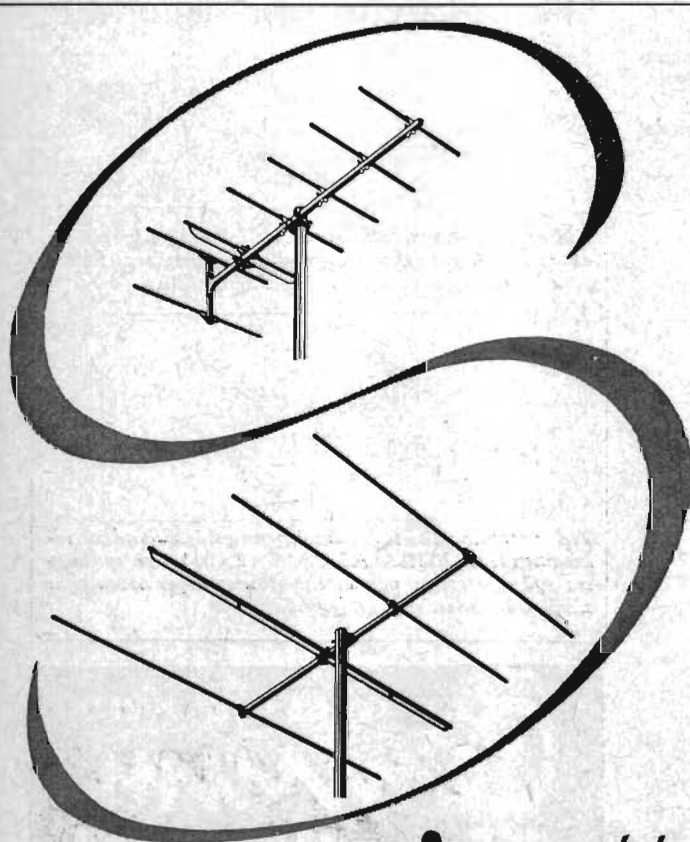
## Avlyssningsförstärkare för bandspelare

I de flesta bandspelare för hemmabruk har man inte möjlighet att kontrollera under inspelningsförloppet, vilket kan vara önskvärdt i många fall när det gäller mera kvalificerade inspelningar. Grundig har utvecklat en liten avlyssningstillsats med transistorer, som möjliggör sådan kontinuerlig avlyssning av pågående inspelning.

► 30



Detta är de enheter som ingår i Grundigs avlyssningstillsats »AK2», avsedd för kontroll-lyssning vid bandinspelning.



## ico - antennen

en svensk kvalitetsantenn för svenska förhållanden

ICO-antennen är klimat- och stormsäker och sedan flera år känd för sin höga kvalitet och goda effekt.

ICO-antennen Band I levereras i storlek 1 till 5 element.

ICO-antennen Band III är utbyggbar från 4 till 13 element. Separata direktorsatser på 3—7 eller 9 element ger alltid möjlighet till rätt val av antennstorlek.

ICO-antennen finns för såväl tak- som fönstermontering.

ICO-antennen levereras förmonterad, varför det tar ett minimum av tid och arbete med uppmonteringen. Den är enkel att transportera tack vare vikbara element.

ICO-antennen levereras i lagerbesparande förpackning. Er lagerhållning blir ekonomisk — ICO-antennen tar liten plats.

Vi tillverkar även maströr, monteringsjärn och alla slags isolatorer, filter m. m.

ico - produkter Ätrafors Tel. 250 90

Rekvirera vår broschyr med utförliga beskrivningar och prislista.

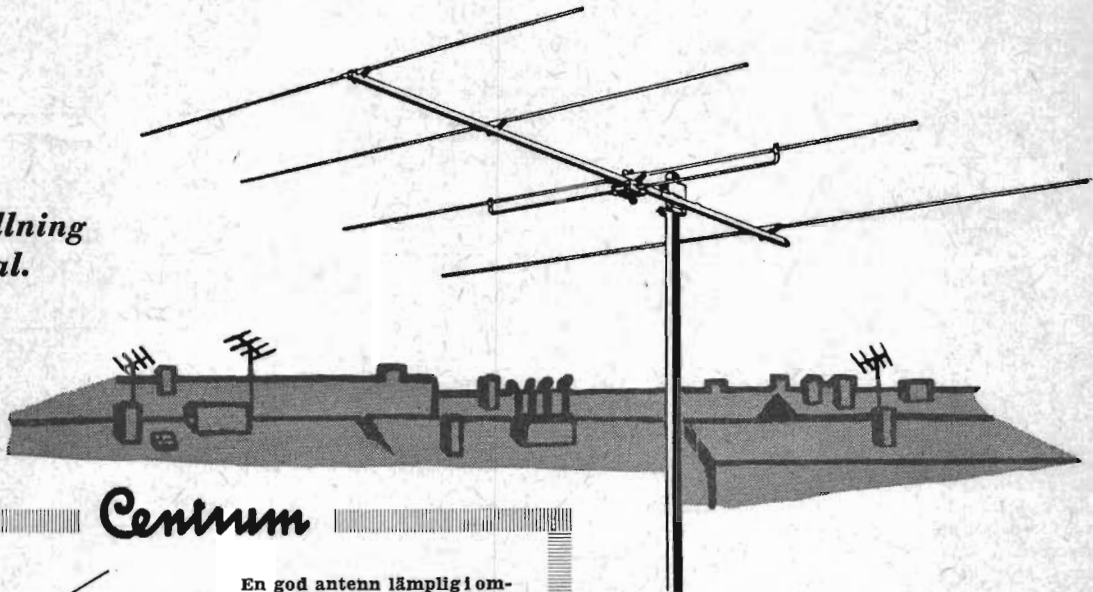


Unalás foba

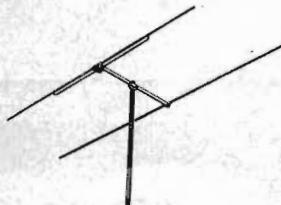
# snabbantennor

## för kanalerna 2-4

Vid beställning ange kanal.



### Centrum



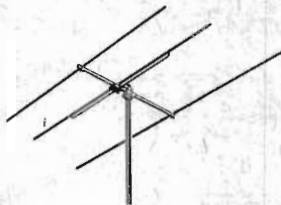
A5-FSA711

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

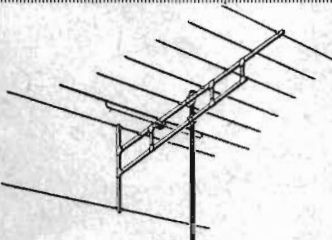
Kanal 2	Riktpris 82.-
Kanal 3	" 80.-
Kanal 4	" 78.-

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

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



A5-FSA721



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

### A5-FSA271

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



### A5-FSA731

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

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



STOCKHOLM TEL. 010/18 03 00 • GÖTEBORG TEL. 031/17 58 90 • MALMÖ TEL. 040/707 20 • SUNDSVALL TEL. 060/146 31



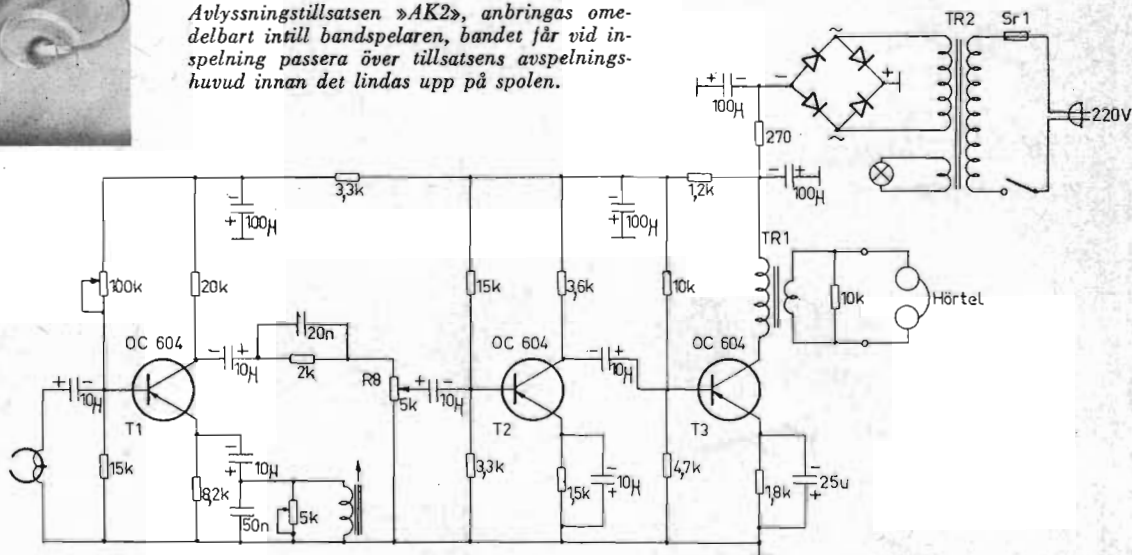
Fig. 1 visar det kompletta schemat för Grundigs avlyssningstillsats »AK2». Förstärkaren innehåller tre transistorer OC604. Då avlyssning endast skall ske med en liten örlur erfordras endast lågeffektstransistorer. Mellan transistorerna T1 och T2 är anordnad volymkontrollen R8. T1 och T2 är motståndskopplade, sluttransistorn T3 har utgångstransformator för att anpassa den relativt lågohmiga transistorutgångsresistansen till höghmiga örluren.

I apparaten är inbyggd en nätdel för anslutning till 120—220 V belysningsnät. Hela tillsatsen tar mycket liten plats, så att den lätt kan anbringas i närheten av tonbandapparaten, vilket är viktigt då alla tillledningstrådarna bör vara så korta som möjligt för att inte brumspänningar skall komma in. Ingångsledningen bör skärmas. Tillsatsapparaten monteras så att bandet kommer att passera den lilla tillsatsens avspelningshuvud så som visas i fig.

Avlyssningstillsatsen »AK2», anbringas omedelbart intill bandspelaren, bandet får vid inspelning passera över tillsatsens avspelningshuvud innan det lindas upp på spolen.

Fig 1

Principschema för transistorförstärkare i Grundigs avlyssningstillsats »AK2», avsedd att anslutas till befintlig bandspelare. Avlyssning sker med »örlur».



KORTA LEVERANSTIDER

**Plessey**

## CASTANET TANTAL ELEKTROLYTER

För t. ex. Glättningsfilter  
Stabilisering i servokretsar  
Reläfördröjning  
Kopplingskondensator  
Transistorkretsar

och överallt där: små dimensioner  
stor kapacitans/volym  
stort temperaturområde  
låg läckström

och mekanisk och elektrisk stabilitet är viktigt.

**TYP A:**

Kapacitans: 750 µF/3 V  
till 50 µF/70 V  
Tolerans: -20 + 50 %  
Temperaturområde: -55° C + 150° C

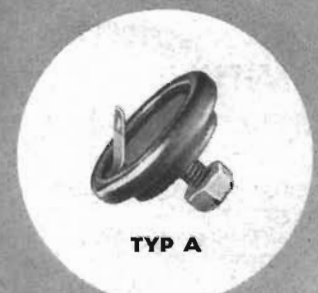
**Exempel:**

Kapacitans: 140 µF/30 V  
Läckström: < 0,5 µA efter 3 min.  
vid märkspänning, oberoende  
av kap. och spänn.  
Temperaturområde: -55° C + 150° C

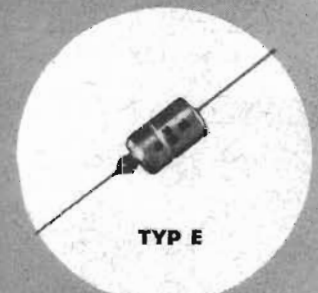
Begär prospekt och prisuppgifter från

**HAMMAR & CO AB**

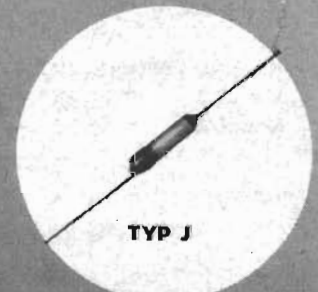
Strandvägen 5 B • STOCKHOLM • Telefon 63 16 55



TYP A



TYP E



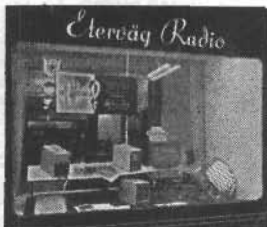
TYP J

# Centrum

# NORDMENDE

## ...de rätta instrumenten för riktig TV- o. UKV-service

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



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



FSG 957

### Det bästa oscilloskopet:

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

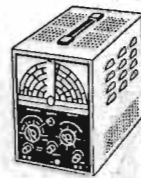


### Ett oundgängligt instrument:

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

### Svepgenerator av klass:

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



**RADIO  
TELEVISION  
SNABBTELEFON  
TILLBEHÖR**

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

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

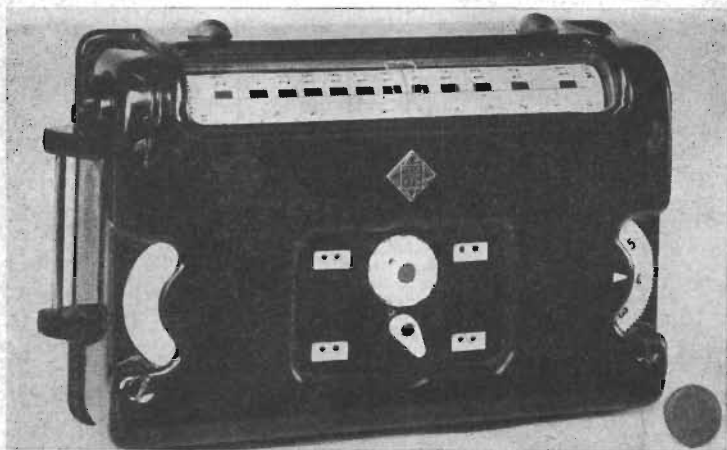
# Liten pejlmottagare

Telefunken har utformat en mycket liten pejllappatur PE 484, vars mottagardel är transistoriserad och som därför endast kräver mycket liten batterieffekt. Den är avsedd för pejling enligt minimum-metoden i samband med sjöräddning, vid katastrofer i bergterräng m.m.

Apparaturen har en vikt av endast 1,12 kg och pejlingsnoggrannheten är bättre än  $\pm 1^\circ$ . Frekvensområdet är 57—443 kHz

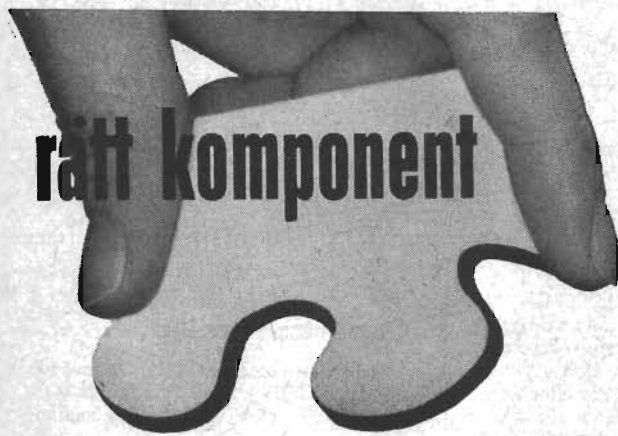
och 0,498 MHz—20,6 MHz. Utgångseffekten är ca 3 mW.

Pejlaren har inbyggd ferritantenn men bättre pejlingsnoggrannhet erhålles vid anslutning till en pejlantenn med större yta och känslighet. Strömförsörjningen sker via tre miniatyrackumulatörer, som ger den 9 timmars drifttid utan förnyad uppladdning.



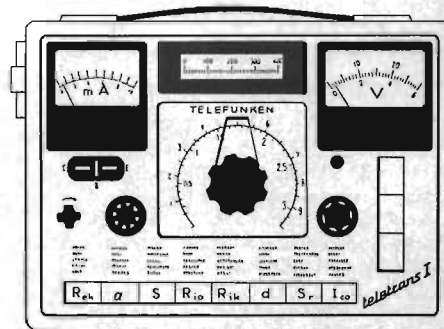
Telefunkens miniatyrpejlare PE 484 kan bäras under rocken, en yttre pejlram kan anordnas på ryggen för att öka pejlingsnoggrannheten och känsligheten hos anläggningen.

Pejlmottagaren har små dimensioner och väger inkl. batterier endast 1,12 kg.



# teletrans I

## TRANSISTOR-MÄTBRYGGA



Mäter 7 dynamiska parametrar vid 1000 Hz,  $h'_{11}$ ,  $h'_{21}$ ,  $y'_{21}$ ,  $1/h'_{22}$ ,  $1/y'_{22}$ ,  $h'_{12}$  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 AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI



SATT

Röravdelningen

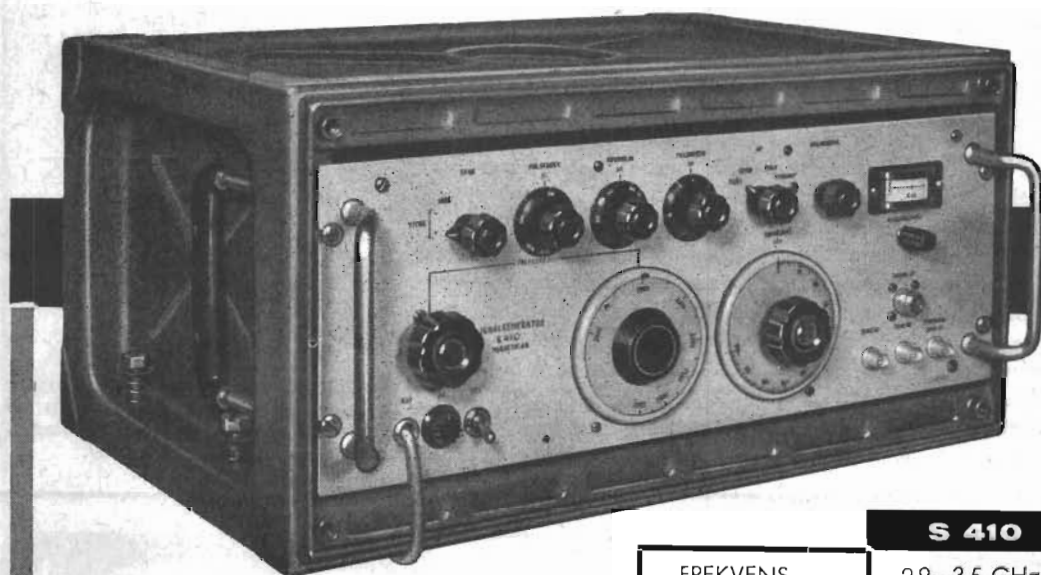
Tel. 24 02 70

Stockholm 7

Box 70 80



# MIKROVÅG SIGNALGENERATOR



**TYP 410**

	<b>S 410</b>	<b>X 410</b>
FREKVENS	2,9—3,5 GHz	8,5—9,6 GHz
PULSFREKV.	250—2500 Hz	250—2500 Hz
PULSLÄNGD	1—10 $\mu$ s	1—10 $\mu$ s
FÖRDRÖJNING	2—300 $\mu$ s	2—300 $\mu$ s
UTEFFEKT	0—100 dBm	0—85 dBm

Vår nya signalgenerator typ 410 har konstruerats för att tillgodose behovet av ett instrument med mycket goda prestanda vilket samtidigt skall tåla hårda klimatiska och mekaniska påfrestningar. Den direktvisande enrattsavstämningen gör instrumentet mycket lätthanterligt.

Signalgeneratoren är försedd med anordning för puls- och fyrkantvågmodulering. Vid pulsmodulering kan pulsen fördröjas under varierbar tid relativt en triggerpuls. Detta möjliggör t.ex. kontroll av kretsar för närekodämpning i radarstationer. Känslighetsmätningar underlättas genom den noggrant kalibrerade uteffektnivån. Fyrkantvågmoduleringen användes t.ex. vid ståendevåg- och antennmätningar.

*Vi sänder gärna kompletta datablad på begäran.*

Typ 410 ingår i vår serie av radarinstrument för fält- och laboratoriebruk. Vi har kallat serien »Radar Instrument Line» och den omfattar förutom signalgeneratoren brusfaktormeter med brusällor, spektrumanalysator, effektmeter, oscilloskop och högeffektavslutningar.

*Nästa månad kommer vi att presentera våra S- och X-band spektrumanalysatorer.*

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

**Magnetic AB**

*Radar instrument line*

STORA NYGATAN 39, STOCKHOLM C., TELEFON: 241620 — TELEGRAM: MAGNETIC, STOCKHOLM

KARL TETZNER:

# Bildrör med 170° avböjning!

**A**ven om det från teknikerhåll har sagts att avböjningsvinkeln för ett televisionsbildrör inte gärna kan göras större än 110° förefaller det som om den tekniska utvecklingen på detta område ändå skulle gå mot ökad avböjningsvinkel. För några månader sedan väckte sålunda den till dags dato ganska okända amerikanska firman *Multitron* stort uppseende genom att demonstrera ett TV-bildrör med 165° avböjningsvinkel och med i motsvarande grad krympta dimensioner och minskad vikt. Detta nya bildrör väger vid 43 cm bildstorlek (bilddiagonal) endast 2,5 kg mot 5,5 kg för ett normalt 110° bildrör av motsvarande storlek. Bildröret har plan bildskärm och ser ut ungefär som en stekpanna, på baksidan sticker en mycket kort glaströrsstump ut, innehållande elektrod-systemet.

Multitron har hittills vägrat att offentliggöra några som helst detaljer beträffande konstruktionen, särskilt har man inte velat nämna någon förklaring till den förvånansvärt obetydliga avböjningseffekt som lär erfordras. Man vet av erfarenhet

att om man inte vidtar alldeles speciella arrangemang växer avböjningseffekten ungefär kvadratisk med avböjningsvinkeln. Det krävdes som bekant en hel del tekniska konstgrepp för att hålla nere avböjningseffekten när man gick över från 90° till 110° bildrör.

Det nya Multitron-bildröret lär emellertid endast fordra en avböjningseffekt av ca 9 W, under det att de vanliga 110° bildrören fordrar ca 30 W. Så långt man kan bedöma av de knapphändiga informationerna från USA förefaller det som om det skulle vara fråga om en elektronoptisk projektion som tillåter att man på rörhalsen för detta nya bildrör kan sätta en normal 110° avböjningsenhet.

Den i det inre av röret anbringade, av patentskäl dock ännu inte bekantgjorda elektronoptiken, kunde kanske arbeta enligt fig. 1. Ett på lämpligt sätt gestaltat avböjningsfält skulle därigenom väsentligt kunna öka en från början ringa avböjningseffekt.

Amerikanska mottagarfabriker har betonat att det nya Multitron-röret på grund

av sin ringa volym och framför allt på grund av sin låga vikt och ringa avböjningseffekt, är särskilt lämpligt att använda i heltransistoriserade TV-mottagare. Dessa apparatyper torde komma i marknaden om ett år, vid vilken tidpunkt man räknar med att Multitron-röret, av vilket det f.ö. också finns en 170°-version, skall vara i full serietillverkning.

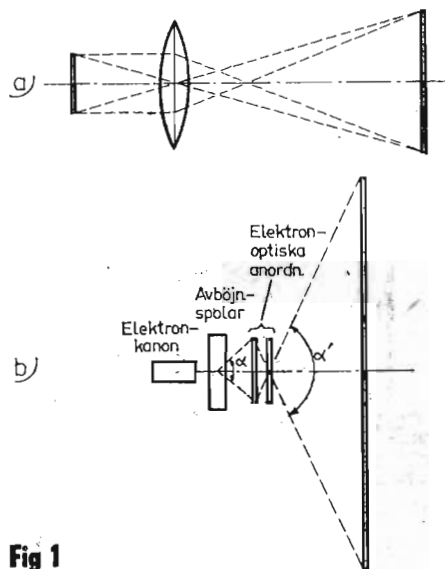


Fig 1

Med utnyttjande av ett elektronoptiskt system med verknings sätt, påminnande om en lins (a) kan man i ett nytt bildrör från Multitron i USA åstadkomma 165° avböjning (b).

FÜR TV, UKW OCH RADIO

**trial**

ANTENNER

**TV-ANTENNEN AV SÄRKLASS OCH KVALITET**

TRIAL Antennerna äro tillverkade efter ett årtiondes forskning och erfarenhet av en av Västtysklands ledande antennfabriker

**Dr. Th. Dumke KG, TRIAL Antennenfabrik, RHEYDT, Västtyskland**

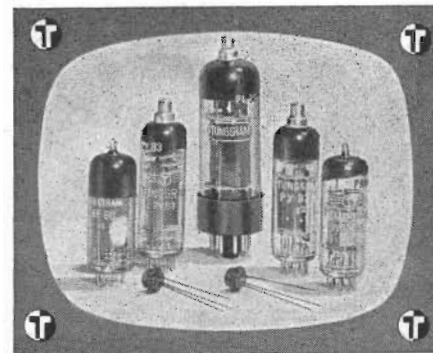
TRIAL har lyckats med eliminering av korrosionsrisken genom användande av en speciell aluminiumlegering och Hostalen, det nyeste i plastmaterial, vilket är okrossbart, elastiskt, värme- och kylaresistent

**- TRIAL - Antennen med 3 års fabriksgaranti!**

Säljes i Sverige engros genom

**Skandinaviska TRIAL-Importen,**  
Kungsgårdsvägen 34 B, Kalmar tel. Kalmar 186 43

**Eltrag AB,** Helmfeltsgatan 12, Malmö tel. Malmö 157 04



## TUNGSRAM

elektronrör o. halvledare  
för olika ändamål

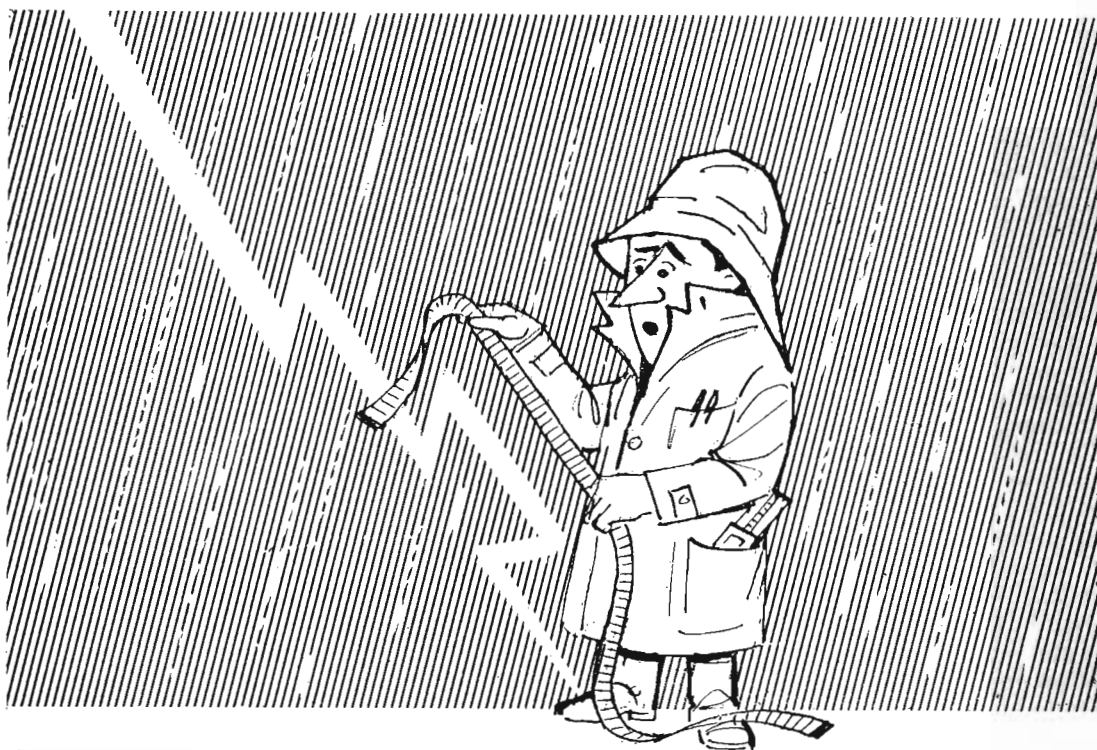
Behovet av ersättningsrör har med TV:ns frammarsch ökat mer än väntat.

Fråga **TUNGSRAM**  
när det gäller rör

### ORION FABRIKS- & FÖRSÄLJNING AB

Vretansborgsvägen 10-12, STOCKHOLM 42  
Tel. 010/45 29 10 - GÖTEBORG: 031/1172 70  
MALMÖ: 040/97 89 00 - LULEÅ: 178 00  
SUNDSVALL; 060/199 59

Har Ni rätta utrustningen för Era rörmätningar ?



# AVO-instrument

*för att vara exakt*



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

Pris Kr 1250:—

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



AVO RÖRVOLTMETER  
MOD. E med LF uteff. m.  
56 mätområden, liksp. 250 mV  
— 10000 V, väskmodell.

Kr. 860:—



AVO MULTIMINOR MOD. I  
10000  $\Omega$ /V, 19 mätområden.  
Det rätta universalinstrumentet  
i fickformat för varje ser-  
viceman.

Kr. 95:—



AVOMETER MOD. HD  
är det rätta instrumentet  
för den fordrande stark-  
strömsteknikern. 1000  
 $\Omega$ /V, lik- o. växelström  
10 A.

Kr. 285:—



AVOMETER MOD. 8, 20000  
 $\Omega$ /V, 28 mätområden, växel-  
ström. Det rätta instrumentet  
för den anspråksfulle teletek-  
nikern.

Kr. 425:—

SRA

SVENSKA RADIO AKTIEBOLAGET

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

# KARL TETZNER: TV-programupptagning på plastband!

I början av december förra året publicerades i den amerikanska tidskriften »The Journal of Applied Physics» en artikel om en helt ny uppteckningsmetod för bredbandiga signaler, exempelvis av typen videesignaler. Författaren till artikeln är dr *W E Glenn* i General Electric Co. I anslutning till att artikeln publicerades lär aktiekursen för *Ampex Corp.*, som är stortillverkare av den hittills enda seriemässiga videoupptagningsanläggningen, ha gått avsevärt tillbaka på New York-börsen. Detta trots att man måste vara fullt på det klara med att detta nya förfarande ännu behöver åtskilliga år på sig för att komma i serieproduktion.

Fig. 1 visar en skiss som i grova drag visar principen för det nya uppteckningsförfarandet. Bildbäraren består av ett plastband i tre skikt. Basen är ett värmebeständigt plast, däröver ligger ett mycket tunt, positivt laddat mellanskikt, och där-

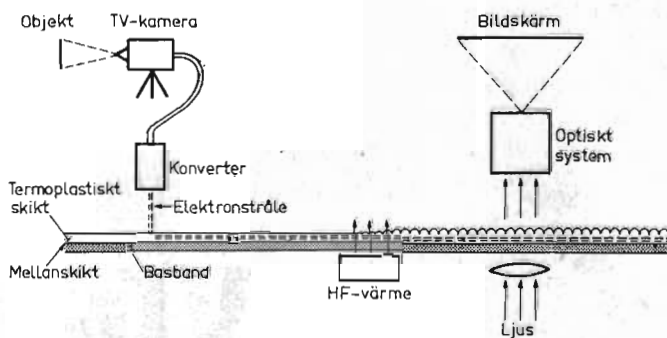
över är anbringad den egentliga laddningsbäraren, ett termoplastiskt skikt. Detta skikt bombarderas nu av en katodstråle hos en konverter, som är modulerad med utspänningen från en vanlig TV-kamera eller en filmavsökare. Strålen efterlämnar på övre skiktet en mot modulationen svävande laddning, som magasineras i skiktet. Genom dielektrisk upphettning med ett högfrekvensväxelfält förvandlas den i och för sig osynliga elektriska laddningen i en optiskt påvisbar räffling av bandytan. Räfflingen i bandytan kan man med utnyttjande av ett lämpligt optiskt projek-




tionssystem återvandla till en TV-bild, som man kan få att framträda på en matt skiva. Man lär också lätt kunna åstadkomma omvandlingen till en rent elektronisk signal.

Liksom Ampex' videoband är också detta plastband omedelbart avspelbart efter upptagningen. Man kan också utan vidare »radera ut» bandet genom lämplig uppvärmning av det termoplastiska bandet. Genom att bandet företer synliga moduleringspå förklarar klippning och klistring av bandet. Det termoplastiska bandet kan liksom vanlig film spelas av i TV-system med godtyckligt linjetal. ●

Fig 1

Schema för en videoupptagningsanläggning med utnyttjande av plastband enligt dr *W E Glenn* vid General Electric Co.



	<p><b>ELEKTROLYTKONDENSATORER miniatyr</b> i aluminiumbägare, hermetiskt tillslutna. Levereras även med yttre isolerhölje i plast. Temperaturområde -20 till +70° C. Märkspänningar från 3-100 V.</p>
	<p><b>STYROFLEXKONDENSATORER</b> hermetiskt tillslutna, garanterade vid +75° C i utrymme med rel. fuktighet 95 %, full kontaktsäkerhet. Temperaturomr.: -30 till +75° C. Märkspänningar 125 V och 500 V.</p>
	<p><b>POLYESTERKONDENSATORER miniatyr</b> plastomgjutna, polyesterfolie med mycket hög isolationsresistens, fuktsäkert utförande, full kontaktsäkerhet. Märkspänningar 125 V och 400 V.</p>

**VARIABLA KONDENSATORER**

levereras i olika utföranden:

**Precisionskondensatorer** med rotor och stator urfrästa i block.

**Miniatyrkondensatorer** för transistorradio.

**AM/FM-kondensatorer**

**SÄNDAR-kondensatorer**

**TRIM-kondensatorer**



**DUCATI**

ELETTROTECNICA S. p. A.

Begär specialprospekt! - Försäljes endast till fabrikanter och grossister genom gen.-agent:

**INGENJÖRSFIRMAN BO KNUTSSON** Fleminggatan 17 - Stockholm K - Tel. 51 26 89, 50 25 62

se bättre •  
• hör bättre

**TOREMA  
ANTENNER**

svensk  
kvalitet

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

Ericsson  
LM

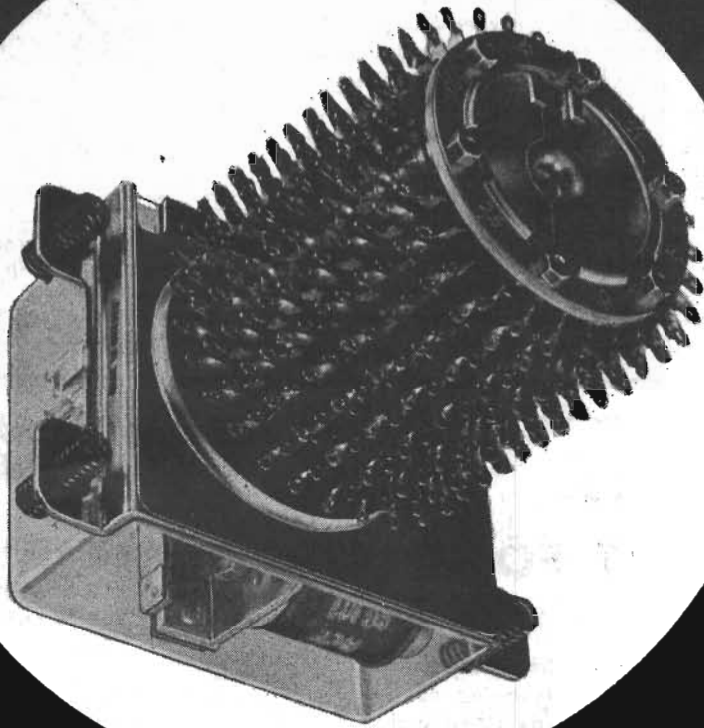
# KOMPONENTER

MED

Ericsson  
LM

KVALITET

Tänk efter hur driftsäker en telefon i själva verket är . . . Låt samma säkerhet präglade de områden, där just precisionen och driftsäkerheten spelar en avgörande roll, såsom automation, kontrollsystem, fjärmanövrering etc. Tar Ni LM Ericsson-komponenter, har Ni garanti för *telefonkvalitet* med decenniernas teleteknisk erfarenhet som grund.



● LM Ericssons rundgående väljare, typ RVF 10—12, är en kvalitets- och precisionstillverkad stegväljare med indirekt drivning. Den har stor livslängd och ytterst tillförlitlig gång. Väljaren är kompakt byggd, har låg vikt, erfordrar litet utrymme för den vibrationsfria, fjädrande monteringen och kräver endast ett minimum av underhåll. Alla vitala delar är dammtätt inneslutna, men de genomskinliga plastskydden tillåter inspektion. Väljaren är mycket lätt att demontera för eventuell service.

Kapaciteten är stor: 30 lägen och 4—6 poler vid enkel kontaktborste eller 15 lägen och 8—12 poler vid dubbel borste. Väljaren är försedd med hemmalägesgrupp med upp till 5 fjädrar och fjädergrupp för självdrivning, varvid inbyggt kiselkarbidmotstånd skyddar kontakterna.

L M Ericssons 30-stegsväljare har låg effektförbrukning.

## Använd LM Ericssons komponenter:

- koordinatväljare
- rundgående väljare
- reläer
- omkastare
- räknare
- proppar
- jackar
- säkringsmateriel

## LM ERICSSONS SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

STOCKHOLM - Kungsgatan 33 - Tel. 010/22 31 00

MALMÖ - St. Nygatan 29 - Tel. 040/711 60

GÖTEBORG - St. Badhusgatan 20 - Tel. 031/17 09 90

SUNDSVALL - Rådhusgatan 1 - Tel. 060/559 90

Ericsson  
LM

# WERNER TAEGER: Ny typ av fotodiod

De hittills kända ljusriktningskänsliga fotodioderna består vanligtvis av en pn-övergång på en kristall. Den precision man får för bestämningar av avvikelser i riktningen till en ljuskälla är i denna beroende av utsträckningen av det ledande mellanskiktet (nnp- eller pnp-) och av utsträckningen av övergångszonerna (i engelskspråkig litteratur benämnd »transition region»). I de fall det är fråga om legerade eller genom diffusion framställda skikt har man alltid att göra med en statistisk fördelning av föroreningarna i kristallgittret. Det är därför klart att skikten och övergångszonerna inte kan bli särskilt väl definierade. Detta är emellertid ett villkor för att man skall få en god känslighet för en avvikelse i instrålningsriktningen.

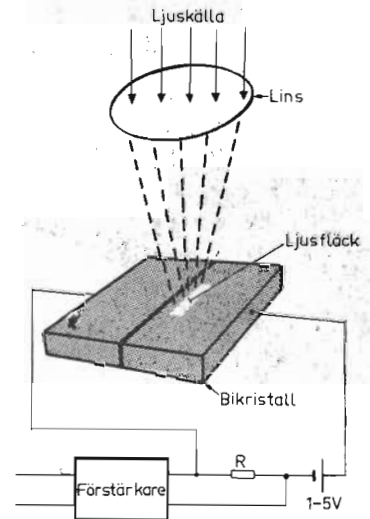
Den västtyska Nürnberg-firman TeKaDe har infört en bikristallfotodiod, som öppnar helt nya möjligheter för dem som har användning av dylka riktningkänsliga fotoceller. I motsats till tidigare känd teknik, vid vilken pn-skikten alstras genom legering eller diffusion, har man med den nya typen av fotodioder, den s.k. »korngränsfotodioden» typ KF11, tagit första steget att utnyttja atomgeometriskt be-

tingade störzoner i kristallen. Man har här att göra med en sorts »inbyggda» förskjutningsytor i kristallen som fungerar som spärrskikt. Dessa spärrskikt är sannolikt de tunnaste skikt som överhuvud taget går att framställa och därmed får man fram mycket höga värden på föroreningsgradienten.

Fördelen med fotodioden KF11 ligger i den omständigheten att man utnyttjar gitterstrukturen hos kristallen för att ge upphov till dessa inbyggda förskjutningsytor som utnyttjas som npn- eller pnp-skikt. En av stegförskjutningen uppbyggd förskjutningsyta (korngrän) med en genomsnittlig förskjutningsvinkel mellan 1° och 25° kan lätt användas för framställning av sådana tunna pn-skikt och kan också användas som tunnast tänkbara inversionsskikt.

Figuren åskådliggör användningen av korngränsfotodioden KF11. Om en ljustråle riktas mot bikristallen uppstår en fotospänning mellan bikristallens ändtytor. Den fotospänning som uppstår om ljusfläcken når kristallen till vänster om korngränsen [som själv endast är 1 μ (1/1000 mm) tjock] ger motsatt förtecken mot den som uppstår om ljusfläcken faller till hö-

ger om korngränsen. Detta enär i första fallet elektronerna dras åt höger mot korngränsen, i andra fallet åt vänster mot korngränsen. Därigenom får man i yttre kretsen på enkelt sätt en exakt indikering av när en rörlig ljuspunkt passerar korngränsen. Detta kan exempelvis utnyttjas för en mängd tekniska anordningar, där det gäller att fastställa tidpunkter då en ljusfläck infaller i en viss riktning.



Schema för anordning med fotodiod av korngränstyp, med vars hjälp riktningen till en ljuskälla kan bestämmas. När ljusfläcken passerar korngränsen växlar strömmen riktning i yttre strömkretsen.

## ANTENNPROVNINGS-INSTRUMENT FÖR TV



Ett oundgängligt instrument vid uppsättning och inriktning av TV-antennar.

Direkt avläsning av fältstyrkan i mikrovolt.

Kan även användas som högkänslig rörlivmeter vid felsökning i TV-mot-tagare.

<b>DATA:</b>	<b>Frekvensområde:</b>	37 - 230 MHz uppdelat i 6 band.
	<b>Frekvensnoggrannhet:</b>	± 1 %
	<b>Mätområde:</b>	3 μV - 100 mV
	<b>MF-bandbredd:</b>	> 10 kHz
	<b>Ingångsmotstånd:</b>	70 ohm osymmetriskt eller 280 ohm symmetriskt
	<b>Erforderlig nätspänning:</b>	110 V eller 220 V, 50 Hz
	<b>Dimensioner:</b>	34,5 x 23 x 22 cm

Begär prospekt och närmare upplysningar från

### TELEINSTRUMENT AB

Härjedalsgatan 136 - Vällingby - Tel. 377150, 871280

## Plastfoliekondensatorer från Kunkler-Kiel

Fuktskyddsimpregnerade med högvärdigt mineralharts.

Arbetsspänningar: 125, 250 och 500 V =.

Genomslagsspänning mot höljet 3000 V

Temp.-ömr.: -50° C till +100° C, kortvarigt 110° C.

Kapacitansvariation max. 0,5 % från 0 till +100° C resp. från 0 till -50° C.

Förlustfaktor tg (C) vid 25° C: 3x10<sup>-4</sup> vid 800 Hz.

Isolationsmotstånd 1x10<sup>6</sup> Mohm vid 20° C, 5x10<sup>5</sup> Mohm vid 100° C.

Miljöprov: ingen ändring efter 6 dygn.

Begär offert från generalagenten



Bromma 13, Tel. 25 13 25 -45

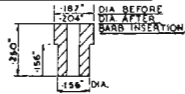
AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV

# OXLEY

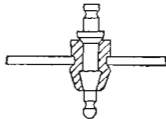
SCALE 1:1



BRASS BARB



P.T.F.E. BUSH



A SECTIONED VIEW OF  
ASSEMBLED INSULATOR

## CHARACTERISTICS:

### Serie 156

Breakdown Voltage at se level 5000 V.D.C.  
Working Voltage at se level 3000 V.D.C.  
Maximum current 5 amperes.  
Capacity — less than .75 pF.  
Operating temperature —55° C to +200° C.  
Resistance to pull in either direction tested  
at 10 lbs.  
Chassis thickness — 0.7—0.9 and 1.2—1.6  
mm.  
Hole in chassis — dia 5/32" = .156" = 4 mm.

## CHARACTERISTICS:

### Serie 093

Breakdown Voltage at se level 4000 V.D.C.  
Working Voltage at se level 2000 V.D.C.  
Maximum current 1 ampere.  
Capacity — less than 1 pF.  
Operating temperature —55° C to +200° C.  
Resistance to pull in either direction tested  
at 5 lbs.  
Chassis thickness — 0.7—0.9 mm  
Hole in chassis — dia 3/32" = .093" = 2.4 mm.

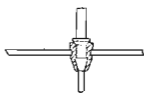
SCALE 1:1



BRASS BARB



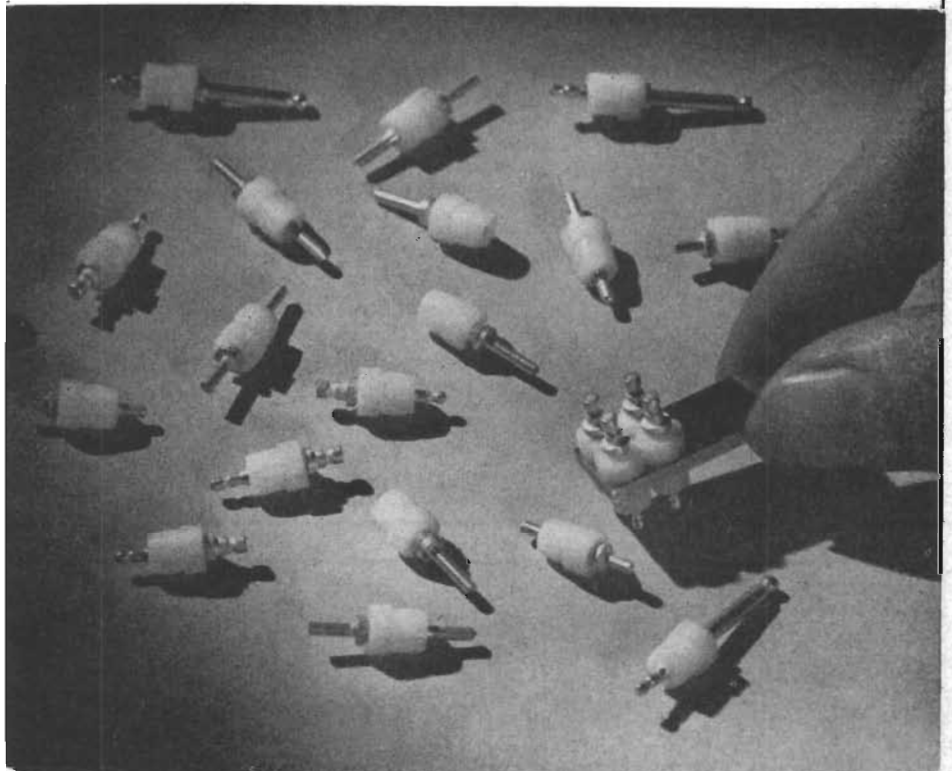
P.T.F.E. BUSH



SECTIONED VIEW OF ASSEMBLED  
INSULATOR

# GENOMFÖRINGAR och KOPPLINGSSTÖD

OXLEY:s teflonisolerade genomföringar och kopplingsstöd har vunnit erkännande på världsmarknaden genom sina goda mekaniska och elektriska egenskaper.



Oxley-isolatorn manteras snabbt och säkert genom att den pressas in i chassiehålet, varvid teflonbussningen expanderar och låser fast komponenten.

Oxleys isolatorer finns för bl.a. följande chassietjocklekar:  
0,7—0,9 mm — 1,2—1,6 mm — samt 3 mm.

Oxleys isolatorer finns även i en variant utförda som mätjackar, dvs. med teflonisolerad hylsa för inpressning i chassiet samt tillhörande mätpropp för kabelmontage.

Oxleys samtliga teflonkomponenter finns med teflonet i följande färger: vit, svart, röd, grön, blå, gul, violett och orange.

För säkerhets skull — välj Oxley komponenter.

Vi sänder Er gärna fullständiga tekniska beskrivningar och prover.

Generalagent:

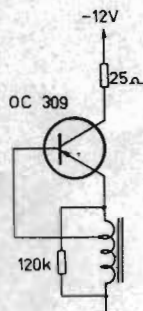


SKANDINAVISKA TELEKOMANIET AB  
Valhallavägen 114 - Stockholm No - Tel. 62 34 43, 622218

# Transistorklocka

Sedan *Siemens* vid årsskiftet presenterade en »transistorklocka» har den kända transistorfabrikanten *Intermetall* i Freiburg/Breisgau angivit en lämplig grundkoppling för en dylik klocka, se fig. 1. Klockor av detta slag tillverkas av firma *Kundo*, St. Georgen i Schwarzwald. Man utnyttjar ett 1,5 V inbyggt batteri, som matar en transistor-oscillator med hög konstans, som i sin tur driver klockan. Endast en enda transistor typ OC 309 ingår i kopplingen (för vars detaljutformning dock inga uppgifter lämnas) och i övrigt endast få komponenter som tar mycket liten plats.

Fig 1



Speciell fördel med transistoruret är den mycket ringa strömförbrukningen, som tillförsäkrar ett enda 1,5 V element mycket lång livslängd, över 2 år.

Man har planerat att utnyttja en DEAC-cell för matningen och avser att hålla denna ständigt laddad med hjälp av en ljuskänslig cell. I detta fall är det överhuvudtaget inte nödvändigt med något som helst underhåll, såvida inte klockan ständigt står i mörkt rum.

Tack vare den stabiliserade oscillatorkopplingen lär klockans gång bli ytterst tillförlitlig.

## Nya kopplingar

*National-Radio*, Japan, har infört två schemanyheter i sina transistormottagare. Effektivare AFR åstadkommes med ett förstärkarsteg för AFR-spänningen som förstärker den efter dioden uttagna AFR-spänningen. Se fig. 1. AFR-förstärkarsteget är basjordat, spänningsfallet över kollektormotståndet 68 kohm, påföres som AFR-spänning blandare- och första MF-steget. Temperaturdriften kompenseras delvis genom denna koppling.

I stället för en termistor för temperatur-

stabilisering av slutsteget använder *National-Radio* en specialdiod. Transistorerna i slutsteget kan belastas hårdare med denna koppling.

Svensk representant för *National-Radio* är *Moderna El AB*, Tengdahlsgratan 26, Stockholm.

Fig 1

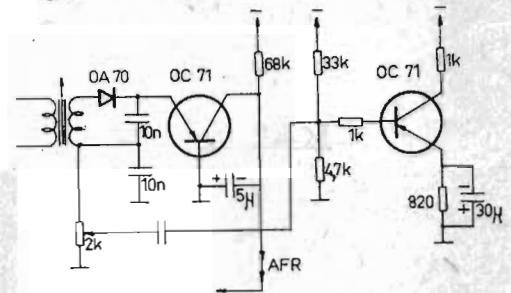
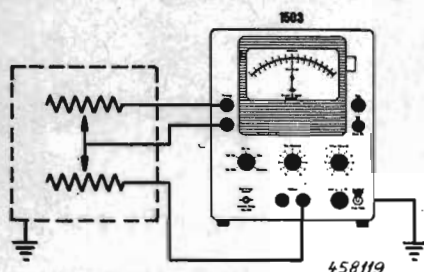
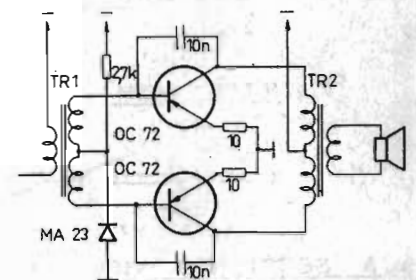


Fig 2



## Justering av GANGADE POTENTIOMETRAR

kan utföras på följande sätt:

De två klämmorna från de variabla motstånden förbindes till översta vänstra och nedersta högra klämman på bryggan. De rörliga armarna förbindes och föres till en av de två överblivna klämmorna. Balansen uttryckt i % avvikelse kan således undersökas vid alla positioner av den rörliga armen. Vid höga impedanser kan skärmning vara nödvändig för undvikande av brum.

**AVVIKELSEBRYGGOR 1503, 1504, 1505, 1506**



**SVENSKA AB BRÜEL & KJAER**  
STOCKHOLM C — TELEFON 20 11 23 - 20 11 32

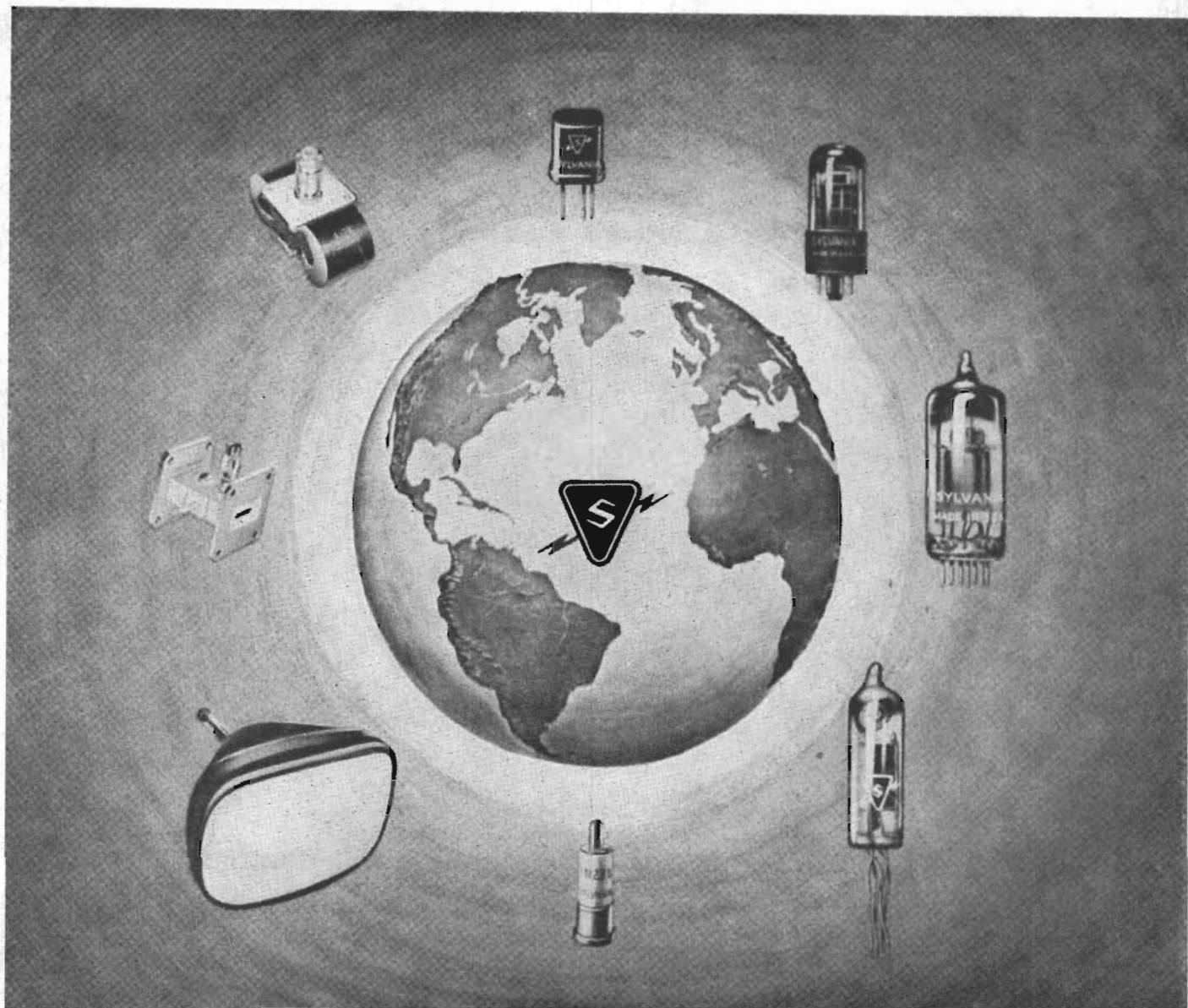
- R 208 Trafikmottagare**, 10-60 Mc. Komplett. 3 band. Kr. 208.-
- 6-rörs MF-enheter**, utan rör. Med schema. Frekv. 9.72 Mc. Kr. 15.-
- RF 25 Konverter**, 3 rör, 5 kanaler mellan 40-50 Mc. Anslutes till kortvågsmottagare inställd på 7,5 Mc (40 meter). Med schema ..... Kr. 24.-
- 6AG7** Det idealiska 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, 6900, 6906, 667 (3 decimaler), 6925, 6975, 7051, 7500, 7575, 7975. Samtliga pr styck 7.-. 500 kcs 12.-

### REIS RADIO

Polhemsplassen 2 GÖTEBORG  
Ragnar von Reis  
Tel. 15 58 33 säkrast 16.00-17.30

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





**Över 1500.000.000 elektronrör**  
**har tillverkats av SYLVANIA**  
**och distribuerats runt jordklotet**

SYLVANIA elektronrör och halvledare  
tillfredsställer varje krav på kvalitet och utförande

**Representant i Sverige:**

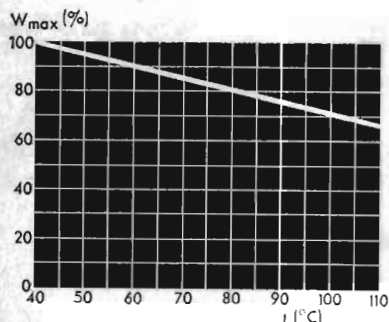
**ELEKTRONIKBOLAGET AB**

Barnängsgatan 30 - STOCKHOLM Sö - Tel. 44 97 60

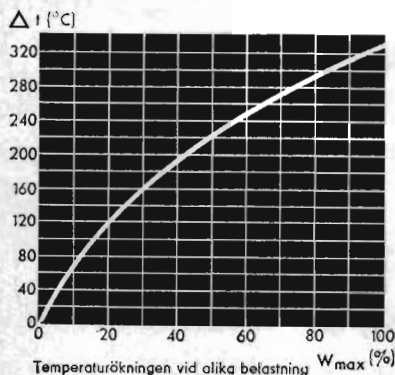
# EMALJERADE TRÅDLINDADE MOTSTÅND

## Nya Philips-komponenter med 1000-tals användningsområden

Dessa nya motstånd består av keramiska rör lindade med motståndstråd och överdragna med brun emalj. Emaljen skyddar och fixerar tråden. Anslutningstrådarna är förtenta och placerade axiellt. Detta underlättar monteringen samt gör motstånden utomordentligt användbara för konstruktioner med tryckta ledningar. Driftsäkerheten är mycket stor, vilket i förening med de låga priserna, gör dessa motstånd till komponenter med 1000-tals användningsområden inom elektronik och elektroteknik.



Tillåten max.belastning vid förhöjd omgivningstemperatur



Temperaturökningen vid olika belastning W\_max (%)

### Data och beställningsnummer

W max. W	Motståndsvärde (ohm <sup>1)</sup> )		E <sub>topp</sub> V	d x l mm	Beställningsnr
	min.	max.			
5,5	4,7	15 000	400	8 x 20	83540 A/ . . .
8	4,7	33 000	725	8 x 29	83541 A/ . . .
10	10	56 000	1050	8 x 43	83542 A/ . . .
16	15	100 000	1800	8 x 66	83543 A/ . . .

▲ <sup>1)</sup> Toleransen på motståndsvärdet är ±10% som standard (E 12-serien), men även ±5% tolerans kan erhållas (E 24-serien).

W max gäller vid +40°C omgivande temperatur (min. temperaturen = -55°C). Max. temperaturökning och tillåten belastning vid förhöjd omgivningstemperatur enl. diagrammen till vänster. Temperaturkoefficienten = -50 till +140 x 10<sup>-6</sup> ohm/ohm och per °C.

### Motståndsvärden enligt E 12-serien

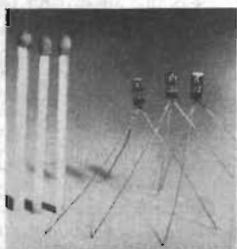
Serievärde	Standardvärden				
	ohm	ohm	ohm	ohm	ohm
1		10	100	1000	10000
1,2		12	120	1200	12000
1,5		15	150	1500	15000
1,8		18	180	1800	18000
2,2		22	220	2200	22000
2,7		27	270	2700	27000
3,3		33	330	3300	33000
3,9		39	390	3900	39000
4,7	4,7	47	470	4700	47000
5,6	5,6	56	560	5600	56000
6,8	6,8	68	680	6800	68000
8,2	8,2	82	820	8200	82000

Specialbroschyr samt prover levereras på begäran!

# PHILIPS

Postbox 6077 • Stockholm 6  
Telefon 010/34 95 00

## AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER



Omslagsbilden för detta nummer visar — som ett apropå till RT:s artikelserie om transistorernas användningsområden — i ett lustigt fotoarrangemang hur små transistorer egentligen är. Foto: T e l e f u n k e n.

## RADIO och TELEVISION

Förlag och tryck Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1960

Ansv. utg. **BENGT SÖDERSTAM**  
Chefredaktör **JOHN SCHRÖDER**  
Annonschef **GUNNAR LINDBERG**  
Försäljningschef **THURE BYLUND**

Postadress **RADIO och TELEVISION**  
Box 21060, Stockholm 21

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

Pren.-pris 1/1 år 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:

Resultatet av Genève-konferensen  Radio- och TV-nytt från Frankrike  Om transformatorer för hi-fi-förstärkare  Varvräkare med transistorer.

## De vassa "s-en"

**N**är FM-rundradion infördes i Sverige dröjde det inte länge förrän det uppkom klagomål bland radiolyssnarna, som inte kunde förlika sig med de i deras tycke alltför vassa s-en, som uppträdde vid talprogram. Många radiolyssnare förleddes att tro att FM-rundradion kvalitativt var underlägsen de gamla mellanvågssändarna trots alla påståenden om motsatsen.

Bland teknikerna trodde man till en början att det var fråga om snedstämning i eller feltrimning av lyssnarnas FM-mottagare. Man kom emellertid snart underfund med att även vid korrekt trimning av mottagare och vid absolut riktig inställning uppträdde likafullt dylika fenomen. Man drog då på sina håll den slutsatsen att det var fråga om något slag av övermodulering av sändarna, förorsakad av att diskantshöjningen i FM-sändarna var alltför kraftig eller att s-en i svenska språket var mera energirika än i andra språk.

RT har gjort en utredning för att få klarhet i dessa frågor. På annan plats i detta nummer har en del fakta som belyser problemet sammanställts. Av denna utredning framgår att en bidragande orsak till att klagomål över de vassa FM-s-ljuden blivit så påstridiga i Sverige otvivelaktigt är att söka i den omständigheten att Sveriges Radio hittills för talprogram utnyttjat kondensatormikrofoner utan korrektion för den diskantshöjning som dessa uppvisar vid frekvenser över 2000 Hz. Därigenom har man haft ca 50 % högre LF-spänning i diskanten än normalt och på grund av den diskantshöjning som tillämpas i FM-sändare har vid de diskanthaltiga och ljudenergirika s-ljuden frekvenssvinget blivit otillåtet stort.

Sveriges Radio känner väl till klagomålen över de vassa s-en och har nu börjat inmontera diskantsänkningsfilter efter sina kondensatormikrofoner som inkopplas vid tal. Även Televerket har tagit intryck av klagomålen och vidtagit sina mått

och steg för att minska »s-ljudsdistorsionen»: maximala frekvenssvinget har minskats från tidigare 75 kHz till 50 kHz.

På annan plats i detta nummer redovisas en tysk undersökning, publicerad 1959, där det påvisas att orsaken till »s-ljudsdistorsionen», den s.k. spotteffekten är att söka i alltför snäva MF-bandbredder i FM-mottagarna. Effekten försvinner helt i mottagare med tillräcklig MF-bandbredd. Här har radioindustrin förbisett en viktig distorsionsorsak och i sin iver att tillverka mottagare med hög känslighet och selektivitet producerat FM-mottagare som inte passar det distributionssystem de skall inplaceras i!

Det inträffade är ett skolexempel på vad som händer när den vänstra handen inte vet vad den högra gör på ett område där samordning och samarbete borde vara självklara förutsättningar. Orsaken härtill är väl åtminstone till viss del att söka i den animositet som råder mellan Televerket och Sveriges Radio, som ju inte kan utbyta synpunkter inbördes annat än genom förmedling av förlikningsmän. Här har flera år gått tillända utan att åtgärder vidtagits för att klarlägga orsaken till ett ytterst irriterande fel som berör en mycket stor del av landets radiolyssnare!

Vad man nu måste begära är att berörda parter äntligen träffas och försöker komma överens om vad som bör göras för att rätta till missförhållandena.

(Sch)





# Vilken teknisk kvalitet ger den

RT har gjort en utredning om vilken kvalitet man kan räkna med vid mottagning av FM-rundradio i Sverige. Uppgifter har erhållits från Sveriges Radio och Televerket som klarlägger distorsion, frekvensgång, signalbrusförhållande m.m. för de olika enheter som ingår i överföringskedjan mellan mikrofon och FM-sändare.

Intresset för high fidelity-anläggningar börjar bli allt vanligare i Sverige, allt flera hi-fi-intresserade vänjer sig vid fullgod ljudreproduktion och ställer därmed allt större anspråk på sina programkällor. Många har ställt frågan vilken kvalitet man räknar med när den svenska FM-rundradions direktsändningar utnyttjas som programkälla.

RT har varit i kontakt med berörda avdelningar inom Sveriges Radio och Televerket, som beredvilligt ställt material till förfogande.

Ifråga om den studioutrustning som Sveriges Radio utnyttjar är det i första hand mikrofonernas frekvensgång och distorsion som är av intresse i detta sammanhang. Det kan då nämnas att huvuddelen av de mikrofoner som Sveriges Radio utnyttjar vid studioutsändningar utgöres av kondensatormikrofoner av fabrikat Neumann. Dessa mikrofoners riktningsdiagram kan varieras med hjälp av en polarisations-spänning som pålägges elektroder i mikrofonen. Frekvenskurvorna för ifrågavarande mikrofoner vid tillämpande av olika

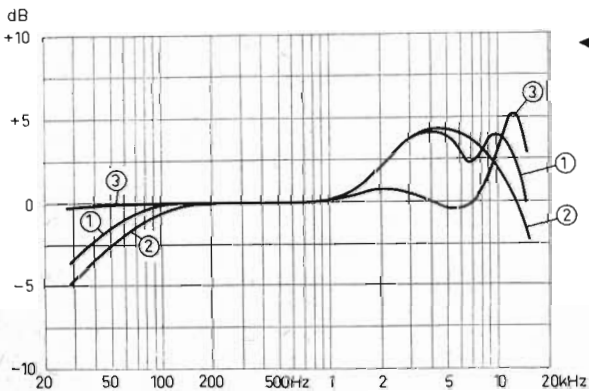


Fig 1

Frekvenskurvor för kondensatormikrofon som utnyttjas av Sveriges Radio. Kurva 1 avser det fall att kardioidformat riktningsdiagram tillämpas, kurva 2 avser åttaformat riktningsdiagram och kurva 3 rundstrålende diagram.

Fig 2 n. t. v.

Frekvenskurvor för s.k. »dialogfilter», som inkopplas av Sveriges Radio vid upptagning av talprogram i studio.

Fig 3 n. t. h.

Frekvenskurvor för dialogfilter, som nyligen börjat tillämpas av Sveriges Radio vid upptagning av talprogram (kurva 2, 3 och 4). Kurva 1 visar den frekvenskurva som tillämpas vid musikupptagning. Diskantavskärning med 24 dB/oktav vid frekvenser över 16 kHz, motsvarande basavskärning vid frekvenser under 30 Hz. Bas- resp. diskantavskärningen införes för att reducera ev. störspänningar av mycket låg frekvens (exempelvis rumble) resp. HF-störningar (t.ex. HF-förmagnetiseringsfrekvensen från magnetofooner). Kurva 5 användes vid mikrofonplaceringar nära en ljudkälla och speciellt vid tal i mindre studiolokaler för att kompensera bl.a. den diskantförstärkning som kondensatormikrofoner uppvisar. Jfr fig. 1.

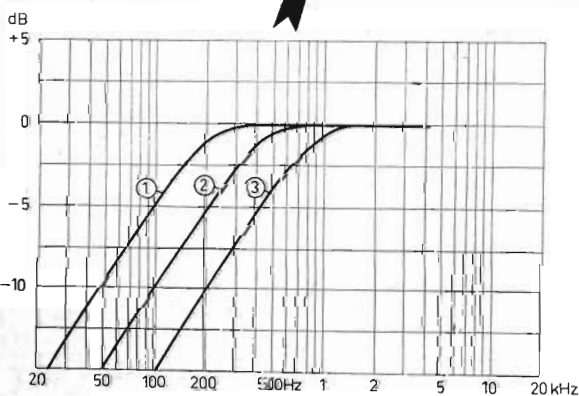
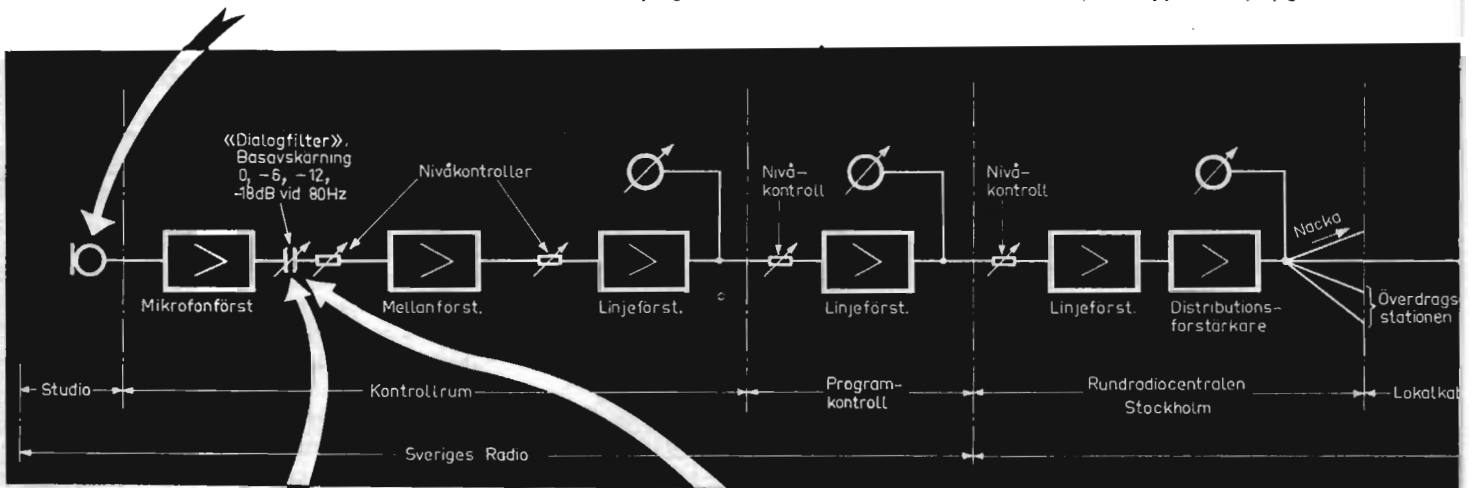


Fig 2

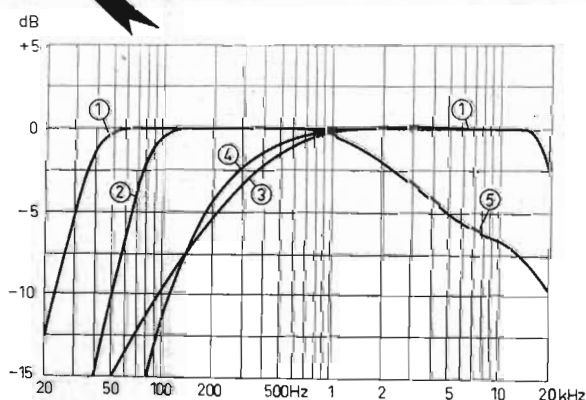


Fig 3

# svenska FM-rundradion?

riktningsdiagram visas i fig. 1. Som synes uppvisar mikrofonen vid kardioidformat och åttaformat rikttningsdiagram en ganska utpräglad topp vid diskantregistret, närmare 4 dB. Denna diskantförhöjning (som huvudsakligen uppträder när ljudkällan är placerad nära mikrofonen alltså exempelvis vid tal) har hittills inte kompenseras genom filter; man har vid tal huvudsakligen utnyttjat s.k. »dialogfilter» för basavskärning med de tre olika kurvor som visas i fig. 2. Typ av basavskärning utväljes av studioteknikern.

För närvarande pågår en övergång till annat slag av förstärkare med korrektionsfilter av annan typ. I dessa ingår viss diskantsänkning vid upptagning av tal för att kompensera kondensatormikrofonernas förhöjda diskant (se kurva 5 i fig. 3). Basavskärningen sker efter tre olika kurvor, kurva 2, 3 och 4 (fig. 3). Dessa kurvor utväljes av studioteknikern.

Vid musiköverföring utnyttjas rak frekvensgång och med avskärning av diskanten med 24 dB per oktav vid frekvenser över ca 16 kHz och med ungefär sam-

ma branthet för frekvenser under 30 Hz.

Beträffande distorsionen i kondensatormikrofonen så uppges denna uppgå till max. 0,6 % vid 114 phon inom hela tonfrekvensbandet. Distorsionen som funktion



Fig 4

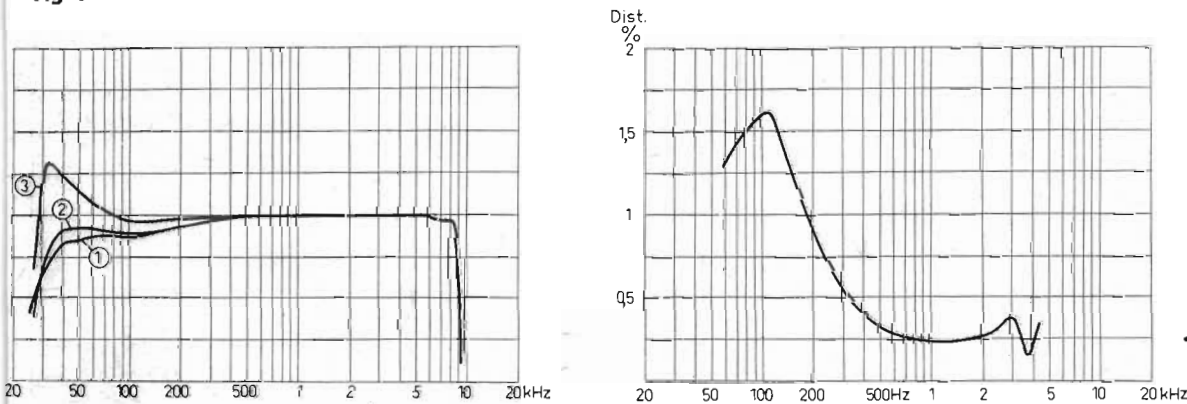


Fig 4 t.v. ▶ 74

Frekvenskurvor för programledning för rundradio mellan Stockholm och Malmö. Kurva 1 uppmätt vid utgående nivå +1,7 N (ca 4 V signalspänning), kurva 2 vid +0,7 N (1,55 V) och kurva 3 vid -2,8 N (50 mV).

Fig 5

Distorsion uppmätt på programledning för rundradio mellan Stockholm och Malmö.

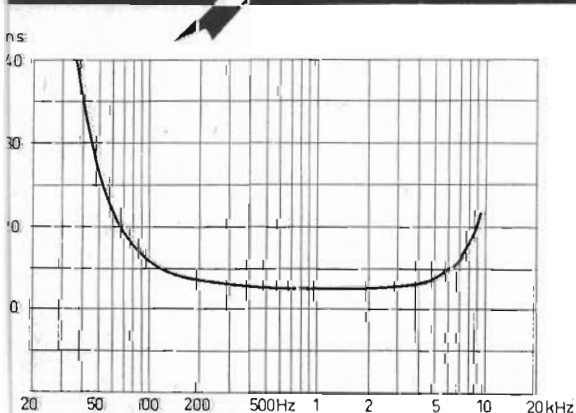
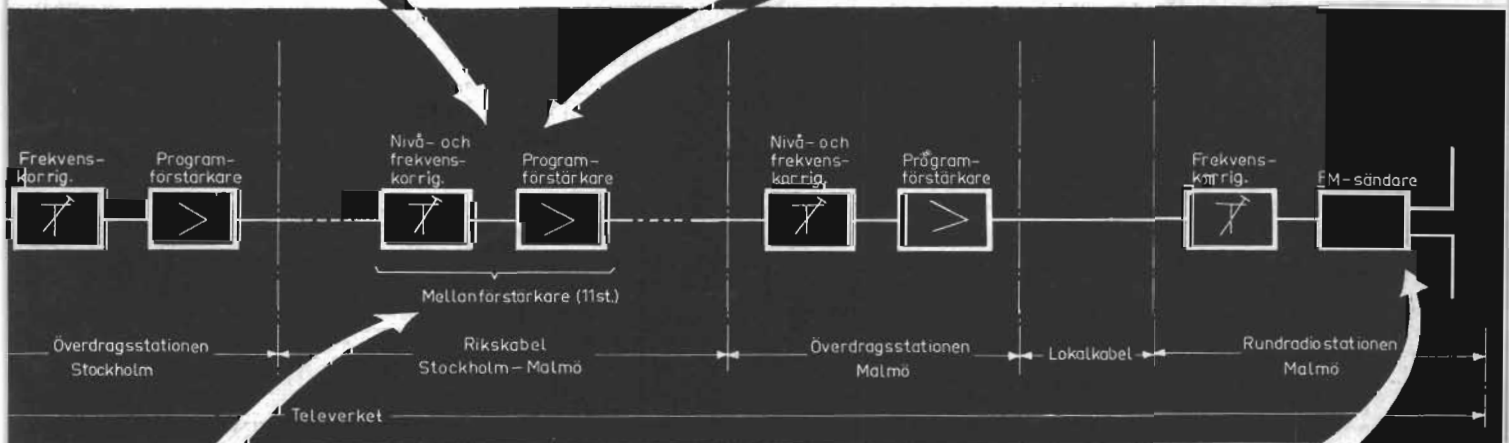
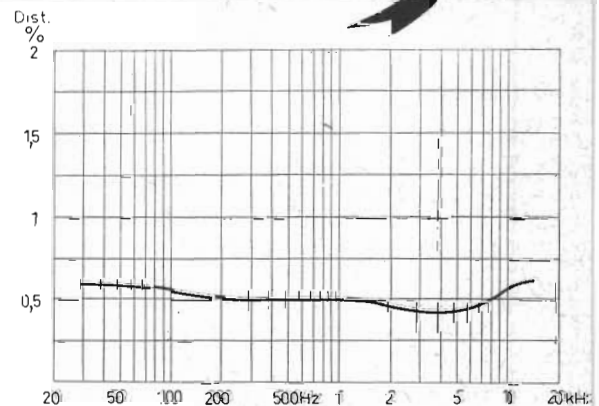


Fig 6

Grupplöptiden som funktion av frekvensen för programledning mellan Stockholm och Malmö.

Fig 7

Uppmätt distorsionskurva för svensk FM-sändare (uppmätt vid 75 kHz frekvenssving).



# Undersökning av "spotteffekten" vid UKV / FM - överföring

I tidskriften »NWDR Technische Hausmitteilung» 1955, s. 147, återfinnes en artikel, i vilken den s.k. »spotteffekten» vid FM-mottagning behandlas. Det visas i denna utredning att denna effekt inte har sitt ursprung i sändaren utan beror på att moderna FM-mottagare har ett alltför smalt MF-band. — Här ett referat av de av NWDR utförda undersökningarna.

Med s.k. »spotteffekt» (ty: »Spuckeffekt», eng. »spitting effect») vid FM-radioöverföring förstår man ett mer eller mindre ofta förekommande »spottande» resp. fräsande ljud, mest av mycket kort varaktighet, som uppträder vid modulerings- och demodulerings- och dess karaktär får man en uppfattning av om man avsiktligt snedavstämmer FM-mottagare. Följande undersökningar utfördes av NWDR för att förklara denna effekt.

För att eliminera alla störinflytanden utfördes proven under förhållanden som så nära som möjligt anslöt sig till aktuella lyssnarförhållanden. Därför lät man över en FM-sändare utgå ett utvalt program med gälla kvinnliga stämmor och modern dansmusik med en myckenhet diskantto-

ner. Detta skedde såväl med som utan begränsningsförstärkare och med och utan förbättring av diskanten. Sändaren sände dels med full effekt, 10 kW, och dels med endast ett försteg med starkt minskad effekt, 250 W, för att efterbilda förhållandena i avlägsna områden med låg fältstyrka.

Programmet togs emot dels med en kommunikationsmottagare med full bandbredd för FM och dels med ett antal industritillverkade mottagare med olika bandbredd. En av dessa mottagare var avsiktligt sidstäm på sändarens frekvens.

Det visade sig vid dessa försök att spotteffekten endast uppträder i smalbandiga mottagare och i den avsiktligt snedstämda mottagaren. Den sistnämnda mottagaren kan uppfattas som en mottagare med på ena sidan mycket minskad bandbredd. Därav kan man sluta sig till att orsakerna till spotteffekten är att söka inte i sändaren utan i de mottagare som har för låg bandbredd för fullgod FM-mottagning.

Det visade sig att vid smalbandig mottagning blev kvaliteten märkbart bättre om en tillräckligt hög ingångsspänning tillfördes. Detta kan förklaras av att vid högre signalstyrkor inträffar amplitudbegränsning.

För att få dessa effekter undersökta mättekniskt lät man installera två FM-motta-

gare, därav en mycket smalbandig, i laboratorium, de matades med sinusvåg. MF-spänningen och LF-spänningen observerades i oscilloskop.

Det visade sig nu att om man vid låg HF-spänning stegrar frekvenssvinget uppstår det vid viss signalnivå plötsligt en icke-linjär distorsion av LF-spänningen. Vid korrekt avstämning hos mottagaren uppträdde huvudsakligen udda övertoner, vid snedstämning huvudsakligen jämna övertoner. Mellanfrekvensen, som vid obetydligt sving uppvisade ett likformigt band, visade samtidigt en »insnörning» som ändrades i takt med den modulerade LF-spänningen. Höjde man ingångsspänningen hos mottagaren så att sista MF-steget verkade som begränsare, gick denna insnörning på MF-spänningen tillbaka och med denna också distorsionen i LF-spänningen. Den återinträder sedan först vid något större sving. Alla dessa effekter var, så länge ingen diskantshöjning tillämpades, praktiskt taget oberoende av moduleringsfrekvensen.

Försöket visade att den icke-linjära distorsionen är en följd av den amplitudmodulering som uppträder vid MF-filtrets flanker. Det faktum att distorsionen nedbringas genom amplitudbegränsning vid MF-signaler bevisar att den uppträdande fasdistorsionen endast spelar en oväsentlig roll i detta sammanhang.

## Så uppkommer spotteffekten

S.k. »spotteffekt» uppträder vid mottagning av frekvensmodulerad bärvåg med FM-mottagare med otillräcklig bandbredd i förhållande till det vid överföringen utnyttjade frekvenssvinget. (Se artikel här-  
ovan.)

Orsaken till spotteffekt är den demodulering som uppträder om frekvenssvinget når ut på avstämningens flanker. Fig. 1 visar det fall att bandbredden är  $2 \times$  frekvenssvinget. Man får då en amplitudmodulering av bärvågen, denna amplitudmodulering kommer — i den mån den inte undertrycks i ett efterföljande begränsarsteg — att orsaka en distorsion av den i FM-detektorn demodulerade spänningen. Genom att viss diskantshöjning tillämpas vid FM-överföring (för att för-

bättra signalbrusförhållandet) kommer energirika s-ljud med komponenter högt upp i diskanten att förorsaka särskilt stort frekvenssving med åtföljande kraftig distorsion, vilket är orsaken till att det huvudsakligen är s-ljuden som drabbas.

Fig. 2 visar det fall att bandbredden ökas till ca  $4 \times$  frekvenssvinget. Som synes minskar den uppträdande amplitudmoduleringen av bärvågen väsentligt.

Fig. 3 visar det fall att man vid oförändrad bandbredd minskar frekvenssvinget så att det endast är ca  $1/6$  av bandbredden.

Amplitudmoduleringen minskar ytterligare.

Fig. 4 visar slutligen hur kraftig amplitudmodulering kan inträffa även i en bredbandig mottagare, om denna är fel inställd.

Tydligt är att man genom att minska frekvenssvinget i FM-sändaren kan avsevärt minska risken för distorsion av typ spotteffekt. Minskat frekvenssvinget betyder emellertid försämrat signalbrusförhållande i mottagaren och samtidigt minskad räckvidd för sändaren.

Fig 1

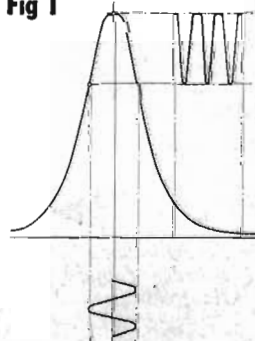


Fig 2

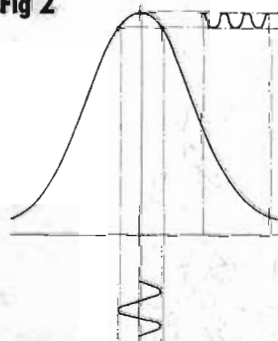
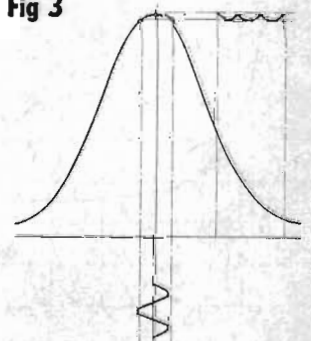


Fig 3



En upprepning av detta försök men med utnyttjande av tal- och musikmodulering (kvinnlige stämmor, modern dansmusik) bekräftade i alla punkter resultaten. Man kunde få bort spotteffekten vid tal i en smalbandig mottagare genom att höja signalnivån så att kraftig amplitudbegränsning inträdde i MF-stegen. Återstående fasdistorsion yttrade sig då endast som en viss oskärpa i vä- och explosivljuden, en oskärpa som dock är mycket mindre störande är den egentliga spotteffekten.

För att undersöka vilken bandbredd som erfordras i MF-stegen i en FM-mottagare ökade man stegvis mätsändarens frekvenssving till den punkt där en märkbar, dock inte störande förändring av klangbilden inträdde. Det visade sig att bandbredden måste vara ca 2,8 gånger frekvenssvinget när inslag av gälla kvinnliga röster ingick i programmet. Modern dansmusik visade sig mycket mindre kritisk i detta avseende.

Faktorn 2,8 kan endast anses som ett approximativt värde, då spotteffekten ju är beroende jämväl av mottagarens amplitudbegränsning och därmed också av storleken av HF-ingångsspänningen. Det angivna värdet avser en mottagare i medelhög prisklass, som arbetar med en ingångsspänning av ca 200  $\mu$ V.

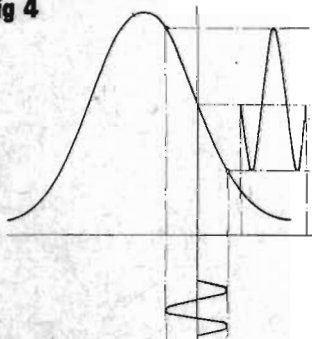
Av dessa undersökningar kan man dra följande slutsatser: spotteffekten kan otvivelaktigt minskas genom att bandbredden ökas i mottagarnas MF-steg och i kvotdetektorn och genom att bättre begränsningsverkan införes i MF-delen. En MF-bandbredd av endast 90 kHz som förekommer i vissa FM-mottagare är definitivt för liten.

► 78

Minskad diskantshöjning skulle också reducera risken för spotteffekt, men man får även i detta fall räkna med försämrat signalstörningsförhållande.

Diskantsänkning vid talmodulering är det enklaste medlet att reducera risken för spotteffekt. Införandet av s.k. begränsningsförstärkare på FM-sändarna som begränsar frekvenssvinget till visst maximumvärde är också en effektiv åtgärd. Det gäller emellertid att avväga åtgärderna så att inte dynamikområdet begränsas vid musiköverföring. (Sch)

Fig 4



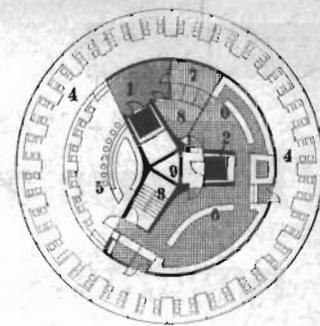
## Televisionstorn i Helsingfors

Finlands television planerar att bygga ett 157 m högt TV-torn i Helsingfors, där televisionssändaren skall placeras. Nuvarande TV-sändaren är tillfälligt förlagd till stadiontornet.

Den ursprungliga planen gick ut på att bygga ett TV-torn i Böle, där televisionen nu har sina studior och där Finlands »televisionstad» skall resa sig. Emellertid föreligger ett rätt stort intresse för en centralare placering av tornet. En sådan placering ger då tornet också andra möjligheter än de rent tekniska. Dels kan det fördelaktigt ansluta sig till stadsbilden i Helsingfors och bli en sevärdhet ur turistsynpunkt, dels kan man där inrätta en restaurang och en avsats för dem som bara vill beundra utsikten.

Man har därför nu gjort upp planer för ett torn invid Borgbackens nöjespark, Helsingfors' Gröna Lund. Detta torn skall dels tjäna sitt rent tekniska ändamål, dels i en utbyggnad rymma en roterande restaurangsal samt en utsiktsaltan. Restaurangsalen skall rotera ett varv i timmen varigenom alla platser blir likvärdiga vad utsikten beträffar!

Finlands rundradio kan dock inte investera mer än vad ett rent »tekniskt» torn kostar, dvs. ca 50 milj. mk. Ett torn med restaurang och utsiktsaltan kostar emeller-



Genomskärning av restaurangvåningen. 1) hiss- och klädhall, 2) kökshiss, 3) trappa, 4) det roterande restauranggolvet, 5) bar, 6) kök, 7) WC för damer, 8) WC för herrar, 9) antenncanal.

tid enligt förhandsberäkningarna ca 150 milj. mk. Detta kapital måste komma utifrån, och på privat håll synes också intresse föreligga för detta projekt. Tills vidare har dock endast sonderingar härom gjorts.

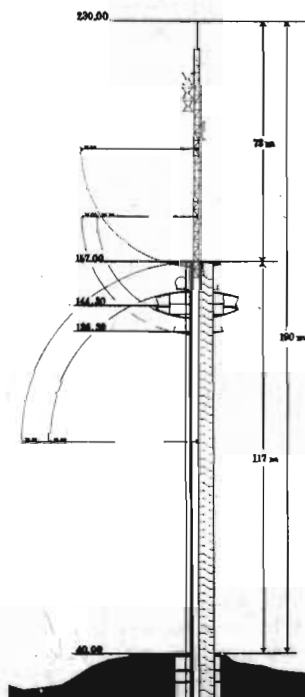
Den kulle som tornet skall byggas på ligger ca 41 m över havet. Antennmastens topp kommer då att ligga ca 270 m över havet, utsiktsaltanen 136 m och restaurangens golv 145 m över havsytan. Ytterväggarna i tornet byggs delvis av glas. På det sättet kan man utifrån under dygnets mörka tid se bl.a. hissarnas rörelser i tornet.

Man räknar med att det nya tornet, som beräknas stå färdigt 1963 om planerna kan föras i hamn, skall bli en sevärdhet av rang. Någon motsvarighet finns inte i de övriga nordiska länderna. Publik kan tornet säkert räkna med, i synnerhet sommartid, då besöksfrekvensen i den invidliggan- de nöjesparken är mycket stor.

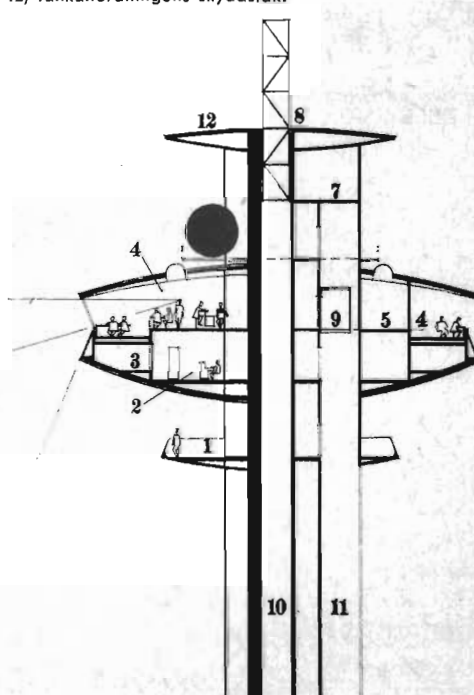
(Sten-Olof Westman)

Mera aktuellt om finländsk TV på s. 22.

Måttskiss för TV-tornet i Helsingfors. UKV-antennerna kommer att ligga på en höjd av 230 m över mastens fot, dvs. ca 270 m ö.h.



Genomskärning av övre delen av TV-tornet i Helsingfors. Restaurangens golv roterar med ett varv i timmen, så att alla gäster har samma chans att njuta av utsikten. 1) utsiktsaltan, 2) TV- och UKV-sändare, 3) sanitetsteknisk apparatur, golvmaskineri, 4) restaurang, 5) kök, 6) länkbalkong, 7) hissmaskineri, 8) antenncanal, 9) hiss, 10) antenncanal, 11) hisstrumma, 12) länkanordningens skyddstak.



# Mätapparaturen i de ryska satelliterna och rymdraketerna

„Советские искусственные спутники шлют на Землю не только радиосигналы и отраженные лучи Солнца. Они возвещают всем людям, каких вершин достиг мир социализма, освобожденный от пут капитализма“

(H. C. Хрущев)

## Översättning:

»Sovjetska konstgjorda sputnikar skickar till jorden inte bara radiosignaler och solens reflekterade strålar. De kungör för alla människor till vilka höjder den socialistiska världen har nått, befriad från den kapitalistiska världens bojar.» N S Chrustjev

(Ur ingressen till den artikel »Kosmiska laboratorier» i ryska tidskriften »Radio», som återges här.)

I föreliggande artikel, som utgör en något avkortad översättning av en i den ryska tidskriften »Radio» nr 11/59 publicerad artikel, »Kosmiska laboratorier», redogörs för den apparatur som utnyttjas i de ryska satelliterna och rymdraketerna för studium av jordatmosfärens egenskaper. Översättningen har utförts i samråd med fil. mag. Lars Dahlérus.

Den 4 oktober 1957 lyckades ryska tekniker få ut en konstgjord jordsatellit, Sputnik I, i en bana runt jorden.<sup>1</sup> Den 2 januari 1959 avsköts en rymdraket, som — efter att ha övervunnit jordens dragningskraft — blev en konstgjord planet.<sup>2</sup>

Den 14 september 1959 kraschlandade en rysk rymdraket på månens yta.<sup>3</sup>

Den 4 oktober 1959, på 2-årsdagen av utsändandet av Sputnik I, avfyrades en rysk rymdraket, som bl.a. fotograferade

<sup>1</sup> Se Rysk »radiosatellit» kretsar nu kring månen! RADIO och TELEVISION 1957, nr 11, s. 36.

<sup>2</sup> Se Nya jordsatelliter och månarketer. RADIO och TELEVISION 1959, nr 5, s. 43.

månens baksida, i en bana runt månen och jorden.<sup>3</sup>

Samtliga ryska satelliter och rymdraketer har varit utrustade med radiosändare som överfört mätdata till mottagarstationer på jorden. Därigenom har man fått värdefulla upplysningar om jordatmosfären, som det inte varit möjligt att inhämta med andra hjälpmedel. I det följande ges en del fakta om den tekniska utrustning som utnyttjats, och vidare ges en del uppgifter om de vetenskapliga informationer som man fått på detta sätt.

## Vad man visste om jordatmosfären

De nedre lagren av atmosfären, troposfären, karakteriseras av att det i dessa föreligger en ständig omblandning av luften. Upp till 10 km höjd faller temperaturen snabbt till ca  $-50^{\circ}\text{C}$  och förblir sedan konstant till ca 25 km höjd. Går man högre upp till 60 km, stiger temperaturen till ca  $-3^{\circ}\text{C}$  på grund av att den ultravioletta strålningen absorberas av ozon; denna absorption utgör ett för de levande varelserna

<sup>3</sup> Se Så överförde Lunik III månafotografier till jorden. RADIO och TELEVISION 1959, nr 12, s. 40.

på jorden nödvändigt skydd mot en annars förstörelsebringande ultraviolet strålning.

På höjder högre än 30—40 km sönderfaller molekylerna i jordens atmosfär under inverkan av ultraviolet strålning och röntgenstrålning från solen och från kosmiska strålningskällor. Detta gäller i synnerhet syrets, kvävet och vätets molekyler. På 60—80 km höjd faller temperaturen till ungefär  $-73^{\circ}\text{C}$ , där ett nytt temperaturminimum uppträder, och stiger sedan igen för att på 300—400 km höjd nå ett teoretiskt beräknat maximum av 2500—3000°K.

Atmosfärens täthet på 15 km höjd utgör ca 10 % av tätheten vid jordens yta, på 100 km höjd blott 0,000001, trycket är där ca 0,001 mm Hg. På 500 km höjd faller trycket ytterligare 1 miljon gånger. I den övre atmosfären äger jonisering rum, därvid uppkommer ett antal joniserade skikt som reflekterar radiovågor.

Den bild av jordatmosfären man har kunnat göra upp på basis av utförda undersökningar illustreras i fig. 1. Det återstår dock mycket att undersöka och förklara: att bestämma fördelningen av temperatur och täthet i de översta atmosfärlagren och i den interplanetära gasen, att

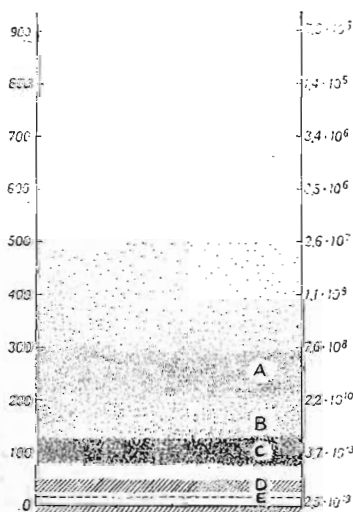
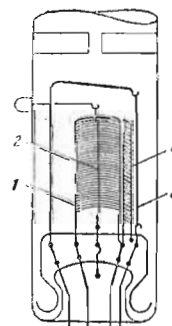


Fig 1

Tvärsnitt genom jordens atmosfär. Skalan t.v. anger höjden i km över jordytan, skalan t.h. anger gastrycket uttryckt som koncentrationen av antalet partiklar, räknat per  $\text{cm}^3$ . I fig. betecknar A) F-skiktet, B) övergångsområde, C) E-skiktet, D) ozonskiktet, E) troposfären.

Fig 2

Principen för jonisationsmanometer för mätning av gastrycket i övre delen av jordatmosfären. (1) = skärmgaller, (2) = jonkollektor, (3) = katod, (4) = styrgaller.





bestämma fördelningen av det molekylära och i synnerhet atomära syret, kvävet, vätet och andra gaser (med avseende på höjden), vidare att detaljstudera jonosfärens struktur och egenskaper, att fastställa orsakerna till den ultraviolettera strålningsabsorptionen, hur övre atmosfären inverkar på jordens väderleksförhållanden och mycket annat.

I det följande skall redogöras för en del av de experiment som genomfördes för att undersöka egenskaperna i jordens atmosfär med hjälp av apparatur, installerad i rymdfarkosterna.

### Tryck, täthet, temperatur

Mätning av atmosfärens täthet har uppmätts, dels med hjälp av tryckmätare, baserade på jonisering, »jonisationsmanometrar», dels med hjälp av tryckmätare av »urladdningstyp».

Tryckmätare, baserad på jonisering, har den principiella utformning som visas i fig. 2; tryckmätaren omsluts av ett glashölje, i vilket är monterat ett system av elektroder: skärmgaller, jonkollektor, katod och styrgaller. Mätaren installeras på satellitens eller raketens utsida.

Verknings sättet är följande: Då satelliten eller raketerna befinner sig på viss höjd öppnas manometern, varvid molekyler och atomer från den yttre atmosfären kommer in i glashöljet. Elektroner, utsända av den glödande katoden, stöter samman med luftmolekylerna och atomerna och joniserar dem. De positiva joner som bildas, attraheras av den negativt laddade kollektorn, vilket ger upphov till en elektrisk ström i kollektorkretsen. Strömmen som utgör ett mått på gasens tryck förstärkes och inmatas på anordningar som radioöverför uppgifter om strömmens styrka till jorden. Apparaten mäter tryck inom intervallen  $10^{-6}$ — $10^{-9}$  mm Hg.

Urladdningsmanometern (se fig. 3) är anordnad på satellithöljets utsida. De fria elektronerna som kommit in i manometerns hållighet stöter samman med gasmolekylerna där och joniserar dem. Som resultat uppstår mellan anod och katod, mel-

lan vilka elektroder en likspänning av 2000 V lägges, en ström vars storlek är proportionell mot antalet partiklar per volymenhet. Det spänningsfall som uppstår över det i anodkretsen inkopplade belastningsmotståndet är proportionellt mot strömmen och utgör därmed ett mått på gasens täthet. Spänningsfallet påföres en förstärkare och via radiotekniska anordningar överföres data som anger spänningsfallets storlek till mottagare på jorden. För att hindra de joner som finns i den fria atmosfären att inverka på mätresultatet, förses manometrarna med en magnetisk jonfälla, som avböjer de positivt laddade jonerna.

De med hjälp av raketerna och satelliter erhållna uppgifterna visar, att lufttätheten på en höjd av 266 km är 10 000 000 gånger mindre än vid jordens yta, vid 366 km minskas tätheten ytterligare 10—12 gånger. Dessa resultat överensstämmer f.ö. väl med de resultat som erhållits på grundval av en analys av atmosfärens bromsande inverkan på satelliterna.

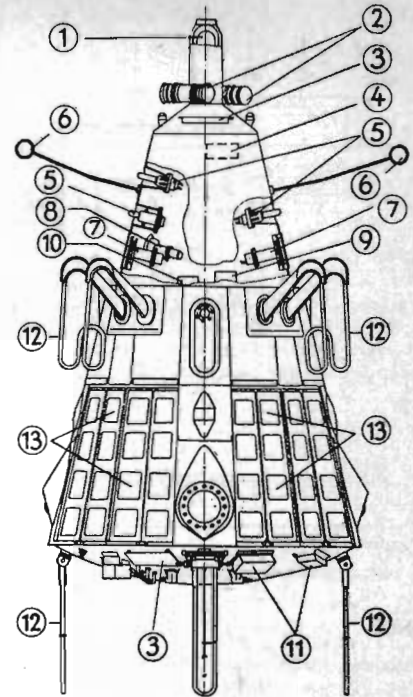
Temperaturen i den övre atmosfären kan inte direkt mätas med hänsyn till den ytterligt ringa värmekapaciteten och värmeledningsförmågan hos det omgivande mediet, men också med hänsyn till att satellitens hastighet betydligt överstiger gasmolekylernas värmehastighet. Därför bestämmer man temperaturen indirekt på basis av uppgifter rörande atmosfärens tryck och täthet.

### Atmosfärens sammansättning

Den kemiska sammansättningen hos den övre atmosfären har undersökts med hjälp av satellitburna mass-spektrometrar.

Mass-spektrometern (fig. 4) utgöres av ett evakuerat elektronrör av speciell konstruktion, som innehåller en rad planparallella elektroder (4), (5) (styrgaller) på vilka påföres lämpliga styrspanningar samt en jonkollektor (6).

De genom den öppna änden av röret inkommande jonerna accelereras av spänningar på styrgallren och hamnar under vissa betingelser på kollektorn, alstrande



Bilden ovan visar hur Sputnik III är uppbyggd. Följande apparater ingår: (1) magnetometer för mätning av det jordmagnetiska fältet, (2) fotoelektronmultiplikator för mätning av korpuskulära strålningen från solen, (3) solbattericeller, (4) apparat för registrering av fotoner i kosmiska strålningen, (5) magnet- och jonisationsmanometer för mätning av trycket i övre delen av atmosfären, (6) nätformad jonfälla, med vars hjälp koncentrationen av positiva joner, vid satellitens rörelser i sin bana uppmättes; de sitter på armar, som fälls ut först efter det att satelliten nått ut i sin bana, (7) elektrostatisk fältmätare för uppmätning av elektrostatiska fältet, (8) mass-spektrometer för mätning av förekomsten av joner på stora höjder, (9) mätapparat för registrering av protoner i kosmiska strålningen, (10) mätapparat för uppmätning av intensiteten i primära höjdstrålningen, (11) räknearranger för att räkna mikrometeoritkollisioner, (12) antenner för de inbyggda sändarna, (13) klaffar som slutes till i samband med att satellitkroppen genomfar jordskuggan varigenom temperaturen i satelliten — som är fylld med kväve — hålles vid ungefär konstant temperatur.

Nedan: Omslaget till det nummer av den ryska tidskriften »RADIO» varur artikeln är hämtad. Omslaget visar den atomdrivna isbrytaren »Lenin» som är utrustad med mängder av elektronisk apparatur.

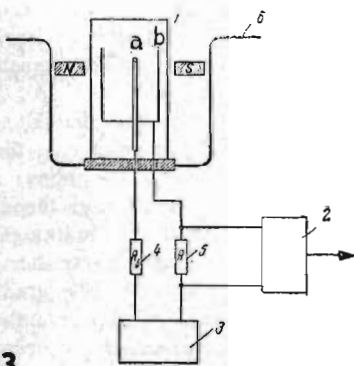


Fig 3

Schema för tryckmätare, baserad på urladdning. (1) = skyddshölje, (2) = katodföljare, (3) = strömkälla, (4) = belastningsmotstånd, (5) = motstånd över katodföljarens ingång, (6) = satellitens hölje, (a) = katod, (b) = anod, (N—S) = permanentmagnet.

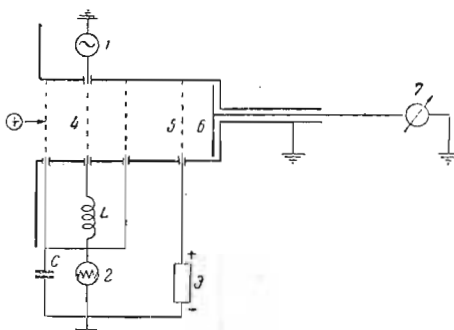
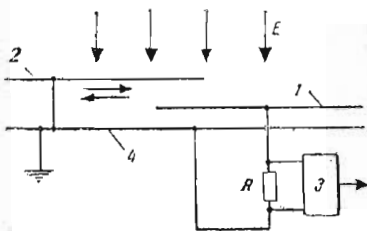


Fig 4

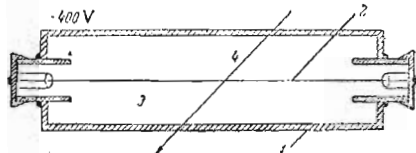
Principschema för HF-masspektrometer: (1) = HF-spänningskälla, (2) = spänningskälla för sågtandsspänning, (3) = likspänningskälla, (4) = styrgaller, (5) = accelerationselektrod, (6) = jonkollektor, (7) = registrerande instrument.





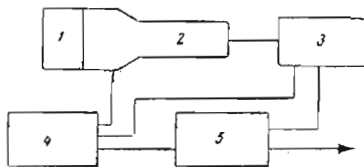
**Fig 5**

Principschema för elektrostatiske fältstyrkemeter: (1)=fast mätskiva, (2)=rörlig skärm, (3)=förstärkare, (4)=satellitens hölje, (E)=riktning av det elektrostatiske fältets kraftlinjer.



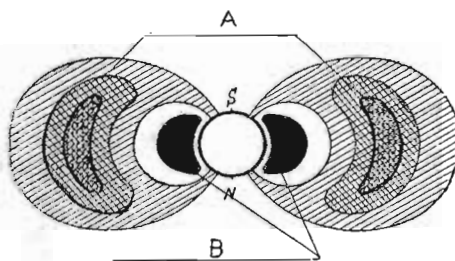
**Fig 6**

Principen för Geiger-Müller-räknare: (1)=hölje, (2)=metalltråd, (3)=gas som fyller räknaren, (4)=vägg för partikel, som går genom räknaren.



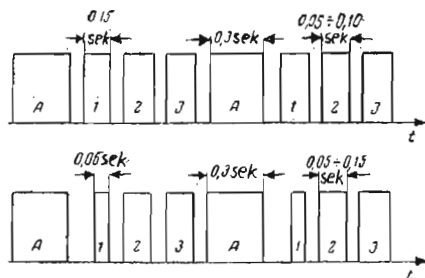
**Fig 7**

Principen för scintillationsräknare: (1)=detektor (jodhaltig natriumkristall), (2)=elektronmultiplikator, (3)=scaler, (4)=strömförsörjning, (5)=puls-givare för det telemetriska systemet.



**Fig 8**

Den kosmiska strålningen är koncentrerad till två bälten A och B.



**Fig 9**

Signaler av denna typ utsändes via telemetersystemet för de radiosändare som ingick i Sputnik III. Övre raden: då apparaturen arbetade med solbatterier, nedersta raden: då apparaturen arbetade med kemiska strömkällor. (A)=synk-puls.

en kollektorström. Vid en viss kombination av olika styrspanningar på styrgallren nås kollektorn endast av joner som har en viss optimal hastighet, denna är en funktion av jonernas massa och den accelererande spänningen på styrgallren.

Den accelererande spänningen ändras periodiskt på styrgallren i röret från 0 till ett visst maximalt värde. På så sätt kan man genom lämpligt val av styrspanningarna ge optimal hastighet åt joner med olika masstal och därmed avslöja deras existens.

Med hjälp av satellitburna mass-spektrometrar har man kommit fram till följande fakta beträffande jonkoncentrationen på olika höjd över jordytan: från 100 km upp till en höjd av 300 km ökar jonkoncentrationen 10 gånger; räknat från 300 km höjd till 500 km höjd minskar den sedan till hälften.

Koncentrationen av de positiva jonerna under dagen är på en höjd av 790 km 160 000 joner/cm<sup>3</sup>, och på höjden 240 km ca 500 000 joner/cm<sup>3</sup>.

Det konstaterades vidare att i detta område av jonosfären dominerar atomärt syre. Också joner av atomärt kväve upptäcktes: de uppgår till 3—7 % av antalet syrejoner. Förekomst av molekyllärt syre och kväve kunde inte påvisas.

Slutligen kunde påvisas att på höjder över 1000 km är atmosfären väsentligt mindre uttunnad än vad man tidigare antagit.

### Jordatmosfärens jonisering

De gaser som bildar atmosfären är joniserade i högre eller lägre grad redan räknat från en höjd av 60 km. Joniseringen av atmosfären sker under inverkan av solstrålningen. Sedan gammalt har man känt till att jonosfären är joniserad i olika skikt och karakteriseras som bekant av fyra reguljära joniseringslager, D-, E-, F1- och F2-skikten, som reflekterar radiovågor och spelar en viktig roll för all slags radio-kommunikation.

Med hjälp av radarliknande anordningar har man tidigare kunnat undersöka de olika jonosfärskikten ganska ingående. Trots detta är emellertid många jonosfärfrågor obesvarade, bl.a. sambandet mellan atmosfärens jonisering och jordmagnetiska fältets och styrkan av det elektrostatiske fältet i den övre atmosfären på höjder mellan 500 och 1000 km. De joniserade områdenas skärmverkan hindrar nämligen att man tillämpar radiotekniska metoder för att utforska den del av atmosfären som befinner sig högre än jonosfärskikten.

Satelliter och kosmiska raketer öppnar helt nya perspektiv på detta område.

Mätningen av de elektrostatiske fältets spänning utfördes med hjälp av elektrostatiske fältstyrkemetrar med principschema enligt fig. 5, mätaren består av en orörlig mätskiva (1), ansluten till satellitens hölje via ett belastningsmotstånd R. Mät-skivan avskärmas för yttre elektrostatiske fältet 1500 gånger i sekunden med hjälp

av en rörlig skärm (2), förbunden med satellitens hölje. I det ena läget hos den rörliga skärmen adderas det yttre elektrostatiske fältet till satellithöljets egen laddning, i andra läget subtraheras dessa värden. Man kan därför på basis av strömändringarna över motståndet R avläsa både atmosfärens elektrostatiske fält och storleken av satellitens egen laddning. Spänningsfallet över R förstärkes och påföres det telemetersystem som överför mätdata till jorden.

Utförda mätningar av detta slag har visat att elektrostatiske fältets styrka i de övre lagren av atmosfären är 10—100 gånger högre än vad man tidigare antagit. Man har också kunnat påvisa att man — detta gäller Sputnik III — kan få negativ uppladdning av satellithöljet.

### Magnetiska mätningar

Jordens magnetfält har ett mycket stort inflytande på en mängd företeelser i atmosfären. Till sådana företeelser kan man t.ex. räkna jordmagnetfältets inverkan på polarisationen av radiovågor som reflekteras av jonosfären och den avböjning av den kosmiska strålningen som förorsakas av detta magnetfält.

I jordens magnetiska fält skiljer man på en konstant och en föränderlig komponent. Till den föränderliga komponenten hänför man reguljära dygnsvariationer och »magnetiska stormar». Källan till det konstanta jordmagnetiska fältet är att söka i jordens inre, blott en liten del, omkring 1 % av jordmagnetfältet, alstras av strömkällor som befinner sig ovanför jordytan. De variabla komponenterna i jordmagnetfältet är huvudsakligen att hänföra till föränderliga strömmar som uppträder i jordens atmosfär.

Sedan lång tid tillbaka har man studerat jordmagnetfältet mycket ingående. Men hittills är mycket oförklarad. Oförklarad är exempelvis naturen hos och ursprunget till jordens magnetfält. Mest spridd är den hypotesen att jordens magnetfält skulle bero på en regelbunden elektrisk ström som uppträder i jordens inre glödande kärna.

Hittills har man inte känt till om också månen hade något magnetfält. Mätningar, utförda med hjälp av Lunik I visar att månen inte har något märkbart magnetiskt fält.

Studiet av det jordmagnetiska fältet på större höjder och i synnerhet dess föränderliga komponenter skall — hoppas man — bidra till att förklara många fenomen.

De utförda magnetiska mätningarna från apparatur installerad i satelliter och rymdraketer kompliceras i hög grad av störningar från annan apparatur ombord. För uppmätning av variationer i jordmagnetfältet användes magnetometrar av speciell typ. De utgöres av en apparat, vars kännande element automatiskt orienterar sig efter det jordmagnetiska fältets riktning vid godtycklig orientering hos satelliter eller rymdraketer. Det kännande ele-

mentet utgöres i princip av en permalloy-skiva, på vilken är anbringad två lindningar. När denna skiva magnetiseras dels av ett hjälpväxelfält och dels av det magnetfält som skall mätas, uppstår, till följd av hystereseffekten hos kärnan en spänning i sekundärlindningen med dubbel frekvens och med en amplitud, proportionell mot styrkan av det fält som skall mätas. Man får på så sätt en växelspanning med variabel amplitud som utgör ett mått på magnetfältets styrka. Informationer om växelspanningens amplitud överföres via telemetersystemet.

## Kosmiska strålar

Kosmiska strålar är strömmar av laddade partiklar av en ofantlig energi, som kommer till jorden ur kosmos. Det är fråga om atomkärnor av lätta element (av väte omkring 80 % och av helium 20 %) och — till obetydlig del — tunga kärnor. Många av den kosmiska strålningens egenskaper har närmare studerats. Emellertid har det hittills varit obekant var de kosmiska strålarna alstras, varav deras kolossala energi är betingad och hur hög deras intensitet är i kosmos.

En av hypoteserna om de kosmiska strålarnas ursprung förbinder deras ursprung med uppkomsten av de s.k. supernovorna, dvs. nya jättestjärnor som plötsligt blossar upp. Något samband tycks också föreligga mellan den kosmiska strålningens intensitet och de stora, mycket sällan iakttagna soleruptionerna, som uppträder med ca fem eruptioner på 15 år.

De hittills på jordens yta iaktagna kosmiska strålarna skiljer sig väsentligt från de partiklar som kommer ur kosmos. De strålar som når jordytan är i själva verket sekundära kosmiska strålar. De kosmiska strålarnas banor förändras väsentligt i närheten av jorden genom påverkan av jordmagnetfältet.

Utnyttjandet av magnetometrar i satelliter och kosmiska raketer öppnar nya perspektiv för upptäckter på detta område.

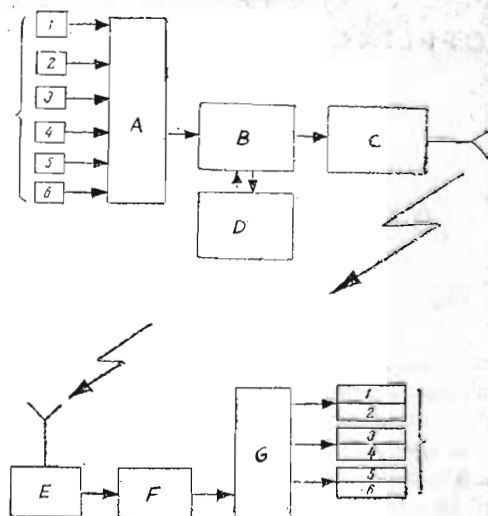
För registreringen av den kosmiska strålningens intensitet användes vanligen Geiger-Müller-räknare (GM-räknare, se fig. 6). Varje laddad partikel som passerar genom GM-röret alstrar en lavinartat tilltagande jonisering av gasen i räknaren, vilken resulterar i uppkomsten av impulser i en elektrisk strömkrets mellan rörets elektroder.

På satelliter och raketer användes även en mera känslig anordning för registrering av kosmisk strålning, s.k. scintillationsräknare, som medger registrering av fotoner i den kosmiska strålningen.

Scintillationsräknaren, se fig. 7, består av en cylindrisk kristall av jodhaltigt natrium och en elektronmultiplikator. Varje laddad partikel som träffar kristallen förorsakar ett kortvarigt ljusfenomen som påverkar elektronmultiplikatorn så att en strömpuls erhålles. De impulser som uppstår på elektronmultiplikatorns utgång förstärkes och matas in på en scaler, som ger

Fig 10

Blockschema för den radioutrustning som utnyttjas för radioöverföring av mätdata från satelliter eller rymdraketer till jorden. Övre raden: utrustningen i satelliter eller rymdraketer. (1-6)=mätapparatur, (A)=kommutator, (B)=elektronisk anordning för alstring av telemetersignal, (D)=minne, (C)=radiosändare. Nedre raden: radioutrustningen på mottagningsstationen på jorden: (E)=mottagare, (F)=demodulator, (G)=kommutator. (1-6)=registrerande instrument.



lämpliga pulser till ett telemetersystem, som via radiovågor överför pulserna till jorden. De överförda pulserna kan sedan översättas till en uppgift om det primära pulsantalet, vilket ger ett mått på kosmiska strålningens styrka.

De första uppgifterna om den kosmiska strålningen som erhållits med hjälp av apparatur i satelliter och rymdraketer visar att jorden är omgiven av två strålningsbälten, se fig. 8. Det yttre bältet är beläget så långt ut från jorden som 50 000 km och består av partiklar med jämförelsevis små energimängder. Det inre bältet befinner sig närmare jorden på ett avstånd av 3000—5000 km och består av partiklar med betydligt större energimängder (30 000—100 000 elektronvolt).

De angivna energimängderna i dessa strålningsbälten är jämförelsevis låga. Skydd mot denna strålning kan erhållas med relativt enkla anordningar.

## Meteoror

Meteoror och meteorsvärmar har länge studerats av astronomer och geofysiker. Den omständigheten att atmosfären joniseras av meteoror, kan utnyttjas för att etablera radioförbindelser över längre distanser vid de av meteorerna joniserade luftlagren.

För närvarande dominerar den uppfattningen att meteorsvärmar är rester av kometer. Varje dygn faller det in i jordens atmosfär upp till 6000 t kosmisk materia i form av meteoror och meteoriter. Man har beräknat att meteorpartiklarna i genomsnitt har en storlek av 0,1 till 0,01 cm. Men det förekommer meteoriter också av enorma dimensioner. Den tyngsta av de meteoriter som påträffats på jorden väger 37 t och hade en diameter av omkring 4 m.

Meteorernas rörelsehastighet växlar mellan 11 och 70 km/sek.

Visuellt kan meteoror med en massa ned till 0,005 g iaktas. Med optiska hjälpmedel kan man iaktta meteoror av betydligt mindre dimensioner. Med hjälp av radiometoder, grundade på radiosignaler som reflekteras från av meteoror joniserade la-

ger, kan man upptäcka meteoror av ännu mindre dimensioner.

I satelliter och rymdraketer har man utnyttjat piezoelektriska givare som indikatorer för meteorpartiklar. Dessa indikatorer utgöres av ett system av flera piezoelektriska element av ammoniumfosfat, fastsatta på en fjäderupphängd sockel. Sådana indikatorer registrerar stötar av meteorpartiklar ned till  $10^{-9}$  gram vid en hastighet av 40 km/sek.

Signalerna från den piezoelektriska givaren går till en elektronisk apparat som uppdelar antalet träffar av partikelenergi på olika energinivåer. Det på så sätt upp sorterade antalet träffar av olika typ påföres räknarsteg som överföres via radio till jorden. De överförda pulserna kan sedan översättas till antal partikelträffar med olika partikelnivå.

## Radiosystemet

Överförandet av mätvärdena från satelliter eller rymdraketer till jorden sker med radiosignaler av bestämd form som går ut i form av pulser, se fig. 9. För att kunna separera registreringarna från de olika apparaterna ingår i radioanläggningen på jorden en kommuteringsanordning, som arbetar synkront med kommutatorn ombord. Synkroniseringen åstadkommes genom en speciell synkspuls.

## Litteratur

- 1) ALEKSANDROV, S G, FEDOROV, R E: *Sovjetskie sputniki i kosmiceskaja raketa*. (Sovjetiska sputnikar och den kosmiska raketten.)
- 2) MITRA, S K: *Verchnjaja atmosfera*. (Den övre atmosfären.) IL, 1959.
- 3) Speciella underrättelser om vissa vetenskapliga resultat, erhållna på grundval av mätningar, utförda på sovjetiska satelliter och kosmiska raketer. Pravda den 5/10 1958, 3/1 1959, 12/1 1959 och 6/3 1959.

# WERNER TAEGER: Transistorns h- och y-parametrar

Den som önskar sätta sig in i hur man skall dimensionera kopplingar och kretsar för transistorer måste börja med att göra sig väl förtrogen med transistorens h- och y-parametrar. Det krävs också att man känner till hur transistorkurvor utnyttjas för dimensionering av de arbetspunktbestämmande komponenterna.

**D**riftegenskaperna för en transistor som arbetar med småsignaler kan beräknas med utgångspunkt från fyra parametrar hänfödda till ett fyrpolsschema. De vanligaste är h-matrisens parametrar i GE- eller GB-koppling.

### h-parametrarna

Definitionen av h- eller hybridparametrarna och deras fysikaliska innebörd kan sammanfattas sålunda:

$h_{11} = u_1/i_1$  då  $u_2 = 0$  anger ingångsresistans vid kortsluten utgång,

$h_{12} = u_1/u_2$  då  $i_1 = 0$  anger spänningsåterkopplingen vid öppen ingång,

$h_{21} = i_2/i_1$  då  $u_2 = 0$  anger strömförstärkning vid kortsluten utgång,

$h_{22} = i_2/u_2$  då  $i_1 = 0$  anger utgångskonduktans vid öppen ingång.

Av definitionerna framgår att parametrarna har olika dimensioner,  $h_{11}$  är en re-

sistans,  $h_{22}$  en konduktans,  $h_{12}$  är ett förhållande mellan två spänningar ( $\leq 1$ ) och  $h_{21}$  är ett förhållande mellan två strömmar. De två sistnämnda parametrarna är sålunda dimensionslösa.

### Strömförstärkningen

Parametern  $h_{21}$  är transistorens viktigaste karakteristiska storhet. Den uttrycker strömförstärkningen då utgångssidan är växelspanningsmässigt kortsluten, och den har ett i det närmaste konstant värde inom transistorens normala arbetsområde.  $h_{21}$  har emellertid olika storlek i de tre grundkopplingarna vilket framgår av det följande. Man har (jfr ekv. I:1) att

$$h_{21b} = -i_K/i_E = -h_{fb} \quad (\text{II:1})$$

Vid skikttransistorer är  $h_{21b}$  alltid ett värde mellan 0 och -1, i allmänhet nära -1.

Vid konstant kollektorspänning är vidare

$$h_{21e} = i_K/i_B = h_{fe} \quad (\text{II:2})$$

GE-kopplingens strömförstärkning är avsevärt större än GB-kopplingens och har motsatt polaritet. Man kan övertyga sig om detta genom att på de två nu angivna ekvationerna tillämpa den för transistorens fundamentala »likströmsekvationen»

$$i_B = -(i_K + i_E) \quad (\text{II:3})$$

som också gäller för överlagrade signalströmmar

$$i_b = -(i_k + i_e) \quad (\text{II:3a})$$

Man får

$$\begin{aligned} h_{21e} &= -i_K/(i_K + i_E) = \\ &= -(i_k/i_e)/[1 + (i_k/i_e)] = \\ &= -h_{21b}/(1 + h_{21b}) \quad (\text{II:4}) \end{aligned}$$

Detta anger sambandet mellan  $h_{21e}$  och  $h_{21b}$ . Eftersom  $h_{21b}$  är en negativ kvantitet nära -1 blir  $h_{21e}$  en positiv kvantitet betydligt större än ett.

Tillämpas på samma sätt ekv. (II:3a) på definitionen av  $h_{21k}$  finner man att

$$h_{21k} = -1/(1 + h_{21b}) \quad (\text{II:5})$$

I ekvationerna (II:4) och (II:5) har JB-koppling valts som utgångspunkt men intet hindrar att man utgår från JE-kopplingen eller JK-kopplingen. Se tab. 1. Jfr även tab. 3 (i RT nr 1/60).

Sätter man in några olika vanliga värden på  $h_{21b}$  i formlerna i tab. 2 får man fram följande sammanställning över förstärkningen i de olika grundkopplingarna.

GB-koppling	GE-koppling	GK-koppling
-0,99	+99	-100
-0,98	+49	-50
-0,95	+19	-20
-0,90	+9	-10
-0,80	+4	-5

Minustecknet framför  $|h_{21b}|$  och  $|h_{21k}|$  anger att förstärkningen är i motsatt fas vid GE-koppling i förhållande till GB- och GK-kopplingen. Detta är fullt analogt med förhållandet vid elektronrören, där den katodjordade kopplingen medför en fas-

Fig 1 Grundkopplingarna för transistorer och rör.

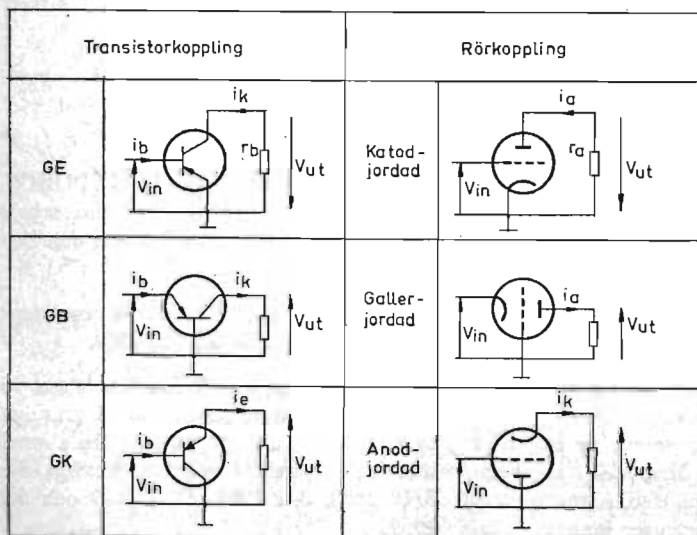


Fig 2

Ekvivalent schema med admittansparametrarna (y-parametrarna).

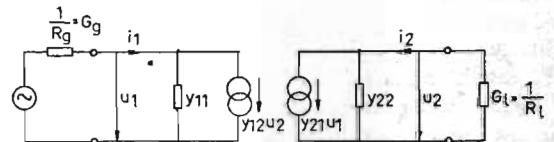
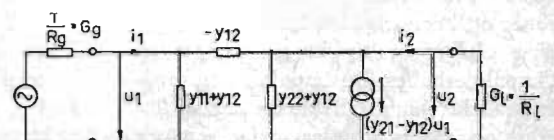


Fig 3

y-parametrarnas ekvivalenta »π-schema».



vändning som inte förekommer vid anodjordade och gallerjordade steg. Se fig. 1.

I detta avsnitt har den basjordade kopplingen tagits som utgångspunkt. För bestämning av  $h$ -parametrarna i de övriga grundkopplingarna då man känner GB-kopplingens har sammanställts en tabell, tab. 2, som formellt överensstämmer med tab. 3 i förra avsnittet.

### Strömförstärkningens frekvensberoende

Vid sidan av strömförstärkningsfaktorn själv är man också intresserad av hur strömförstärkningen varierar med frekvensen. Av skikttransistorns dubbeldiods-schema framgår att spärrskikten utbildar kapacitanser som ligger i shunt över transistorens »elektroder». Dessa kapacitanser får ökad inverkan vid högre frekvenser.

Den övre gränshfrekvensen  $f_{ob}$ ,  $f_{oe}$  och  $f_{ok}$  definierades i förra avsnittet. Det samband som angavs där mellan gränshfrekvenserna (ekv. I:5) kan också med hänsyn till ekv. (II:4) resp. (II:5) skrivas

$$f_{oe} \approx f_{ok} \approx f_{ob} (1 + h_{21b}) \quad (II:6)$$

Övre gränshfrekvensen ligger sålunda betydligt lägre vid GE- och GK-koppling än vid GB-koppling. Det bör dock påpekas att förstärkning är möjlig vid frekvenser som betydligt överstiger gränshfrekvenserna.

### Övriga $h$ -parametrar

Parametern  $h_{12}$  är ett mått på den återverkan ingången röner från utgångssidan. Vid JB-koppling är  $h_{12}$  av storleksordningen  $10^{-4}$ , men vid JK-koppling uppgår den approximativt till värdet 1. Denna parameter betecknas i tyskspråkig litteratur med  $D$  »genomgreppet» därför att den är analog med storheten  $1/\mu$  vid elektronrör till sin definition men inte till sin fysikaliska innebörd. Vid GB- och GE-koppling vill man ha så litet värde som möjligt på  $h_{12}$  därför att den representerar en icke

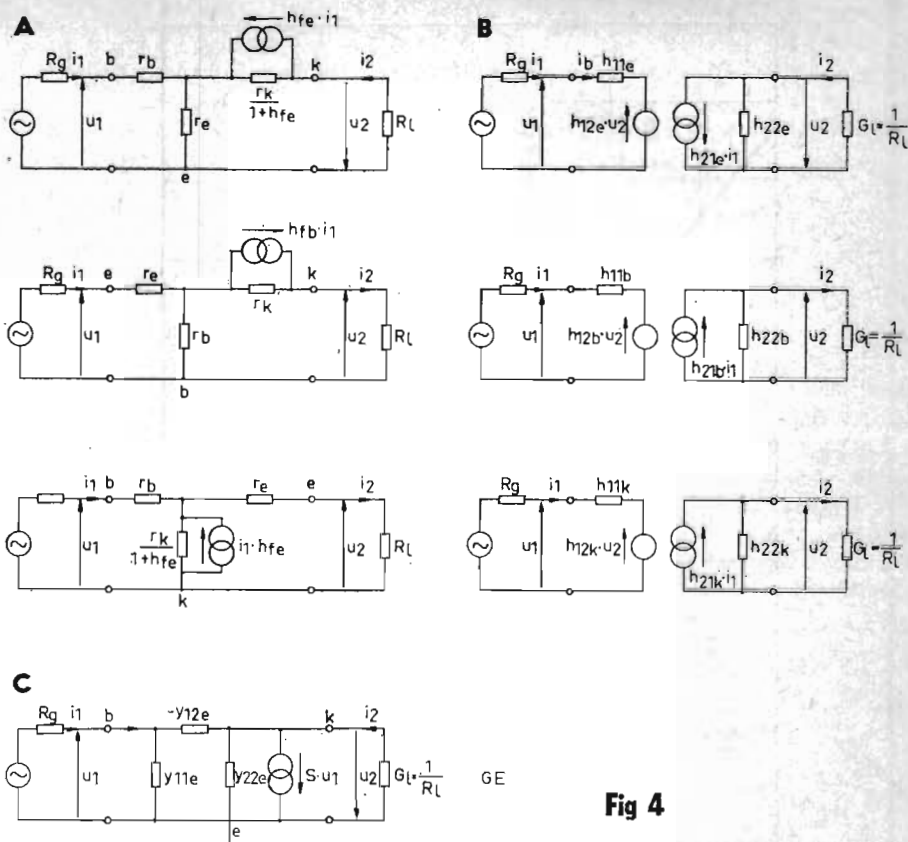


Fig 4

Ekvivalenta schemor för lågfrekvens för transistoren i de tre grundkopplingarna: A) ekvivalenta T-schemat, B) ekvivalenta schemor med  $h$ -parametrarna, C) ekvivalenta schemor med  $y$ -parametrarna.

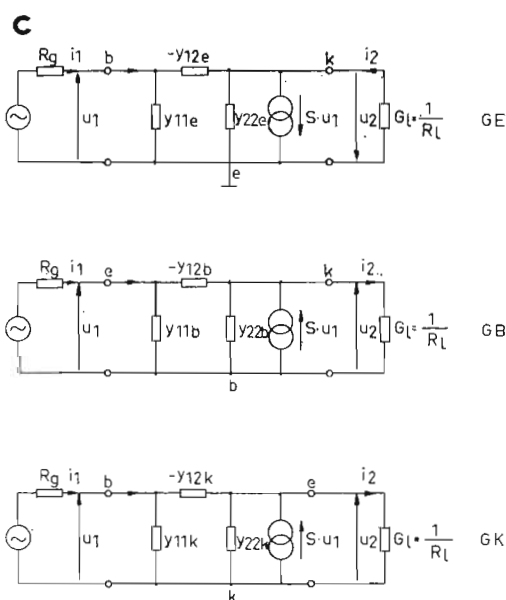


Fig 5

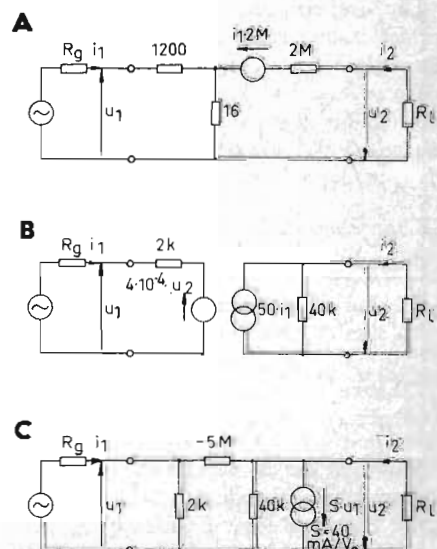
Tre olika typer av ekvivalenta schemor för en lågfrekvenstransistor av ordinär typ i GE-koppling. A) det ekvivalenta T-schemat, B) ekvivalenta schemat med  $h$ -parametrarna, C) ekvivalenta schemat med  $y$ -parametrarna.

Tab. 1. Strömförstärkningen för de olika grundkopplingarna.

GB	GE	GK
$- h_{21e} /(1+ h_{21e} )$	$ h_{21e} $	$-(1+ h_{21e} )$
$- h_{21b} $	$ h_{21b} /(1- h_{21b} )$	$-1/(1- h_{21b} )$
$-( h_{21b} -1)/ h_{21k} $	$ h_{21k} -1$	$- h_{21k} $

Tab. 2. Grundkopplingarnas parametrar uttryckta i parametrarna för GB-kopplingen.

Storhet	Parameter vid		
	JB-koppling	JE-koppling	JK-koppling
$h_{11}$	$h_{11b}$	$h_{11e} = h_{11b}/(1+h_{21b})$	$h_{11k} = h_{11b}/(1+h_{21b})$
$h_{12}$	$h_{12b}$	$h_{12e} = (h_b + h_{12b})/(1+h_{21b})$	$h_{12k} = 1$
$h_{21}$	$-h_{21b}$	$h_{21e} = +h_{21b}/(1-h_{21b})$	$-h_{21k} = +1/(1-h_{21b})$
$h_{22}$	$h_{22b}$	$h_{22e} = h_{22b}/(1+h_{21b})$	$h_{22k} = h_{22b}/(1+h_{21b})$
$\Delta h$	$\Delta h_b = h_{11b} \cdot h_{22b} - h_{12b} \cdot h_{21b}$	$\Delta h_e = \Delta h_b/(1+h_{21b})$	$\Delta h_k = 1/(1+h_{21b})$



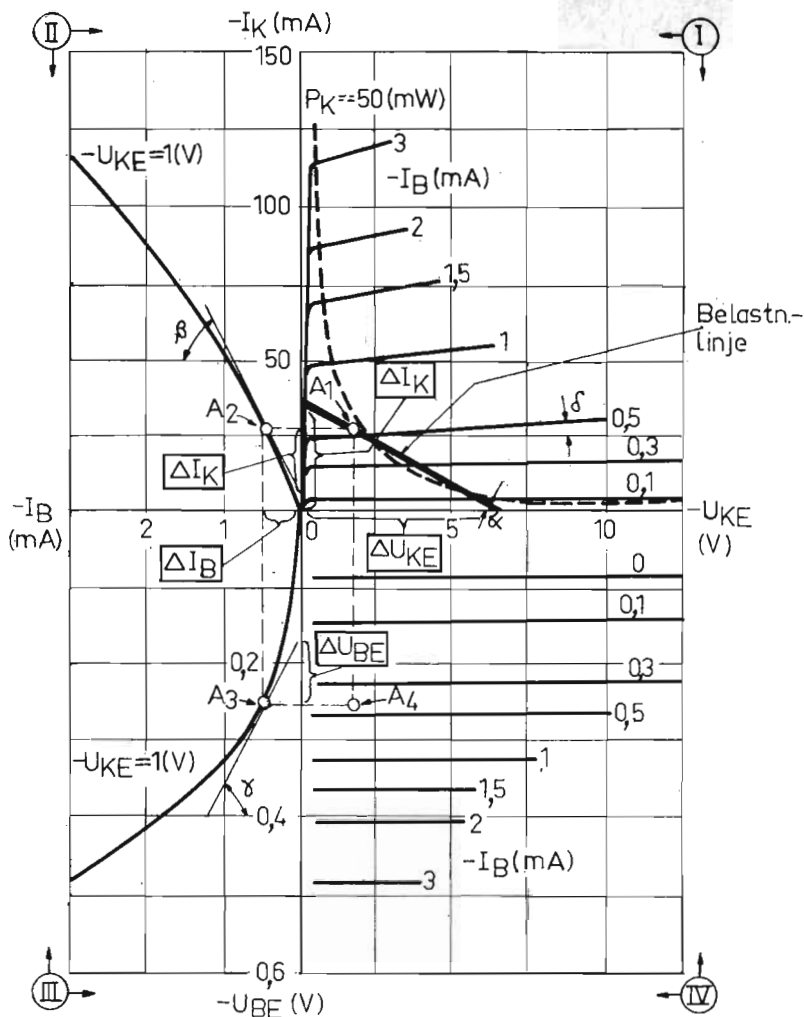


Fig 6

Karakteristikor för transistorn OC76 i GE-koppling. I diagrammet är inritad en belastningslinje och arbetspunkterna A1, A2, A3, A4 i de olika kurvarorna. Se texten.

önskvärd egenskap. Vid rör däremot skall  $1/\mu$  vara så litet som möjligt för att förstärkningen skall bli stor.  $h_{12}$  är alltid positiv.

I övrigt är att hålla i minnet att  $h_{11}$  är transistorens ingångsresistans vid kortsluten utgång. Då transistorer i GE-koppling mycket ofta ansluts till lågohmiga belastningsresistanser ger  $h_{11e}$  ett bra överslagsvärde för den ingångsresistans man har att räkna med i GE-koppling.

För ordinära skikttransistorer är  $h_{11e}$  av storleksordningen 0,5—2 kohm. Omräkning till  $h_{11b}$  och  $h_{11k}$  kan utföras med hjälp av formelsamlingen i tab. 3 i nr 1/60. Man får för några värden på  $h_{11e}$  följande värden på  $h_{11}$  i de tre grundkopplingarna ( $h_{21e}$  antages=50).

GB-koppling	GE-koppling	GK-koppling
$h_{11b}$	$h_{11e}$	$h_{11k}$
10 ohm	0,5 kohm	0,5 kohm
14 ohm	0,7 kohm	0,7 kohm
20 ohm	1 kohm	1 kohm
30 ohm	1,5 kohm	1,5 kohm
40 ohm	2 kohm	2 kohm

Vidare är det att påpeka att  $h_{22}$  är transistorens utgångskonduktans vid öppen ingång. Då transistorer i GE-koppling mycket ofta ansluts till högohmiga strömkällor

ger  $h_{22e}$  ett bra överslagsvärde för den utgångskonduktans man har att räkna med i GE-koppling.

För ordinära skikttransistorer är  $h_{22e}$  av storleksordningen 10—100  $\mu$ S (10—100 kohm). Med hjälp av tab. 3 i nr 1/60 får man för de tre grundkopplingarna ( $h_{21}$  antages=50) följande sambandande värden på  $h_{22}$

GB-koppling	GE-koppling
0,2 $\mu$ S (=5 Mohm)	10 $\mu$ S (=100 kohm)
0,4 $\mu$ S (=2,5 Mohm)	20 $\mu$ S (= 50 kohm)
1 $\mu$ S (=1 Mohm)	50 $\mu$ S (= 20 kohm)
2 $\mu$ S (=500 kohm)	100 $\mu$ S (= 10 kohm)

#### GK-koppling

10 $\mu$ S (=100 kohm)
20 $\mu$ S (= 50 kohm)
50 $\mu$ S (= 20 kohm)
100 $\mu$ S (= 10 kohm)

Även för GB- och GK-koppling gäller i många fall att man har en i förhållande till utgångsresistansen mycket lågohmig belastning och likaså en i förhållande till ingångsresistansen högohmig strömkälla, varför de ovan angivna värdena för  $h_{11}$  och  $h_{22}$  ger goda riktpunkter för vilka värden på ingångs- resp. utgångsresistans man har att vänta sig i GB- resp. GK-koppling.

För noggrannare beräkning av in- och utgångsresistanser i olika kopplingar får man övergå till ekv. (I:11) och (I:12) i RT nr 1/60.

#### y-parametrarna

Vid sidan av  $h$ -matrisen finns flera andra möjligheter att uttrycka transistorens egenskaper vid småsignalförstärkning. Admittansparametrarna,  $y$ -parametrarna, är särskilt lämpade att använda vid högre frekvenser. Man utgår då från schemat i fig. 2, där admittanserna definieras på följande sätt:

$y_{11} = i_1/u_1$  anger ingångsadmittansen vid kortsluten utgång ( $u_2=0$ )

$y_{12} = i_1/u_2$  anger inre admittansen i bakriktning vid kortsluten ingång ( $u_1=0$ )

$y_{21} = i_2/u_1$  anger inre admittansen i framriktning vid kortsluten utgång ( $u_2=0$ )

$y_{22} = i_2/u_2$  anger utgångsadmittansen vid kortsluten ingång ( $u_1=0$ )

Schemat i fig. 2 kan omformas till ett ekvivalent  $\pi$ -schema enligt fig. 3, varvid admittanserna får andra med  $y_{11}$ — $y_{22}$  förbundna värden enligt figuren. För båda schemorna gäller emellertid fyrapolekvationerna

$$\begin{aligned} i_1 &= y_{11}u_1 + y_{12}u_2 \\ i_2 &= y_{21}u_1 + y_{22}u_2 \end{aligned} \quad (\text{II:7})$$

Man inför även här determinanten  $\Delta y$ :

$$\Delta y = y_{11}y_{22} - y_{12}y_{21} \quad (\text{II:8})$$

Man sätter ofta den i fig. 3 uppträdande storheten

$$y_{21} - y_{12} = S \quad (\text{II:9})$$

och betecknar den som *brantheten*. Då det oftast gäller att  $y_{12} \ll y_{21}$  har man approximativt

$$S \approx y_{21} \quad (\text{II:10})$$

Mellan de förut behandlade  $h$ -parametrarna och  $y$ -parametrarna råder nedan angivna samband, som alltså möjliggör övergång från den ena parameterframställningen till den andra:

$h_{11} = 1/y_{11}$	$y_{11} = 1/h_{11}$
$h_{12} = -y_{12}/y_{11}$	$y_{12} = -h_{12}/h_{11}$
$h_{21} = y_{21}/y_{11}$	$y_{21} = h_{21}/h_{11}$
$h_{22} = \Delta y/y_{11}$	$y_{22} = \Delta h/h_{11}$
$\Delta h = y_{22}/y_{11}$	$\Delta y = h_{22}/h_{11}$

I tab. 3 ges några värden på  $y$ -parametrarna för en ordinär småsignaltransistor i de olika grundkopplingarna (transistor-data:  $h_{11e} = 2$  kohm,  $h_{21e} = 50$ ,  $h_{22e} = 25$   $\mu$ S,  $h_{12e} = 4 \cdot 10^{-4}$ ).

I fig. 4 är ekvivalentschemor av de tre slag som hittills behandlats sammanställda för de tre olika transistorgrundkopplingarna.

I fig. 5 visas ekvivalentschemor för ett emitterjordat steg, bestyckat med en ordinär småsignaltransistor (transistor-data:  $h_{11e} = 2$  kohm,  $h_{21e} = 50$ ,  $h_{22e} = 25$   $\mu$ S och  $h_{12e} = 4 \cdot 10^{-4}$ ). Schemorna gäller endast vid lågfrekvens.

För högfrekvenstransistorer användes en av Giacometto angiven modifierad form av admittansframställning, vars ekvivalenta  $\pi$ -schema återgavs i fig. 6 i nr 1/60. Detta kommer att behandlas mera ingående i samband med en genomgång av transistorer i HF-kretsar.

### Transistorkurvorna och h-parametrarna

Då det ofta händer att man inte kan använda den av fabrikanter för en viss transistor rekommenderade arbetspunkten, står man inför problemet att bestämma en annan. Detta sker precis som vid elektronrören med hjälp av karakteristikerna, med vars hjälp man inte bara kan bestämma arbetspunkt och växelspanningsmässiga data utan också den erforderliga likströmsinställningen.

I motsats till elektronrören erfordras emellertid flera kurvor för att fullständigt bestämma arbetspunkt och prestanda. Fig. 6 återger som exempel karakteristik för en transistor OC 76 i GE-koppling. Det är i denna form transistordata numera vanligen publiceras av fabrikanterna.

Diagrammet är uppdelat i fyra fält, vilka i figuren nummerats I t.o.m. IV. Fältet I återger sambandet mellan  $-I_K$  och  $-U_{KE}$  med  $-I_B$  som parameter. I fältet II ges  $-I_K$  som funktion av  $I_B$  vid  $-U_{KE}=1$  volt. I fältet III finner man hur  $-U_{BE}$  beror av  $I_B$  vid  $-U_{KE}=1$  volt och i det sista fältet (IV) är  $-I_B$  parameter för  $-U_{BE}$  som funktion av  $-U_{KE}$ . Karakteristikerna ger alltså samband mellan de mest betydelsefulla transistorstorheterna. Fältet I innehåller dessutom kurvan (streckad i fig. 6) för den maximalt tillåtna kollektorförlusten, precis som man finner i  $I_a-V_a$ -diagrammet för ett elektronrör. En belastningslinje måste vid normal drift av tran-

Tab. 3. Vanliga värden på  $\gamma$ -parametrarna för ordinär skikttransistor för småsignaler (lågfrekvens).

Storhet	GB-koppling	JE-koppling	GK-koppling
$\gamma_{11}$	25 mS	0,5 mS	0,5 mS
$\gamma_{12}$	-14,5 $\mu$ S	0,2 $\mu$ S	-0,5 mS
$\gamma_{21}$ (=S)	$\approx -25$ mS=40 mA/V	25 mS=40 mA/V	-25 mS=40 mA/V
$\gamma_{22}$	0,39 $\mu$ S	25 $\mu$ S	25 mS

sistorn förläggas så att arbetspunkten ligger under max. belastning.

Cotangens för vinkeln mellan belastningslinjen och  $-U_{KE}$ -axeln är ett direkt mått på belastningsresistansen i kollektor-kretsen. Sålunda blir

$$R_1 = -U_{KE}/-I_K \quad (\text{II:11})$$

Väljer vi nu punkten  $A_1$  på denna belastningslinje som arbetspunkt, finner man strömförstärkningen,  $h_{21e}$ , för den valda inställningen genom att projicera punkten  $A_1$  mot kurvan i fältet II. Tangenten för  $I_K-I_B$ -kurvan i skärningspunkten ( $A_2$ ) anger då värdet på  $h_{21e}$ . Sålunda:

$$h_{21e} = -I_K/-I_B \quad (\text{II:12})$$

Projiceras punkten  $A_2$  vidare mot  $U_{BE}-I_B$ -kurvan i fältet III får man punkten  $A_3$ . Den vinkel tangenten i  $A_3$  bildar med  $I_B$ -axeln är ett mått på ingångsresistansen vid kortsluten kollektor, dvs.

$$h_{11e} = -U_{BE}/-I_B \quad (\text{II:13})$$

Som framgår av kurvan i fält III är ingångsresistansen starkt beroende av den valda arbetspunkten.  $h_{11e}$  får nämligen ett annat värde än den har i  $A_3$  om en annan arbetspunkt väljes.

Transistorns utgångsresistans vid öppen ingång erhålles ur diagramfält I som

cotangens för karakteristikans lutning i den valda arbetspunkten, dvs.

$$1/h_{22e} = -U_{KE}/-I_K \quad (\text{II:14})$$

Av figuren framgår tydligt att denna resistans ökar då kollektorlikströmmen ökas.

På grund av det i det närmaste horisontella förloppet av kurvorna i fält IV kan man ofta anse att spänningsåterkopplingen,  $h_{12e}$  är försumbar, dvs. att  $h_{12e} \approx 0$ . Dess faktiska storleksordning är ungefär  $10^{-4}$ . Ibland måste man dock ta hänsyn till den vid beräkningar. Principiellt gäller att

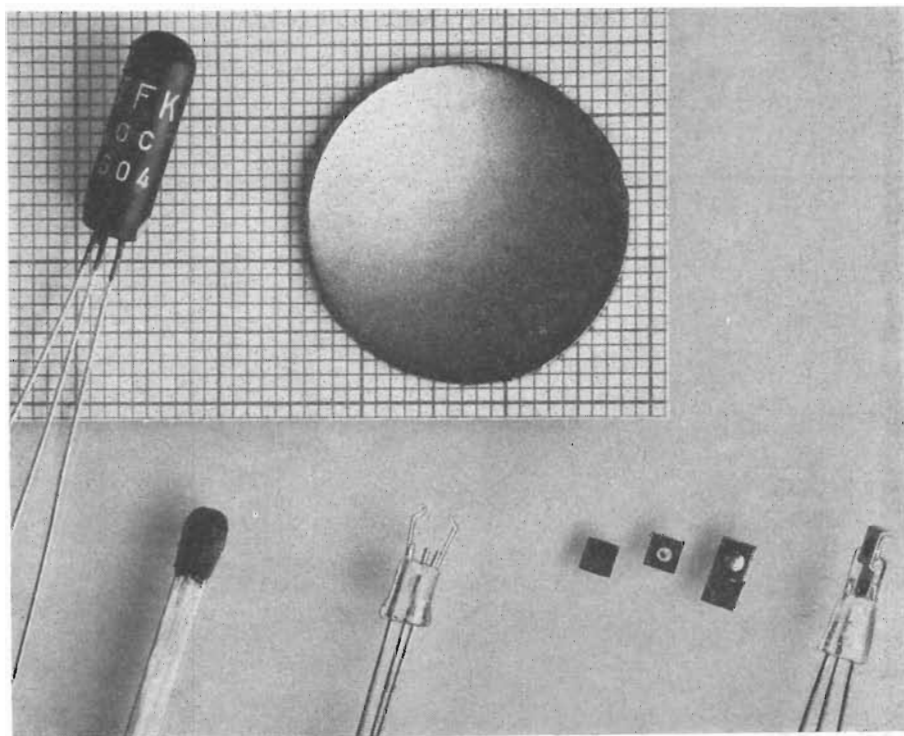
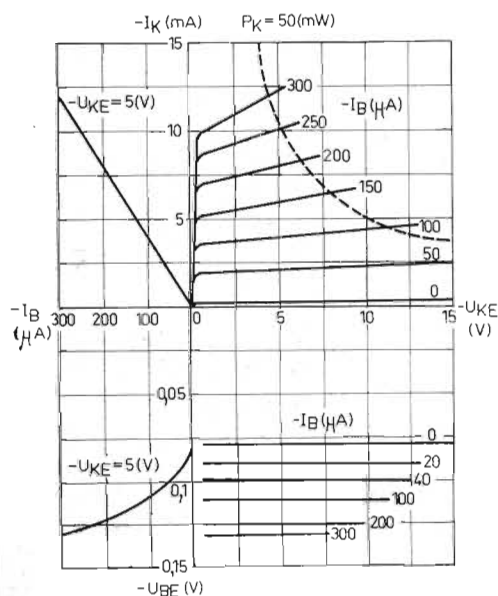
$$h_{12e} = -U_{BE}/-U_{KE} \approx 0 \quad (\text{II:15})$$

Då man oftast inte kan finna värdet ur diagrammet, måste andra metoder tillgripas för dess bestämning.

Kurvorna i diagramfält I uppvisar alla en markerad krök vid låg kollektorspänning. Fig. 7 visar karakteristikerna för transistor OC 34. Där ser man tydligt att kurvknäet allt efter basströmmens storlek återfinnes mellan  $-U_{KE}=0,1$  och  $-U_{KE}=0,3$  volt. I  $I_a-V_a$ -diagrammet för en pentod förekommer en liknande krök på kurvorna, men vid relativt sett betydligt högre anodspänningar. I motsats till ett rör kan alltså en transistor utstyras till avsevärt lägre värden på kollektorspänningen. ●

Fig 7

Karakteristik för lågfrekvenstransistorn OC34 i GE-koppling. Lagg märke till knäet hos  $I_K$ -kurvorna vid låga värden på  $-U_{KE}$ .



# Ny typ av kondensatormikrofon har "omkopplingsbart"

Av civilingenjör INGEMAR NÅSELL

En mikrofon med »omkopplingsbart» riktningsdiagram erbjuder påtagliga fördelar inte minst vid ljudupptagning utanför studion. I föreliggande artikel beskrives en nykonstruerad svensktillverkad mikrofon av detta slag med små dimensioner, störningsokänsligt utförande och »stereolämplig» konstruktion.

En väsentlig egenskap hos varje mikrofon är dess riktverkan, dvs. dess förmåga att med varierande känslighet återge ljud infallande mot mikrofonen från olika riktningar. Fig. 1 visar tre grundtyper av riktningsdiagram, nämligen den rent tryckkännande mikrofonens cirkelformade rikt-karakteristik och de direktiva mikrofonernas kardioid- och åtta-formade riktningsdiagram.

Direktiva mikrofoner användes vid radiosändningar och vid ljudregistreringar när man önskar undertrycka återkastat ljud eller störande ljudkällor. Vid TV-sändningar och ljudfilmsupptagningar medför behovet av att hålla mikrofonen utanför bilden, att avståndet mellan ljudkälla och mikrofon blir förhållandevis stort. En direktiv mikrofon är här av stort värde då det gäller att förbättra signalstörförhållandet. Vid förstärkaranläggningar med högtalare och mikrofon i samma lokal är det också med hänsyn till risken för akustisk återkoppling nödvändigt att mikrofonen besitter riktverkan. Ytterligare ett tillämpningsområde för direktiva mikrofoner är stereo-

fonisk ljudregistrering. I det s.k. MS-system<sup>1</sup> nyttjas nämligen två mikrofoner, av vilka den ena har kardioidformat och den andra åtta-format riktningsdiagram.

Riktningsokänsliga mikrofoner med cirkulärt riktningsdiagram användes vid upptagningar från flera utspridda ljudkällor samt vid mätningar av total buller- eller störnivå.

Om en mikrofons riktningsdiagram kan varieras mellan de i fig. 1 angivna grundtyperna ökas tydligen dess användbarhet. En sådan mikrofon har konstruerats och tillverkas av *Georg Neuman & Co*, Berlin. Den finnes också beskriven i facklitteraturen.<sup>2</sup> Mikrofonen består av två signalmässigt parallellkopplade kondensatormikrofonkapslar åtskilda av ett akustiskt fasvidande nät. I denna artikel skall beskrivas en nykonstruerad svenskbyggd mikrofon med samma principiella uppbyggnad men med en ny typ av fasvidande nät, vilket givit mikrofonen förbättrade egenskaper i vad avser känslighetens frekvensberoende och direktiviteten vid låga frekvenser.

Fig. 2 visar den principiella uppbyggnaden av denna mikrofon, som konstruerats vid *Pearl Mikrofönlaboratorium* i Vällingby. Mikrofonen består av en isolerande monteringsplatta, två fasta elektroder och två membran. Monteringsplattan

och de fasta elektroderna är försedda med genomborrningar. Membranen ligger på jordpotential medan den ena (främre) fasta elektroden har likspänningen  $E_1$  och den andra (bakre) fasta elektrodens likspänning är kontinuerligt varierbar från  $E_2 = E_1$  till  $E_2 = -E_1$ . Detta arrangemang av spänningar medför att mikrofonen ej ger upphov till något yttre elektrostatiskt fält, dvs. den blir relativt störningsokänslig.

Fig. 3 visar det ekvivalenta akustiska schemat för mikrofonen. På grund av den i fig. 2 antydda symmetriska uppbyggnaden kring monteringsplattan är även det ekvivalenta akustiska schemat symmetriskt.  $Z_1$  är akustiska impedansen för ett membran. De akustiska impedanserna  $Z_2$  motsvarar den akustiska massa och resistans som bildas av genomborrningarna i de fasta elektroderna och i monteringsplattan. De akustiska komplianserna  $C_3$  och  $C_4$  motsvarar luftvolymerna mellan membran och fast elektrod resp. mellan fast elektrod och monteringsplatta. För tillräckligt låga frekvenser och upp till en gränshänsyn av storleksordningen 5 kHz gäller följande samband mellan impedanserna i det ekvivalenta akustiska schemat:

$$\begin{aligned} |Z_1| \ll |Z_2|; \omega m_2 \ll r_2; \\ 1/\omega C_3 \gg |Z_2|; 1/\omega C_4 \gg |Z_2| \end{aligned} \quad (1)$$

Den främre mikrofonkapseln påverkas av skillnaden  $p_1 - p_3$  mellan ljudtrycken vid dess membrans fram- och baksida och är alltså en tryckgradientmikrofon. Med ljudtrycket  $p_3$  på membranets baksida av-

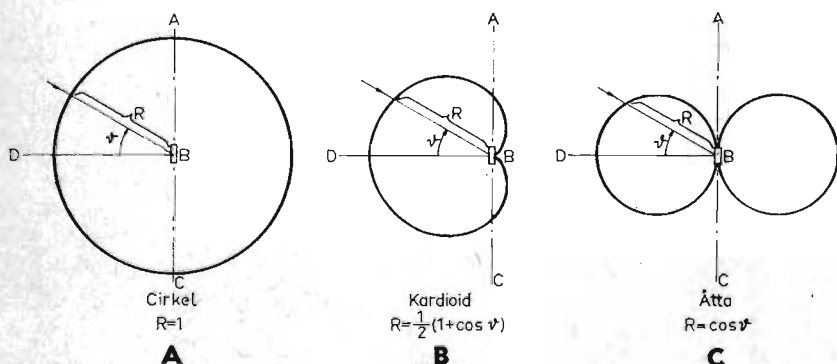


Fig 1

Grundtyper av riktningsdiagram. A) cirkeldiagram, B) kardioid-diagram, C) 8-format diagram.



Civilingenjör Ingemar Näsell är anställd vid Försvarets Forskningsanstalt, avd. 3, där han är sysselsatt med akustiskt forskningsarbete.



# riktningsdiagram

ses det tryck som där orsakas av ljudtrycket  $p_2$  vid bakre membranet.

Sambandet mellan  $p_2$  och  $p_3$  kan skrivas

$$p_3 = p_2 \cdot e^{-j\varphi} \quad (2)$$

dvs. det akustiska nätet mellan de punkter där  $p_2$  och  $p_3$  uppträder är rent fasvridande och utövar ingen dämpning av ljudtrycket. Fasvridningsvinkeln är

$$\varphi = 2\omega r_2 C_4 + \omega r_2 C_3 \quad (3)$$

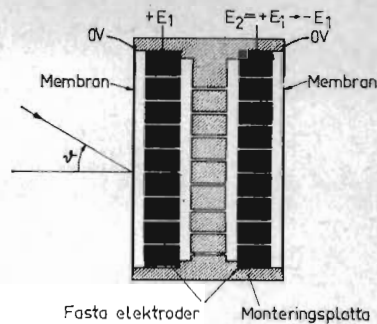
Sambandet mellan  $p_1$  och  $p_2$  erhålles ur lösningen till vågekvationen för ljudtrycket i en plan fortskridande harmonisk våg:

$$p_2 = p_1 \cdot e^{-jk d \cos \vartheta} \quad (4)$$

Här är  $k = \omega/c = \text{vågtalet}$ ,  $c$  ( $= 340$  m/s) är ljudhastigheten i luft,  $d$  är akustiska avståndet mellan främre och bakre membran och  $\vartheta$  är den vinkel som infallande ljudvågen bildar med normalen till membranen (B—D i fig. 1). Ekv. (4) utsäger

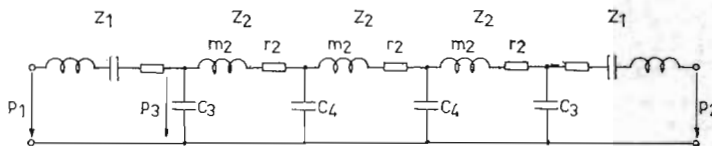
**Fig 2**

Principiell uppbyggnad av den i artikeln beskrivna kondensatormikrofonen med variabelt riktningsdiagram.



**Fig 3**

Ekvivalenta akustiska schemat för mikrofonen i fig. 2.



att utbredningen av ljudvågen är förknippad med en fasvridning

$$\psi = kd \cos \vartheta = (\omega d \cos \vartheta) / c \quad (5)$$

Dimensioneringen av mikrofonen utföres så, att den av akustiska nätet introducerade färförskjutningen  $\varphi$  blir lika med den med ljudutbredningen förknippade fasvridningen  $\psi$  vid frontalt infall ( $\vartheta = 0$ ). Denna dimensioneringsprincip kan tillämpas eftersom enligt ekv. (3) och (5) både  $\varphi$  och  $\psi$  är proportionella mot vinkelfrekvensen  $\omega$ .

Sambandet mellan  $p_1$  och  $p_3$  kan då skrivas

$$p_3 = p_1 e^{-j\psi - j\varphi} = p_1 \cdot e^{-j\omega d (\cos \vartheta + 1) / c} \quad (6)$$

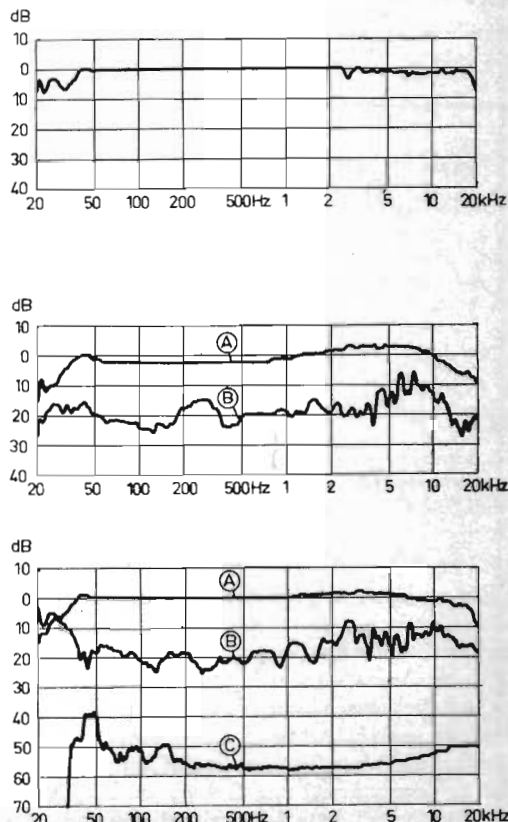
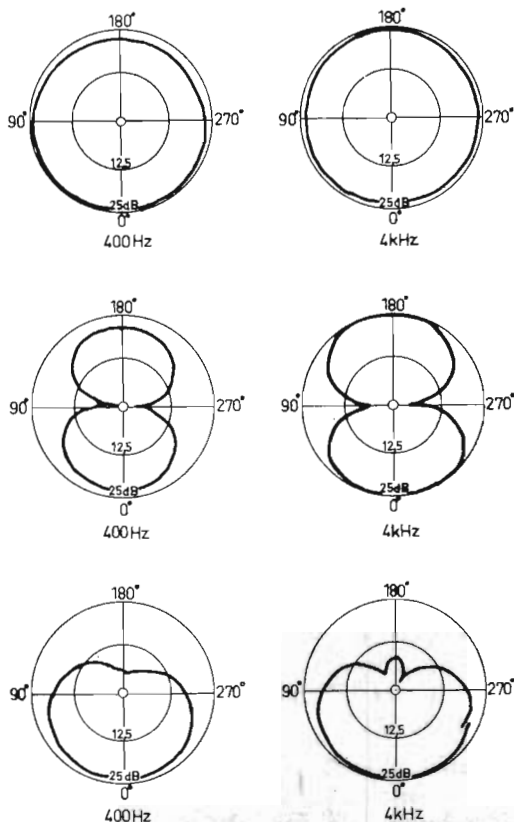
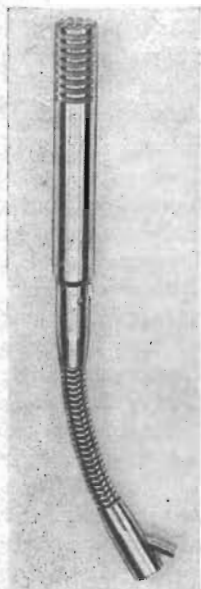
Den på främre membranet verkande tryckdifferensen är

$$p_1 - p_3 = jp_1 \omega d (\cos \vartheta + 1) / c \quad (7)$$

Detta uttryck är giltigt inom det frekvensområde där mikrofonen är liten jämförd med våglängden  $d \ll \lambda$ , dvs. inom det frekvensområde där fasskillnaden mellan  $p_1$  och  $p_3$  är liten.

**Fig 4**

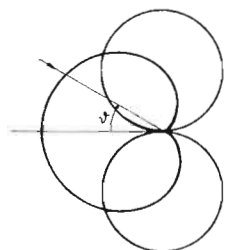
Kondensatormikrofon med variabelt riktningsdiagram baserad på den i fig. 2 angivna principen. (Fabrikat: Pearl Mikrofonlaboratorium, Vällingby.)





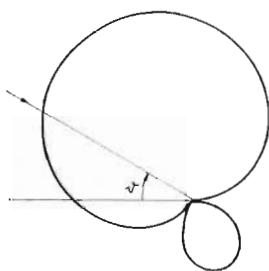
**Fig 6**

Stereovariant av mikrofonen i fig. 4. (Tillverkare: Pearl Mikrofonlaboratorium, Vällingby.)



**Fig 7**

Riktningssdiagram för den i fig. 6 visade stereomikrofonens två mikrofonelement.



**Fig 8**

Riktkaraktäristik för signalen i en av stereokanalerna vid användning av stereomikrofon enligt fig. 6.

För att en rent tryckkännande kondensatormikrofon skall erhålla en frekvensoberoende känslighet måste dess mekaniska system vara styvhetskontrollerat med resonansfrekvensen ovanför arbetsområdet. Den här beskrivna mikrofonens membran påverkas enl. ekv. (7) av en tryckdifferens, som är proportionell mot frekvensen. För att mikrofonen i detta fall skall erhålla ett

frekvensoberoende förhållande mellan utspänning och ljudtryck fordras att den har ett resistanskontrollerat mekaniskt system, dvs. förhållandet mellan ljudtryck och volymhastighet vid ingångsklämmorna i ekvivalenta akustiska schemat (fig. 3) skall vara reellt. Inom det frekvensområde, där olikheterna (1) är uppfyllda, är ekvivalenta akustiska inimpedansen

$$Z_{in} = 3r_2 \quad (8)$$

varav följer, att systemet är resistanskontrollerat.

Riktkaraktäristiken  $R_1$  för den framåt riktade mikrofonkapseln kan enl. ekv. (7) skrivas

$$R_1 = (1 + \cos \vartheta) / 2 \quad (9)$$

Härav framgår att den främre mikrofonkapseln har ett kardioidformat riktningssdiagram med maximal känslighet för frontalt infall ( $\vartheta = 0$ ). Den bakre mikrofonkapseln har också ett kardioidformat riktningssdiagram men med den maximala känsligheten för  $\vartheta = 180^\circ$ . Dess riktningssdiagram  $R_2$  kan skrivas

$$R_2 = (1 - \cos \vartheta) / 2 \quad (10)$$

Vid den signalmässiga parallellkopplingen av de bägge mikrofonkapslarna adderas för varje infallsvinkel  $\vartheta$  de i de bägge mikrofonkapslarna genererade signalspänningarna. Detta medför att den resulterande riktkaraktäristiken erhålles genom addition av de bägge mikrofonkapslarnas riktningssdiagram. Med hänsyn tagen till att känsligheten hos en kondensatormikrofon är direkt proportionell mot den mellan membran och fast elektrod pålagda likspänningen erhålles följande uttryck för resulterande riktkaraktäristik  $R_{res}$  hos mikrofonen:

$$R_{res} = (1 + \cos \vartheta) / 2 + E_2(1 - \cos \vartheta) / 2E_1 = [1 + (E_2/E_1)] / 2 + [1 - (E_2/E_1)] \cdot \cos \vartheta \cdot 1/2 \quad (11)$$

Med den bakre mikrofonkapselns likspänning  $E_2$  lika med den främre mikrofonkapselns konstanta likspänning  $E_1$  blir tydligen  $R_{res} = 1$  och mikrofonens riktkaraktäristik får cirkelform enl. fig. 1 A. Med  $E_2 = 0$  blir  $R_{res} = 1/2(1 + \cos \vartheta)$  vilket är uttrycket för kardioidkaraktäristiken i fig. 1 B. med  $E_2 = -E_1$  erhålles  $R_{res} = \cos \vartheta$ , vilket innebär att mikrofonen har riktkaraktäristik i form av en åtta enl. fig. 1 C. Med godtyckliga andra värden  $-E_1 \leq E_2 \leq E_1$  kan motsvarande »mellankaraktäristik» inställas.

Vid så höga frekvenser att mikrofonens dimensioner ej kan försummas i jämförelse med våglängden är olikheterna (1) ej uppfyllda och resonanget ovan är ej längre giltigt. Genom en lycklig samverkan mellan tre faktorer kvarstår dock i stort sett mikrofonens ovan härledda riktegenskaper även i detta frekvensområde:

1) Det fasvidande nätet verkar här dämpande, vilket medför att efter ett visst övergångsområde är  $|p_3| \ll |p_1|$ .

Mikrofonkapslarna övergår alltså från tryckgradientmikrofoner till tryckmikrofoner.

2) En förutsättning för att dessa tryckmikrofoner skall ha en frekvensoberoende känslighet är enligt ovan att ekvivalenta akustiska inimpedansen är kapacitiv. Inom det frekvensområde där  $|Z_1| \ll 1/\omega C_3$  och  $|Z_2| \gg 1/\omega C_3$  är enl. fig. 3

$$Z_{in} = 1/j\omega C_3 \quad (12)$$

varmed känslighetens frekvensoberoende är garanterat.

3) Ljudvågornas diffraktion runt mikrofonen medför att i det frekvensområde där mikrofonkapslarna arbetar som tryckmikrofoner, har dessa en riktverkan av kardioidtyp. Uttrycket (11) för mikrofonens resulterande riktkaraktäristik är alltså approximativt giltigt även i detta frekvensområde.

Den praktiska utformningen av den här beskrivna mikrofonen visas i fig. 4. Som alla kondensatormikrofoner är även denna på grund av den höga impedansen sammanbyggd med sin förförstärkare. I fig. 5 ges känslighetens riktningssberoende och frekvensberoende för de tre alternativen cirkelformad, åtta-formad och kardioidformad riktkaraktäristik. Riktningssberoendet är angivet för frekvenserna 400 och 4000 Hz.

För den åtta-formade riktkaraktäristiken är frekvensberoendet angivet för infallsvinkeln  $0^\circ$  och  $180^\circ$  resp.  $90^\circ$  och  $270^\circ$  och för den kardioidformade riktkaraktäristiken är frekvensberoendet angivet för infallsvinkeln  $0^\circ$  och  $180^\circ$  (kurvorna A och B). Dessutom är här medtagen en kurva C som visar brusspänningens förlopp. Kurvorna A och B är upptagna vid ljudtrycket  $0,1 \text{ N/m}^2$ . Signalbrusförhållandet vid detta ljudtryck kan alltså avläsas ur skillnaden mellan kurvorna A och C.

Fig. 6 visar en mikrofon avsedd för stereoupptagningar. Den består av två mikrofonelement av det principiella utförande som ovan beskrivits. Det ena av dessa har åtta-format och det andra kardioidformat riktningssdiagram. Deras inbördes placering framgår av fig. 7. Om signalerna från de bägge mikrofonelementen adderas i fas resp. i motfas erhålles signalerna i de bägge stereokanalerna. Dessa är alltså desamma som skulle erhållas om man hade två likadana mikrofoner, vilkas riktkaraktäristik är varandras spegelbilder i linjen  $\vartheta = 0^\circ$ . Den ena av dessa riktkaraktäristik visas i fig. 8. Den följer uttrycket

$$R = (1 + \cos \vartheta) / 2 + \sin \vartheta \quad (13)$$

Ett stereosystem av denna typ är kompatibelt eftersom den av mikrofonen med kardioidformat riktningssdiagram upptagna signalen kan nyttjas även för enkanalsåtergivning.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Se Vad är AB- och MS-stereofoni? RADIO och TELEVISION 1959, nr 2, s. 24.

## «CATHODE RAY»:

## Om resonanskurvor (II)

(Forts. från nr 2/60)

De spänningsresonanskurvor som upprättats i fig. 4 är inte de enda varianterna, men de är matematiskt sett de tråkigaste. Jag vill bespara er de påfrestande detaljerna och anger endast en av formlerna, nämligen för den frekvens som ger spänningsresonans över  $C$ . Den frekvensen kan vi beteckna med  $f_0$  och den blir

$$\omega_0^2 = (2\pi f_0)^2 = (1/LC) - (r^2/2L^2)$$

Det liknar uttrycket för  $f_0$  med undantag för tillägget — eller rättare avdraget — för termen  $-r^2/2L^2$ . Det är inte nödvändigt att försöka komma ihåg detta, men det kan vara intressant att jämföra med motsvarande formel i nästa fall, som avser den typ av resonanskurva som man får då  $f$  hålles konstant medan man varierar  $C$ .

Detta förhållande illustreras av fig. 6, som för att underlätta jämförelse avser samma krets som i fig. 4. Strömkurvan har en mycket likartad form utom att den är betydligt bredare. I verkligheten är den upp till omkring 10% från resonansstoppen dubbelt så bred. Men den är inte symmetrisk ens om kapacitansen avsättes i logaritmisk skala. På grund av att det rör sig om en serieresonanskurva har strömmen sitt maximum exakt på frekvensen

$$f = 1/2\pi\sqrt{LC}$$

Enär frekvensen i detta fall hålles konstant blir reaktansen hos  $L$  och likaså  $r$  (även i praktiken!) exakt proportionella med strömmen, och följaktligen är även spänningsfallet över  $L$  det också. Kurvan för  $I$  blir då också identisk med kurvan för  $V_{bc}$  om man använder lämpligt valda skalor. Emellertid behöver man — naturligtvis — rita upp en särskild kurva för spänningsfallet över  $C$ , dvs.  $V_{ad}$ . Kapacitansen varierar ju och därmed också reaktansen. Kurvan för sistnämnda spänningsfall uppvisar en mera markerad topp än vad motsvarande kurva gjorde i fig. 4. Toppen erhålles också vid en annan kapacitans än strömresonansstoppen. Men vid det här laget har ni väl blivit så härdad så att ni inte tar illa vid er för en sådan bagatell.

Fig. 6 är för övrigt en mycket intressant kurva. För det första är den perfekt symmetrisk om C-axeln graderas linjärt. Detta gör att man, om  $C_1$  och  $C_2$  får beteckna två kapacitansvärden på var sin sida om toppen där spänningen är lika stor, kan beräkna resonansstoppens exakta läge som medelvärde av dessa kapacitanser, dvs. som  $(C_1 + C_2)/2 = C_0$ . På så sätt kan man

bestämma  $C_0$ , noggrannare än genom att försöka fastslå exakt vad som är toppen på en ganska flat topp. För det andra — och det är mera viktigt — kan kretsens verkliga Q-värde bestämmas med hjälp av samma kapacitansavläsningar. Enklaste beräkningarna får man om kapacitanserna bestämmas i de två punkter där spänningen är  $1/\sqrt{2}$  eller 70,7% av toppspänningen, ty i så fall blir formeln

$$Q = (C_1 + C_2)/(C_1 - C_2).$$

Detta är faktiskt en av de vanligaste och mest pålitliga metoderna att mäta Q-värdet. Metoden gäller för övrigt också om man tillämpar den på strömkurvan, men ström är vanligen mindre lämplig att iakt-

ta (termokors etc.!) och om det föreligger parallellresistans uppstår komplikationer som man kommer ifrån om man observerar spänningen. En annan skillnad, som tydligt framgår av fig. 6, är att kapacitansen vid strömtoppen inte svarar mot medelvärdet av kapacitanserna vid två punkter med samma ström.

Det faktum att strömkurvan överensstämmer med villkoret om lika reaktanser eller med  $f = 1/2\pi\sqrt{LC}$  eller  $\omega^2 = 1/LC$ , betyder att spänningskurvan icke gör det, ty fastän frekvensen är densamma för båda, så är kapacitansen vid den skenbara resonansen inte densamma. Sambandet är

$$\omega^2 = (1/LC_0) - (r^2/L^2)$$

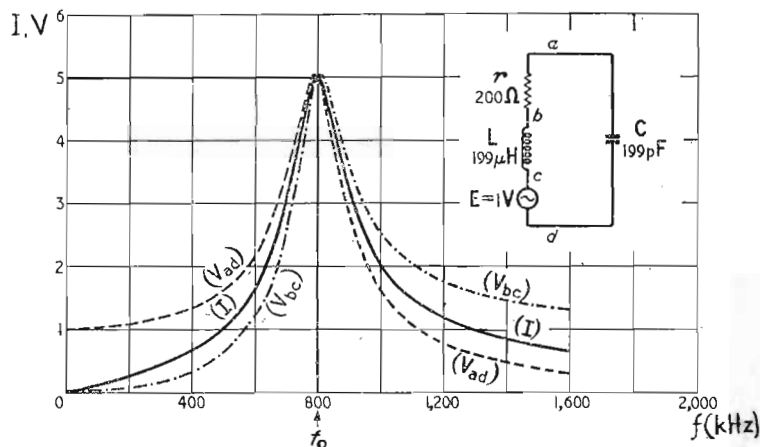


Fig 4

De skilda resonanskurvor man får då frekvensen varierar.

Streckad kurva: resonanskurva för spänningen över kondensator  $V_{ad}$ .

Heldragen kurva: resonanskurva för strömmen  $I$  genom kretsen.

Streckprickad kurva: resonanskurva för spänningen över induktansspolen ( $V_{bc}$ ). Alla kurvorna hänför sig till serieresonanskretsen, som är inritad i figuren.

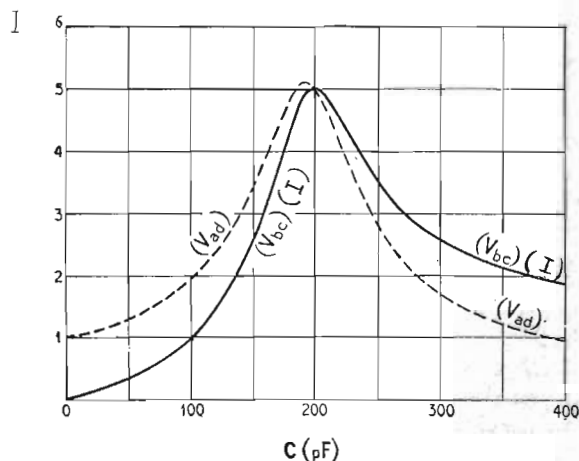
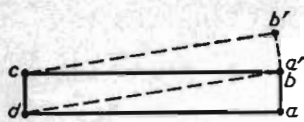


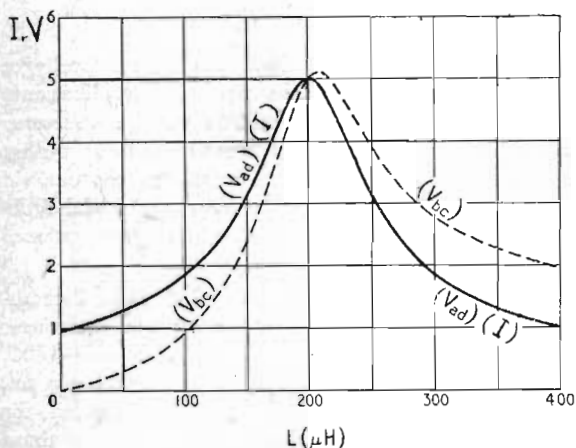
Fig 6

Ström- och spänningskurvor för kretsen i fig. 4, erhållna genom att frekvensen hålles konstant vid 800 kHz, kapacitansen  $C$  varierar.

**Fig 7**



De streckade linjerna visar hur visardiagrammet i fig. 2, som avser förhållandena vid »strömresonans i fig. 6, påverkas av att man ändrar kapacitansen för att man skall få spänningstoppen i fig. 6. Strömmen, som med nödvändighet är i fas med  $a'b'$ , är inte längre i fas med emk:en vilken i sin tur representeras av visaren  $dc$ .



**Fig 8**

Ström- och spänningskurvor för serieresonanskretsen i fig. 4 då man håller frekvensen konstant vid 800 kHz och varierar induktansen.

»Avvikelsen», som skall dras från  $(1/LC)$  är dubbelt så stor som i föregående fall då frekvensen varierades.

Visardiagrammet för detta fall återges streckat i fig. 7, där emk:en liksom förut antagits vara  $E$ . Spänningsfallen över  $L$  och  $C$  är med nödvändighet förskjutna  $90^\circ$  åt var sitt håll i förhållande till spänningsfallet över  $r$ , som i sin tur med samma nödvändighet ligger i fas med strömmen. Men  $C_0$  är mindre än vid strömresonans, så spänningsfallet över denna kapacitans måste vara större än spänningsfallet över  $L$ . Därav kommer det sig att rektangeln från fig. 2 blir förviden och även fasskillnaden mellan emk:en ( $V_{dc}$ ) och strömmen förklaras därav. Lägg märke till att spänningsfallet över  $C$ , som representeras av sträckan  $a'd$  i fig. 7 är större än förut ( $ad$ ). Figuren visar emellertid tydligt att skillnaden är liten om  $Q$ -värdet ( $=cb/ba$ ) är högt.

En del auktoriteter reducerar antalet resonansfenomen genom att definiera resonans som det tillstånd i kretsen där denna utifrån uppvisar faslikhet mellan ström och spänning, eller — med andra ord — det tillstånd då kretsen utifrån uppvisar rent resistiva egenskaper. Dessa herrar skulle sålunda förneka att resonans förelåg under de förhållanden som gäller för fig. 7 och i stället beskriva den såsom blott och bart utgörande ett spänningsmaximum. Men jag är övertygad om att de flesta föredrar att med resonans mena »toppen på toppen» även om det finns flera toppar, framför att använda ett begrepp med ringa praktisk betydelse.

Tydiligen finns ytterligare ett fall i fråga om serieresonanskretsen, nämligen en krets där  $L$  varierar. Ur praktisk synpunkt är det inte särskilt viktigt, men det är be-

hagligt enkelt därför att den lättast iakttagbara kurvan (spänningsfallet över  $C$ ) har sin topp vid  $\omega^2 = LC$ , och det finns ingen skillnad mellan  $Q$  och spänningshöjningen. Orsaken till detta sedesamma uppförande är att söka i förhållandet att både  $C$  och frekvensen är konstanta så att den kapacitiva reaktansen förblir konstant och spänningskurvan blir identisk med strömkurvan. De är dessutom båda perfekt symmetriska som fig. 8 visar. Den metod att bestämma  $Q$ -värden som beskrevs i anslutning till fig. 6 gäller även här ( $L$  varierar nu). Kurvan för  $V_{bc}$ , som ritats streckad i fig. 8 är endast av teoretiskt intresse och den har en skenbar resonansstopp på ena sidan om den verkliga.

Behöver jag påminna om att vi hela tiden antagit att  $r$  är konstant? Hade vi antagit att  $r$  varierade med frekvensen medan  $Q$  förblev konstant, vilket vanligen är närmare sanningen, skulle vi ha funnit ett helt knippe andra resonanser och resonansvillkor.

### Parallellresonanskretsen

Och så måste vi tugga om hela historien på nytt med parallellresonanskretsen. Så som den vanligen behandlas är den betydligt mera komplicerad än serieresonanskretsen, ty även om  $L$  och  $C$  är kopplade parallellt, måste man fortfarande räkna resistanserna som seriekopplade med sina respektive reaktanser. Se fig. 9. För denna koppling kan man med skäl fråga hur mycket av resistansen som hör till  $L$  och hur mycket som  $C$  står för. Det vanliga är att man antar att  $r_c = 0$ , vilket visserligen minskar antalet variabler till detsamma som för fig. 1, och som dessutom med rätt stor noggrannhet överensstämmer med fysikaliska fakta, men fortfarande återstår

en svårighet. Är det fortfarande riktigt att anse den verkliga resonansfrekvensen vara  $f_0 = 1/2\pi\sqrt{LC}$ ? Detta är nu inte samma frekvens som den som gör kretsen ekvivalent med en resistans, dvs. som gör att ström och spänning blir i fas. Inte heller är någondera av dessa den frekvens som ger maximal spänning vid konstant ström och variabel frekvens. Villkoret för faslikhet är emellertid uppfyllt vid den resonans man kan iaktta som spänningsmaximum då  $C$  eller  $L$  varierar.

Den elegantaste metoden att bemästra dessa nya intrikata problem är att tillämpa teoremet om dualitet. Alla de svar vi redan med möda knåpat ihop för serieresonanskretsen kan då användas på nytt för parallellkretsen om man tillämpar dualitetsreglerna. Dessa säger att man kan växla begreppen enligt följande schema:

i seriekoppling	i parallellkoppling
$E$	$I$
$I$	$E$
$R$	$G$
$L$	$C$
$C$	$L$
$X$	$B$
$Z$	$Y$

I stället för den konstanta emk:en i fig. 1, som verkar på  $L$ ,  $C$  och  $r$  i serie, skall vi nu ha en konstant ström  $I$  (se fig. 10), som delar sig på  $C$ ,  $L$  och  $G$  i parallell. I stället för ett strömmaximum genom en rent resistiv impedans (och därför med fasvinkeln noll) blir det nu maximal spänning över en rent konduktiv admittans (och sålunda på nytt fasvinkeln noll), Precis på samma sätt som det i fig. 1 inte spelade någon roll hur stor del av  $r$  som hörde till  $L$  respektive till  $C$  därför att de låg i serie och sålunda kunde sammanslås till ett enda  $r$ , så är de skilda konduktanserna i fig. 10 parallellkopplade och adderas direkt till en enda konduktans  $G$ . Detta  $G$  är, precis som  $r$  i fig. 1, relativt litet i normala svängningskretsar och därför är kretsens resistans,  $R = 1/G$ , normalt mycket stor.

Om ni nu skulle tycka att detta låter allt för enkelt och undrar vart alla komplikationerna i samband med fig. 9 har tagit vägen, så vill jag påminna om, att för vilken given krets som helst är  $L$  i fig. 10 inte exakt detsamma som i fig. 9. Inte heller  $C$  i fig. 10 är exakt lika med  $C$  i fig. 9 om inte  $r_c = 0$ . Har man en förseglad låda innehållande en godtycklig kombination av linjära resistanser och reaktanser, åtkomliga endast via två anslutningsklämmor, kan man inte på något sätt mäta sig till de verkliga kretselementen i lådan vid någon frekvens, men man kan bestämma impedansen och fasvinkeln för anordningen som helhet och man kan uttrycka detta som en resistans i serie med en reaktans eller (med andra värden) som en parallellkombination av reaktans och resistans. Om man har det ena parets värden kan man

förvandla detta till det andra paret värden genom att använda standardformlerna:

$$R_p = (R_s^2 + X_s^2) / R_s$$

$$R_s = R_p \cdot X_p^2 / (R_p^2 + X_p^2)$$

$$X_p = (R_s^2 + X_s^2) / X_s$$

$$X_s = R_p^2 \cdot X_p / (R_p^2 + X_p^2)$$

Här betecknar indexen  $s$  respektive  $p$  naturligtvis serie och parallell. Använder ni dessa formler kommer ni snart att finna, att en reaktans i serie med en relativt obetydlig resistans är ekvivalent med nästan samma reaktans i parallell med en relativt stor resistans.

Ni kanske erinrar er att jag tidigare påpekade att det var intressant att den kapacitans som ger spänningsresonans över sig i en seriekrets med konstant frekvens kunde beräknas ur ekvationen

$$\omega^2 = (1/LC_0) - (r^2/L^2)$$

Om man nu använder omräkningen mellan serie- och parallellkoppling ovan för att förvandla  $L$  och  $r$  i detta uttryck (där de svarar mot serievärdena), till motsvarande parallellvärden, finner man att formeln övergår till

$$\omega^2 = 1/L_p C_r$$

vilket är samma sak som vår normala resonansformel  $f = 1/2\pi\sqrt{LC}$ . Med andra ord: den vanliga resonansformeln (där resistansen inte spelar någon synbar roll) gäller både för serie- och parallellkretsar, *förutsatt* att man använder serie- respektive parallellvärdena.

Observera att jag säger, att resistansen inte spelar någon *synbar* roll, men naturligtvis spelar den en roll indirekt om kretsen är uppbyggd som i fig. 9 genom att den orsakar skillnaden mellan  $L$ -värdet i fig. 9 och  $L$ -värdet i fig. 10. Den vanliga formeln för parallellresonans (som är identisk med formeln för serieresonans med variation av kapacitansen) innefattar resistans, men detta beror på att den är härledd från fig. 9 och ej från fig. 10.

Varför skall man då härleda en formel från anordningen i fig. 9 då alla fakta och formler, som hänför sig till det fullständiga parallellarrangemanget i fig. 10, är formellt identiska med de som man funnit för den fullständiga seriekretsen i fig. 1? Oturligt nog för beräkningsarbetet är de fysikaliska egenskaperna hos en avstämd krets betydligt mera lika förhållandena i fig. 9 än fig. 10. En mera förfinad avbildning av verkligheten får man, om man sätter in serieresistanser och parallellresistanser, men inverkan av detta på den matematiska behandlingen är mycket nedslående. Och inte ens då kommer kretsen på papperet att helt likna en verklig krets, särskilt om frekvensen varieras, därför att resistanserna i en krets varierar en hel del med frekvensen.

Därför ämnar jag inte, då vi kommit så här långt, gå igenom alla kombinationerna av parallellkretsen, utan överlämnar med gott samvete detta till var och en som är tillräckligt intresserad att plocka fram

dem med hjälp av dualitetsförhållandet till en seriekrets. Till syvende och sist är det ganska riktigt som sägs i de elementära böckerna, nämligen att *vanligen* är inverkan av resistansen på resonansfrekvensen och på resonanskurvas form så liten att den kan försummas. Svårigheten är, att man blir så van vid att försumma resistansen, att när den i sällsynta fall ej kan försummas, dvs. då  $Q$  är mycket lågt, är det troligt att man glömmer att de välkända reglerna endast är approximationer till sanningen och man går då lätt vilse. Eller, även om man är på det klara med riskerna, erfar man en viss svårighet att hitta någon bok, som ger tillräckliga upplysningar om resonanskretsar med lågt  $Q$ -värde på ett tillräckligt klart och upplysande sätt.

### Sammanfattning

Efter en så komplicerad historia som denna, kan det vara till god hjälp att få den sammanfattad. Sålunda:

- 1) Sambandet mellan  $f$ ,  $L$ , och  $C$  vid resonans samt resonanskurvas form, beror på vilken av dessa tre storheter som varieras när man tar upp resonanskurvan. Det beror vidare på vilken spänning eller ström man iakttar, och på huruvida  $L$ ,  $C$  och resistansen är i serie eller i parallell eller om de är båda. Resonans anses föreligga vid maximum (eller minimum) spänning eller ström. Detta behöver inte med nödvändighet överensstämma med fasvinkeln noll grader.
- 2) Det normala sambandet vid resonans är att induktiv reaktans ( $2\pi fL$ ) är lika med kapacitiv reaktans ( $1/2\pi fC$ ). Detta samband kan också uttryckas på två andra sätt, nämligen som  $\omega^2 = 1/LC$  eller  $f = 1/2\pi\sqrt{LC}$ . Detta gäller exakt för strömmen vid serieresonans (fig. 1) och följaktligen för spänningen över  $C$  när  $L$  varieras. Men det gäller också för spänningen vid parallellresonans *om alla kretsens resistanser kan anses vara parallellkopplade* som i fig. 10. Detta är dock icke förhållandet i praktiken om inte  $C$  varieras och kan antas vara fri från all resistans.
- 3) Resonans för spänningen över  $C$  i en seriekrets stämmer också överens med den normala resonansformeln då  $C$  varieras, *under förutsättning att man tilldelar  $L$  det ekvivalenta parallellvärdet*. Detta »parallellvärde» beror för ett givet »serie- $L$ -värde» på spolens serieresistans  $r$ . Om man använder »serie- $L$ -värdet», ändras den normala resonansformeln till  $\omega^2 = (1/LC) - (r^2/L^2)$ .
- 4) När frekvensen varieras, får man resonans för spänningen över  $C$  vid ännu en

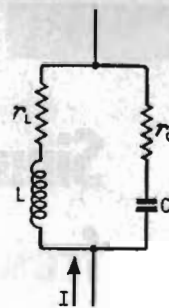


Fig 9

Avstämningskrets med  $L$  och  $C$  parallella, inkopplade i en ledning med den konstanta strömmen  $I$ . Resistanserna hos  $L$  och  $C$  representeras av  $r_l$  och  $r_c$ .

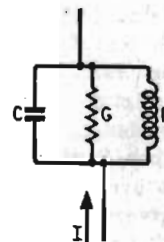


Fig 10

Beräkning vid en godtycklig frekvens av kretsen i fig. 9 underlättas betydligt genom att alla resistanser ersättes med en enda parallellkonduktans  $G$ .  $L$  och  $C$  får anta »ekvivalenta parallellvärden». Kopplingen står då i direkt dualitetsförhållande till fig. 1. Se texten.

annan frekvens. Sambandet är då

$$\omega_0^2 = (1/LC) - (r^2/2L^2).$$

- 5) Den enkla formeln  $Q = (C_1 + C_2) / (C_1 - C_2)$  kan tillämpas vid mätning av  $Q$ -värde.  $C_1$  och  $C_2$  är de värden av  $C$  som ger spänningen  $1/\sqrt{2}$  gånger spänningen vid resonans. Formeln kan tillämpas på både serie- och parallellresonans och resonansen inträffar vid en kapacitans  $C$  som fås ur  $C = (C_1 + C_2)/2$ . Man kan också mäta  $Q$  genom att variera  $f$ . Formeln lyder (ehuru den inte är teoretiskt exakt, så tillräckligt noggrann för praktiskt bruk):

$$Q = f_0 / (f_1 - f_2)$$

- 6) Även då man kondenserat resonansfenomenet i ovan anförda viktiga punkter, verkar det hela nog så invecklat och den sista punkten att minnas är därför behaglig. Med typiska värden på  $Q$  (dvs. 50 eller mera) är nämligen det fel man begår, om man använder den normala formeln för resonans,  $f = 1/2\pi\sqrt{LC}$ , för alla fallen sällan större än en tiotusendel — dvs. under en tiondels promille. Då  $Q$  är lågt gör man bäst i att hålla sig till den enkla seriekretsen för vilken den normala formeln gäller.

# Sinus- och kantvågsgenerator för frekvensområdet 0,35 Hz—150 kHz

Av forskningsingenjör LARS-OLOF LENNERMALM

I föreliggande artikel beskrives en av förf. utvecklad sinus- och kantvågsgenerator för frekvensområdet 0,35 Hz—150 kHz. Sinusvågens största avvikelser från medelamplituden utgör 0,3 dB och dess distorsion är vid 10 V och 1 kHz 0,12% (effektivvärde). Kantvågens stigtid är mindre än 0,2  $\mu$ s. Utimpedansen är endast 70 ohm. Sinus- och kantvåg kan uttagas samtidigt över skilda katodföljare och kantvågen kan även synkroniseras utifrån.

En tongenerator är inom audiotekniken ett synnerligen användbart — för att inte säga oundgängligt — instrument. Det mest iögonfallande användningsområdet är kanske mätning av frekvensgången hos lågfrekvensförstärkare, korrektionskretsar och filter. Minst lika oundgängligt är emellertid detta instrument för uteffekt- och distorsionsmätningar på förstärkare, för avstämning av fasinverterande högtalarlådor och bestämning av högtalares basresonans liksom för uppmätning av deras distorsion och riktegenskaper. Genom att mäta dels den normala basresonansen hos en högtalare, dels den nya resonansen då membranet belastats med en liten vikt, kan man komma åt membranets såväl massa som komplians. Med hjälp av tongeneratorn kan också högtalares verkningsgrad bestämmas på så sätt att man

mäter högtalarimpedansens resistiva komponent då konens rörelse blockerats; multiplicerad med strömmens kvadrat ger detta högtalarens elektriska förluster, den akustiska effekten erhålles sedan som skillnaden mellan totala tillförda effekten och de elektriska förlusterna. Medelst sådana indirekta mätmetoder finns det snart sagt ingen gräns för all den nytta man med en smula know-how kan ha av en tongenerator. Endast tre exempel må ytterligare nämnas: frekvensmätning, signalföljning och impedansmätning.

## Grundläggande synpunkter

För många ändamål, t.ex. vid mätning på motkopplade bredbandiga audioförstärkare, där fasvridningar lätt kan ge upphov till icke-lineariteter vid frekvensområdets gränser, krävs ofta en tongenerator, vars frekvensområde utsträcks nedåt till åtminstone 1 Hz och uppåt till minst 150 kHz. Då någon kommersiell generator med de önskade egenskaperna ej står att få har en sådan konstruerats. Följande riktlinjer har lagts till grund för konstruktionen:

- 1) Frekvensområde 0,35 Hz—150 kHz  $\pm$ 0,5 dB, kontinuerligt variabelt.
- 2) Frekvensdriften skall vara försumbar.
- 3) Möjlighet att snabbt svepa hela området med fasta frekvenssekven-

ser. Härför fordras mycket snabb amplitudstabilisering.

- 4) Låg distorsion.
- 5) Låg utimpedans.
- 6) Generatoren skall även ge kantvåg inom området 1 Hz—150 kHz.
- 7) Kantvågens stigtid skall understiga 1 mikrosekund.
- 8) Sinus- och kantvåg skall kunna uttagas samtidigt över skilda katodföljare.
- 9) Kantvågssdelen skall kunna synkroniseras utifrån.
- 10) Utspänningen skall vara såväl stegvis som kontinuerligt variabel.
- 11) Konstruktionen skall utnyttja endast standardkomponenter, vara enkel att bygga och billig i tillverkning.
- 12) Apparaten skall vara portabel.

## Wien-bryggan

Wien-bryggan, som ingår som frekvensbestämmande element i den RC-oscillator, som här skall beskrivas, beskrevs först av *M Wien* 1891 (1)<sup>1</sup> som ett frekvensselektivt nät för kapacitiva impedansmätningar. Den infördes som ett frekvensselektivt återkopplingsnät i oscillatorer av *H H Scott* 1938 (2) och av *Terman, Buss, Hewlett och Cahill* 1939 (3). Omfattande studier och experimentell utveckling av dessa och andra oscillatorkretsar har fastslagit Wien-bryggan som en av de enklaste och minst kritiska grundkretsarna, där låg distorsion, stort frekvensområde och hög såväl frekvens- som amplitudstabilitet erfordras (4).

Wien-bryggan ingår i ett återkopplingsnät (fig. 1), som ger positiv återkoppling vid en frekvens  $f=1/2\pi\sqrt{R_1R_2C_1C_2}$  då inspänningen är i fas med utspänningen och möjliggör självsvängning vid denna frekvens. För alla andra frekvenser sker fasvridning som ger motkoppling för sådana komponenter som brum, brus och distorsion. Den del av den återförda spänningen som ligger över  $R_4$  påtryckes katoden och ger frekvensoberoende motkoppling.

Ges  $R_4$  positiv temperaturkoefficient kommer motkopplingen att öka med signalströmmen och amplitudstabilisering er-

<sup>1</sup> Siffror inom parentes hänvisar till litteraturlösteckningen i slutet av artikeln.



Ingenjör Lars-Olof Lennermalm är anställd vid Försvarets Forskningsanstalt, avd. 3, samt konsulterande ingenjör i Ingenjörsfirma Audio Vox.

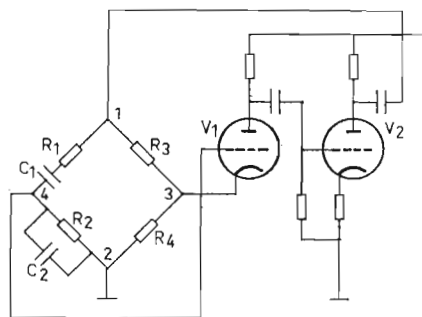
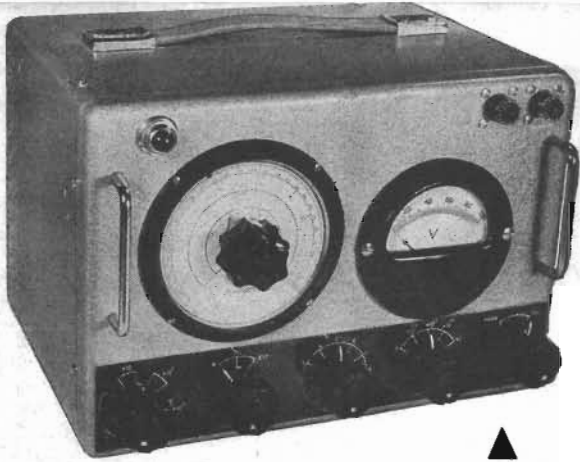


Fig 1

Förenklat prinsipschema för RC-oscillator, bestående av Wien-brygga, inkopplad till 2-stegs förstärkare.



hålles då. Vanligen brukar  $R_4$  utgöras av en liten glödlampa. Nackdelen med denna anordning är dess tröghet och dess begränsade regleringsområde. I föreliggande konstruktion har därför amplitudstabilisering i stället erhållits med en termistor i  $R_3$ -grenen.

I den vanligaste utförandeformen göres  $R_1=R_2$  och  $C_1=C_2$  varvid bryggans dämpning blir 9,6 dB, förstärkningen behöver alltså endast uppgå till 3 ggr för att svängning skall vidmakthållas. Då en tvåstegsförstärkare är nödvändig för rätt fas blir förstärkningen avsevärt större än 3 och överskottet motkopplas enligt föregående.

Oftast brukar frekvensen varieras med  $C_1C_2$  och  $R_1R_2$  får bestämma området. Nackdelen är att bryggans impedans då kommer att variera från område till område, och, då förstärkarens utresistans utgör en del av  $R_1$ , kommer den vid högre frekvensområden och lägre värden på  $R_1$  att ge ett allt större bidrag till detta. Med det här önskade frekvensområdet skulle ett sådant förfaringsätt dessutom ge alltför låg inimpedans på bryggan på de högsta områdena eller alltför höga resistanser på de lägsta. Det beslöts därför att låta kondensatorerna bestämma frekvensområdet och variera frekvensen med en gangad potentiometer.

För att vid alla inställningar vidmakthålla balans på bryggan bör potentiometern vara linjär och trådlindad. Som ett motstridande önskemål noteras, att frekvensskalan bör vara logaritmisk, då detta ju ger konstant procentuell noggrannhet. Detta kan uppnås om man seriekopplar variabla linjära motstånd i Wien-bryggan,  $R_1$  och  $R_2$ , med fasta seriemotstånd. Resistansändring som funktion av vridningsvinkeln blir praktiskt taget logaritmisk om 30 kohm kopplas i serie med linjära potentiometrar på 100 kohm, se fig. 2. Fig. 3 visar den beräknade frekvensvariationen som funktion av potentiometerens vridningsvinkel för de olika frekvensområdena.

Som synes har varje frekvensdekad uppdelats på två områden, härmed uppnås två fördelar: dels uppstår ej så stora impedansvariationer hos Wien-bryggan inom varje område, dels får man på detta sätt möjlighet att använda generatoren även som »spot-generator», dvs. man kan hastigt svepa hela tonfrekvensområdet med fast inställda frekvenssekvenser. Uppmätt cali-

Den färdiga RC-oscillatorn. Rattarna på apparaten är i nedre raden från vänster räknat: områdesväljare, funktionsväljare, utspänning, dämpsats och nätströmbrytare.

Fig 2

Resistansen  $R$  som funktion av vridningsvinkeln  $\Theta$  hos de variabla 100 kohms motstånd som ingår i Wien-bryggan, för det fall att fasta motstånd, 10, 20 resp. 30 kohm, inkopplats i serie.

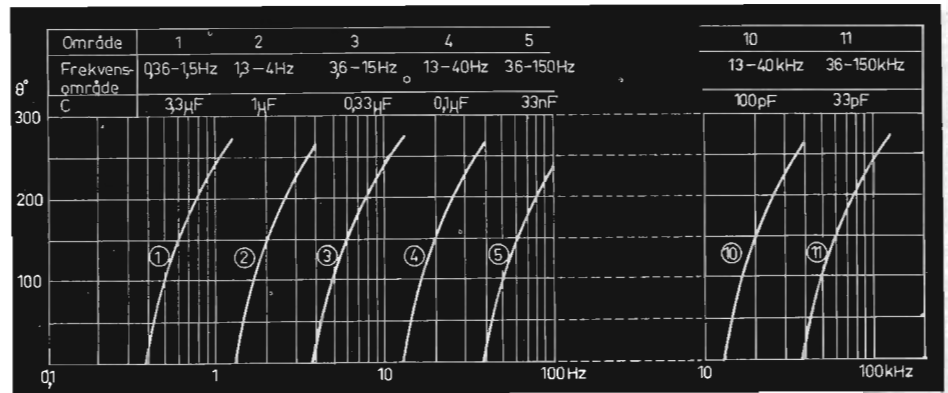
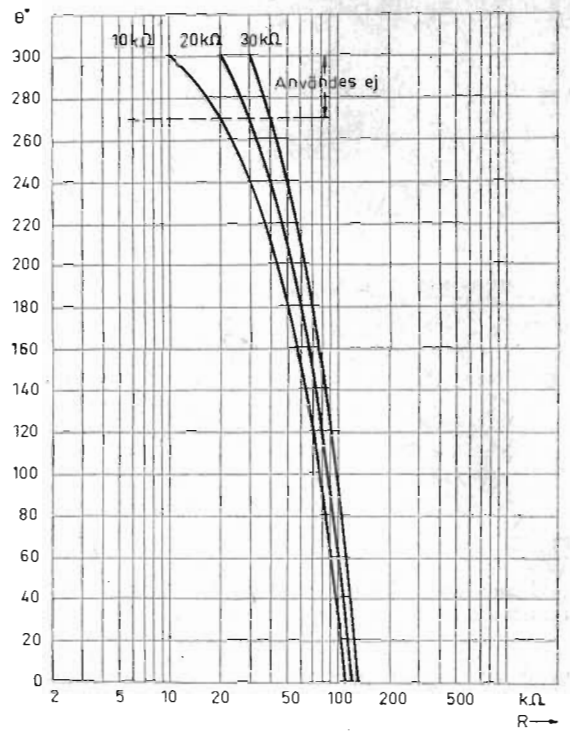
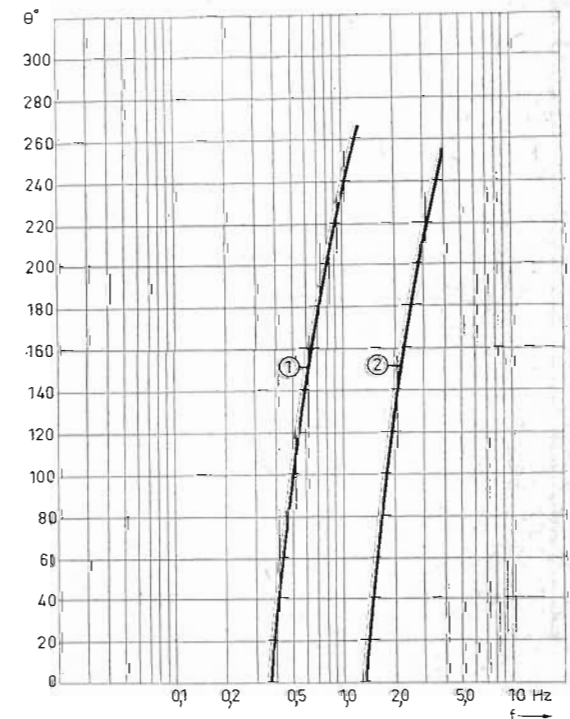


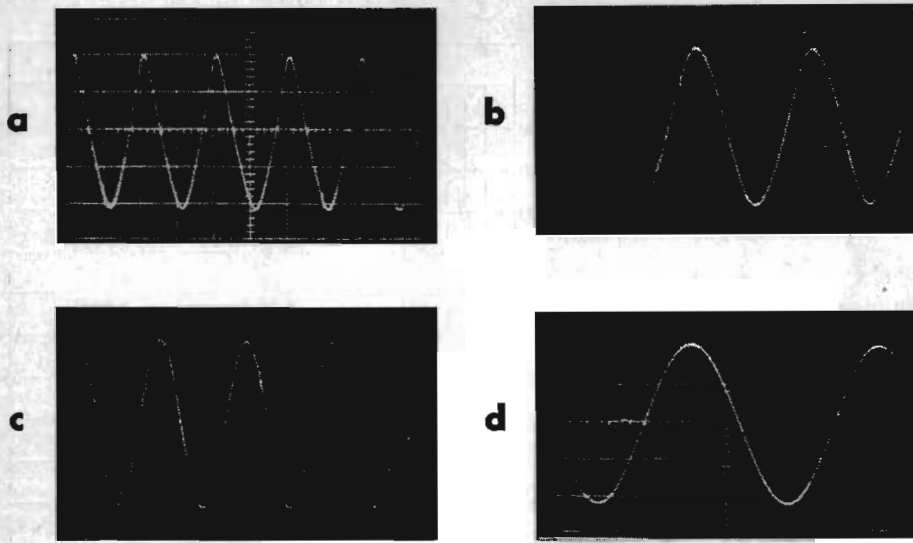
Fig 3

Beräknad »avstämningsskurva» för RC-oscillatorn. Frekvensen för de olika frekvensområdena anges här som funktion av vridningsvinkeln  $\Theta$  hos de variabla motstånden i Wien-bryggan.

Fig 4

Uppmätt kalibreringskurva för RC-oscillatorn, gällande för samtliga frekvensområden. Kurvorna är uppritade för de två lägsta frekvensområdena 0,36-1,5 resp. 1,3-4 Hz. För övriga områden multipliceras frekvensskalan med 10, 100 etc.





**Fig 5**

God sinusform erhålles från RC-oscillatorn, vilket framgår av dessa oscillogram. a) vid 1 Hz (sedan denna bild togs har kurvformen förbättrats), b) vid 3,5 Hz, c) vid 10 Hz och d) vid 150 Hz.

breringskurva för RC-oscillatorn visas i fig. 4.

### Principisemat

Principisemat för RC-oscillatorn visas i fig. 7. Bryggan drivs från en katodföljare med en utimpedans om ca 400 ohm; i förhållande till bryggans minimiresistans kan detta bidrag försummas. Katodföljaren är likströmskopplad till tvåstegsförstärkaren.

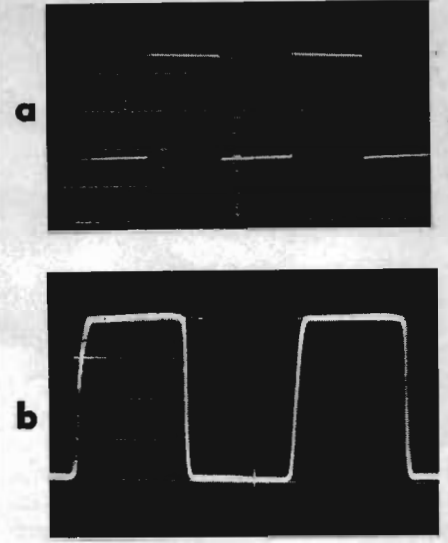
Bryggmotståndet om 30 kohm är av högstabil typ, ensade till ca 1 %. God följsamhet krävs av de variabla motstånden, de har utvalts ur en serie. Kondensatorerna har likaledes ensats genom urval respektive shuntats till en tolerans av ca 1 %. De mindre utgörs av trimrar.

Kantvågen erhålles från en traditionell Schmitt-trigger, med de använda värdena hänger den med över hela området från 0,35 Hz till 150 kHz. Se fig. 6.

Utgångssteget utgöres av en katodföljare enligt *White*, denna ger utomordentlig linearitet även för de negativa halverioderna. Denna katodföljare har för övrigt nyligen, efter det att denna konstruktion fullföljts, beskrivits i denna tidskrift<sup>1</sup>. Det har emellertid visat sig att den utomordentligt låga utimpedansen endast kan uppnås på bekostnad av distorsionsegenskaperna, och vi har stannat för ett optimum av 70 ohm. Detta sammanhänger med att anodspänningen måste hållas relativt låg för att maximalt tillåtna skärmgallerförlusten i första röret ej skall överskridas, detta skärmgaller kan ju vid de lägsta förekommande frekvenserna ej med fördel avkopplas.

Instrumentet i utgångskretsen har, för att inte onödigtvis belasta denna, en känslig-

<sup>1</sup>Se *Förstärkarsteg med 10 ohms utimpedans*. RADIO och TELEVISION 1959, nr 11, s. 48.



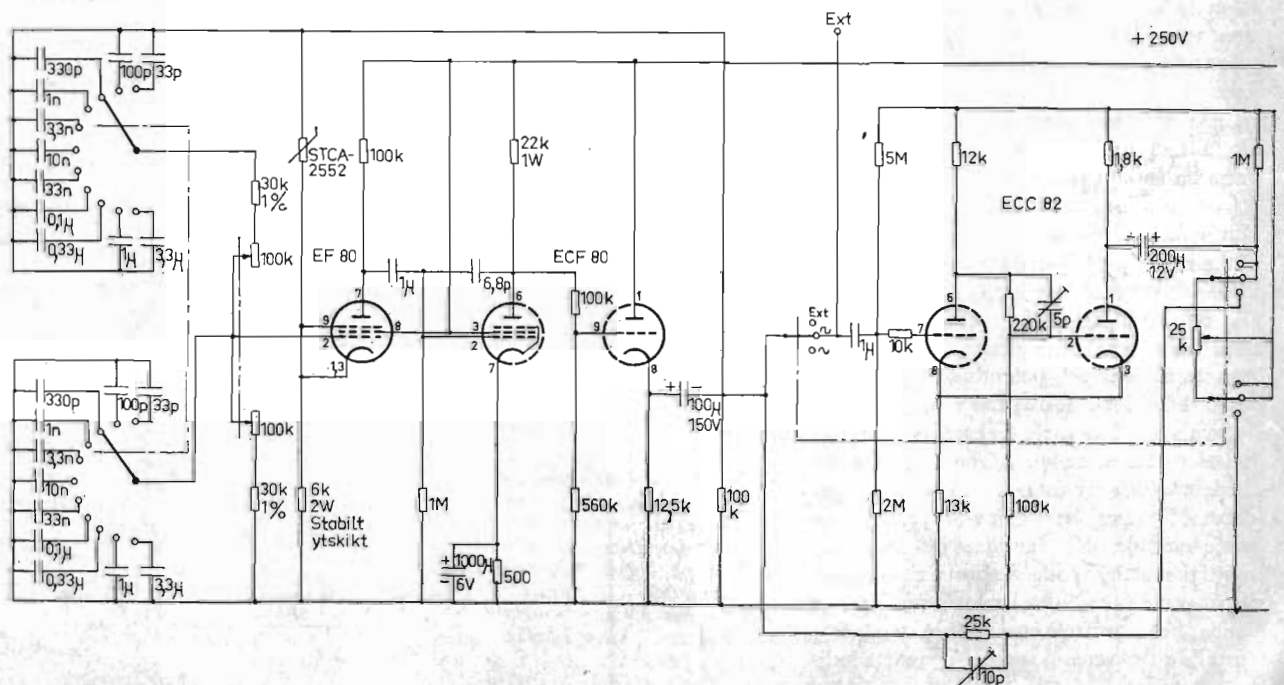
**Fig 6**

Den från generatorn uttagna kantvågen har detta utseende. a) vid 50 Hz, b) vid 150 kHz.

het av 100  $\mu$ A — vilket kanske är lyx men förf. råkade ha ett liggande. Det är faktiskt lyx att alls ha ett instrument här, då den kontinuerliga utspänningskontrollen kalibrerats i volt och utspänningen håller sig så enastående konstant. Instrumentet ger med sitt (yttre) förkopplingsmotstånd fullt utslag för 10 volt och skalan, som var graderad 0—100  $\mu$ A, har ändrats i enlighet härmed. En diod skyddar det känsliga instrumentet för den stora elektrolytkondensatorns laddningsström.

För att minska brummet har den diod, som glödtråd och katod tillsammans bildar, effektivt spärrats genom att glödtrådarna »hissats upp» till ca +50 volt.

Nätaggregatet (ej utritat i schemat) består av en AEG selenlikriktarbrygga B 300—C 75 M, matad från en Sundbergs transformator N 2606. Denna transformator är egentligen avsedd att ge 2 $\times$ 250 V genom





seriekoppling av sekundärens båda lindningar, men då dessa är helt skilda kan de även parallellkopplas för matning av bryggan.

Generatoren är inbyggd i en »Leistner-låda» med dimensionerna 298×210×210 mm.

För givande diskussioner och värdefulla uppslag står författaren i tacksamhetskuld till ingenjör Erik Åström, AB Atomenergi.

### RC-oscillatorns data

#### Frekvensområden:

- 1) 0,36 Hz—1,5 Hz
- 2) 1,3 Hz—4,0 Hz
- 3) 3,6 Hz—15 Hz
- 4) 13 Hz—40 Hz
- 5) 36 Hz—150 Hz
- 6) 130 Hz—400 Hz
- 7) 360 Hz—1,5 kHz
- 8) 1,3 kHz—4,0 kHz
- 9) 3,6 kHz—15 kHz
- 10) 13 kHz—40 kHz
- 11) 36 kHz—150 kHz

#### Distorsion vid 10 V utspänning:

20 Hz	0,6 %
1 kHz	0,12 %
20 kHz	0,12 %

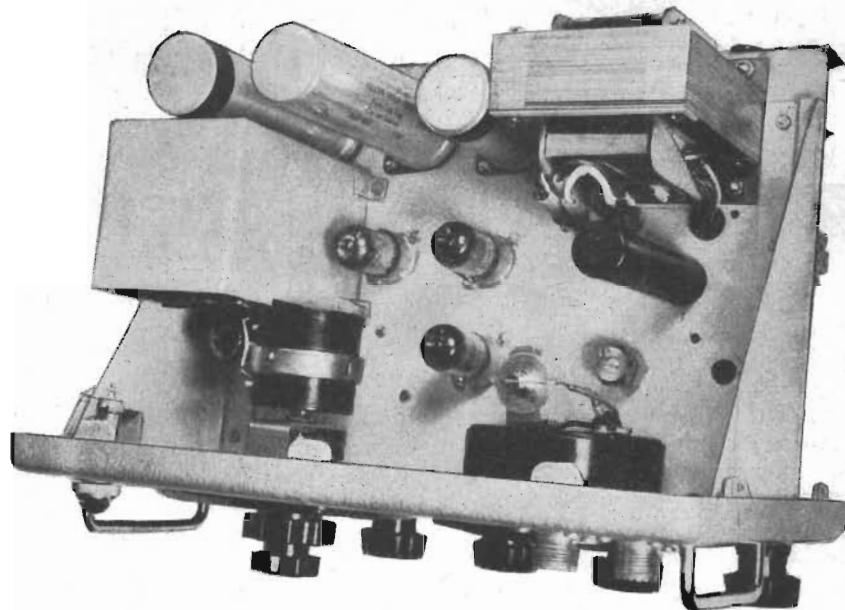
Det bör observeras att denna distorsion är uppmätt på ett effektivvärdesvisande instrument (på enligt amerikansk standard medelvärdesvisande distorsionsmätare blir distorsionen ca 20 % lägre).

Utspänningen: variabel 1 mV—10 V.

Uttag även för 20 V.

Kantvågens stigtid: ca 0,2  $\mu$ s.

Utimpedans: 70 ohm.



Ovan den färdiga RC-oscillatorns chassi, sett uppifrån. De gangade potentiometrarna ses ungefär i mitten, och nedan den färdiga RC-oscillatorns chassi, sett underifrån.

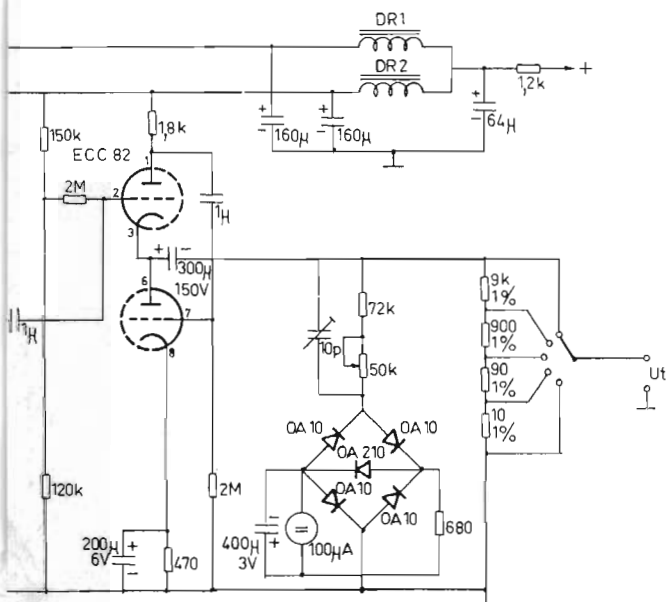
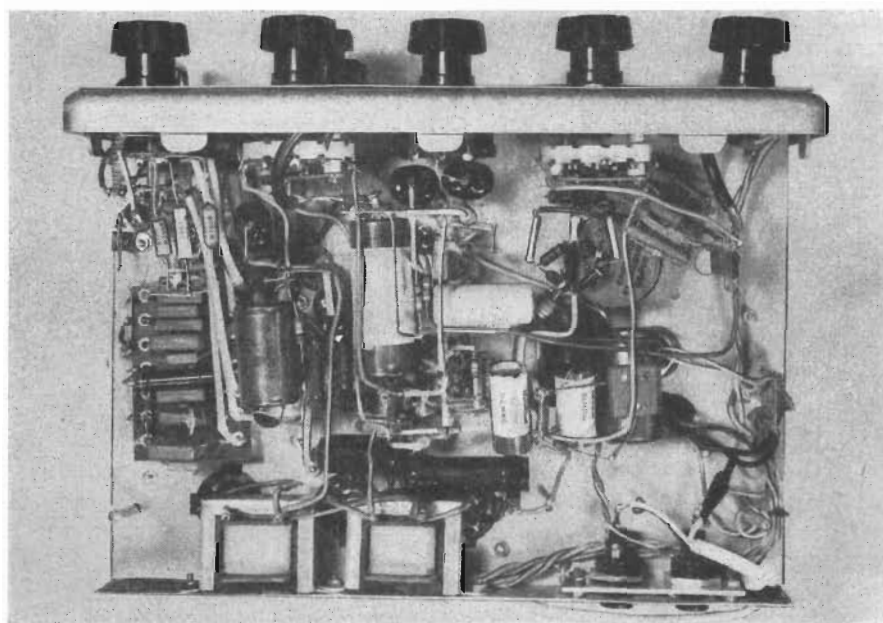


Fig 7

Principschema för RC-oscillatorn. Röret EF80 och ECF80 ingår i den egentliga oscillatordelen, dubbeltrioden ECC82 ingår i »kantvågsdelen», sista röret ECC82 utgör slutsteget, från vilket utspänningen uttages dels till en nivåmeter, dels en dämpsats.

### Litteraturhänvisningar

- (1) WIEN, M: *Messung der Induktionskonstanten mit dem »optischen Telephon»*. Annalen der Physik und Chemie (Wiedemann Annalen) Band XLIV, sid. 689—712. Leipzig 1891.
- (2) SCOTT, H H: *A New Type of Selective Circuit and Some Applications*. Proceedings of the Institute of Radio Engineers. Volym 26, sid. 226—235, februari 1938.
- (3) TERMAN, F E, BUSS, R R, HEWLETT, W R, CAHILL, F C: *Some Applications of Negative Feedback with Particular Reference to Laboratory Equipment*. Proceedings of the Institute of Radio Engineers. Volym 27, sid. 649—655, oktober 1939.
- (4) CHANCE, B, HUGHES, V, MACNICHOL, E F, SAYRE, D, WILLIAMS, F C: *Waveforms*. MIT Radiation Laboratory Series. Volym 19, sid. 120. McGraw Hill 1949.

# FM-tillsats för hi-fi-mottagning

(Forts. från nr 2/60)

För att FM-tillsatsens goda egenskaper skall komma till sin rätt bör den anslutas till en hi-fi-anläggning, från vars nätdel man då också kan ta ut erforderliga arbetsspänningar. (Tillsatsen drar i anodström ca 27 mA vid 200 V och i glödström ca 1,5 A vid 6,3 V.) Förutsättningen är dock att hi-fi-anläggningens nätdel är »överdimensionerad». Därmed menas att den skall tåla den extra belastningen av en radiodel. Så är t.ex. fallet med flera versioner av Mullards välkända 10 watts »high quality» förstärkare<sup>1</sup>. Kraftigare förstärkare på 20 watt eller mera har som regel så väl tilltagna nätdelar, att man utan komplikationer kan åderlåta dem på de nämnda strömmarna.

Anodströmmen bör tas från första filterkondensatorn, se fig. 13, för att inte spänningarna i förstärkaren skall påverkas. Ungefär 300 volt (eller mera) brukar det ligga över denna kondensator, och man får ta ut strömmen via ett lämpligt dimensionerat, trådlindat seriemotstånd,  $R_x$  i fig. 13. Det bör vara reglerbart så att man kan ställa in spänningen så nära de önskade 200 volt som möjligt.

Resistansvärdet blir relativt högt, 4–10 kohm. Filterverkan blir därför i regel tillräckligt god med en elektrolyt på 8  $\mu$ F. Den resterande brumspänningen får uppgå till max. 0,5 V.

Glödströmmen tas från en kraftigt dimensionerad, mittjordad lindning på nättransformatorn.

<sup>1</sup> Se 10 W hi-fi-förstärkare med tryckt ledningsdragning i byggsats. RADIO och TELEVISION 1956, nr 10, s. 33.

Strömförsörjningskabeln bör förses med en lämplig hankontakt, och förstärkaren med motsvarande chassihona. LF-kabelns skärmstrumpa tjänar i modellapparaten som minusledning (se fig. 12 på s. 65 i RT nr 2/60), men det är obetingat att rekommendera att man använder separat minusledning. Man riskerar på så sätt inte att råka ut för otrevliga stötar om man skulle lossa skärmkabeln utan att samtidigt anodströmmen till FM-tillsatsen brutits.

Den i fig. 9 (se s. 65 i RT nr 2/60) utritade trepoliga strömförsörjningskabeln byts av detta skäl lämpligen ut mot en fyrpolig, så att man kan använda den fjärde branschen som minusledning. Denna anslutes i tillsatsen till samma punkt som LF-kabelns skärm.

## Separat nätaggregat

Om förstärkarens nätdel inte räcker till för den extra belastningen (eller om man av någon anledning inte vill göra ingrepp i förstärkaren) är man tvungen att bygga ett särskilt nätaggregat till FM-tillsatsen. Det kan dock göras mycket enkelt, eftersom fordringarna på det är små. Arrangemanget enligt fig. 14 är ett exempel, men självfallet kan det utföras på andra sätt.

När man använder ett separat nätaggregat, dvs. ett som inte är sammanbyggt med tillsatsen eller förstärkaren, kan det vara lämpligt att lägga en läcka — ett 2 watts motstånd på 56–100 kohm — över den andra filterkondensatorn, för att nätaggregatet inte skall gå helt obelastat, när man bryter anodströmmen till FM-tillsatsen.

## Anpassning av förstärkaringången

FM-tillsatsen bör kopplas till en förstärkaringång med en impedans på 500 kohm. En högre ingångsimpedans har ringa inverkan, men en lägre — exempelvis 100 kohm — är ogynnsam och åstadkommer rubbad tonbalans. Om ingångsimpedansen är så låg, bör man därför koppla in ett 390 kohms seriemotstånd enligt fig. 15. Då sjunker ju visserligen känsligheten till en femtedel, men det har knappast någon betydelse, eftersom FM-tillsatsens utgångsspänning är så hög: ca 650 mV vid full modulering.

(I artikeln i RT nr 1/60, s. 67, påstods felaktigt att LF-spänningen skulle vara proportionell mot det nominella värdet på mellanfrekvensen. Den efter demoduleringen likriktade spänningen är visserligen direkt proportionell mot mellanfrekvensen, men den överlagrade växelspänningen, dvs. LF-spänningen, är dessbättre oberoende av det nominella värdet på mellanfrekvensen.)

## Kontroll av spänningarna

När man ordnat med strömförsörjningen, anslutit FM-tillsatsen till lämplig förstärkaringång och kopplat in antennen, kontrollerar man lämpligen spänningarna innan trimningen påbörjas.

Ca 15 sek. efter det man slagit till nätströmbrytaren är rören uppvärmda och spänningarna stabiliserade. Längre uppvärmningstid har ytterst ringa inverkan.

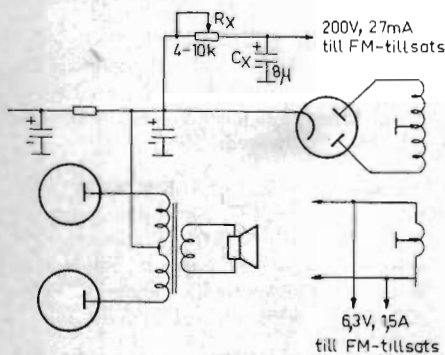
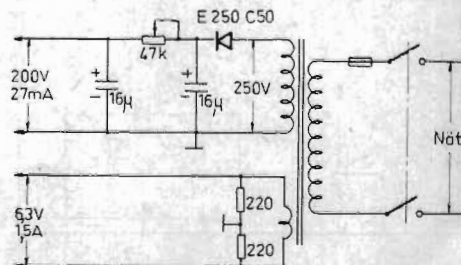


Fig 13

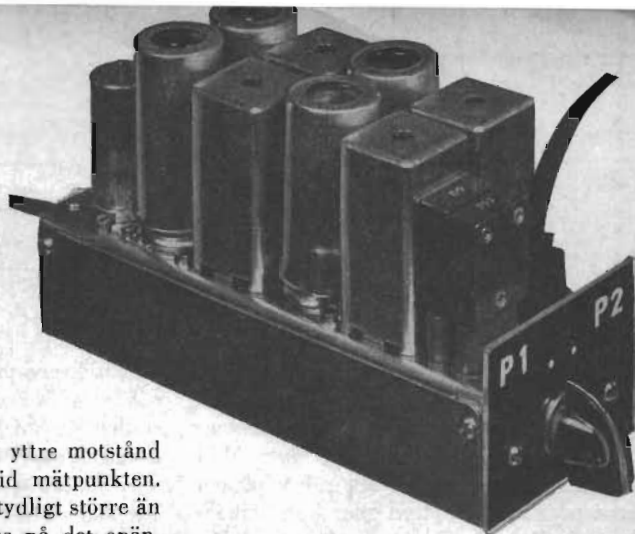
Anodströmmen till FM-tillsatsen tas lämpligen ut från första filterkondensatorn i förstärkarens nätdel, om denna tillåter den extra belastningen. Det tillagda filtret  $R_x + C_x$  sänker spänningen till önskat värde och ger tillräcklig silning. Glödströmmen tas från en kraftigt dimensionerad, mittjordad lindning på nättransformatorn.

Fig 14

Ett separat nätaggregat till FM-tillsatsen kan givetvis utföras på flera olika sätt. Här visas ett schema där man använder en en-vägs selenlikriktare. Här glödströmlindningen mittuttag, skall detta jordas, och man kan då slopa de två 220 ohms-motstånden.



# av program 1 och 2 (II)



Anodspänningen (före R17) justeras in till 200 V med hjälp av seriemotståndet  $R_x$  i fig. 13 och 14. Därefter mäter man spänningen efter R17, som skall vara 150 V. Om den inte är mer än ca 120 V kan detta bero på att oscillatoren inte svänger. Oscillatorröret drar då mera anodström med påföljd att spänningen efter motståndet R17 sjunker. Skifta då över till den andra kristallen. Ändras inte anodspänningen nämnvärt beror felet sannolikt på en dålig lödförbindelse eller en felkoppling i oscillatorkretsarna.

En snabbkontroll av att MF-förstärkaren fungerar får man genom att vidröra lödstöd nr 7 med fingret. Då skall man nämligen höra den starkaste mellanvägsstationen (eventuellt flera på en gång).

Spänningen på MF-rörens anoder skall vara mellan 80 och 100 V. Är den väsentligt högre på ett av rören än på de andra, kan orsaken vara att detta steg självsvänger. Botemedlet är då bättre avkoppling, vilken lättast åstadkommes genom att lägga en stor kondensator parallellt med C6.

## Trimningen

HF-kretsarna trimmas direkt på sändarna (som alltså måste vara igång) och oscillatorkretsarna på kristallernas övertoner. Någon signalgenerator behöver man alltså inte ha tillgång till.

Mätningarna görs enklast med en rörvoltmeter, men även en sådan kan man klara sig utan, om man använder sig av följande, för många läsare säkert välkända knep:

Använd ett vanligt universalinstrument,

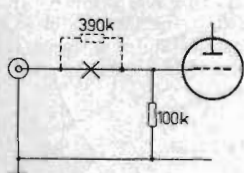


Fig 15

Fig 16

Genom att förkoppla ett vanligt universalinstrument med ett motstånd som är stort i förhållande till instrumentets inre resistans, kan man undvika att ledningskapacitansen hos testsladdarna påverkar mätresultatet. Om seriemotståndet görs ca 9 ggr större än instrumentets inre motstånd, är spänningen i mätpunkten ca 10 ggr det på skalan avlästa värdet.

men förkoppla det med ett yttre motstånd som tillfälligt löds fast vid mätpunkten. Detta motstånd bör vara betydligt större än instrumentets inre resistans på det spänningsområde man använder, se fig. 16. Om seriemotståndet är = 9 ggr instrumentresistansen kommer den avlästa spänningen att bli tiondelen av den som föreligger i mätpunkten. På så sätt undviker man att ledningskapacitanserna hos mätsladdarna får någon större inverkan på mätresultatet, även vid tämligen höga frekvenser.

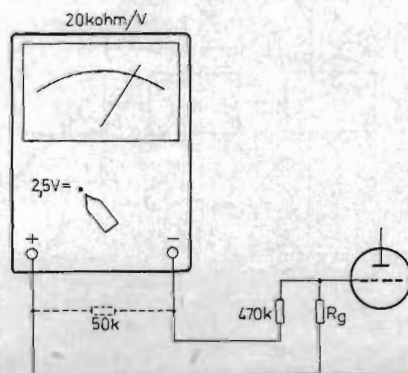
Oscillatoren trimmas först. Man mäter på det sätt som nyss beskrivits — på styrgallerret på V2B, (dvs. på stift 7 på rörhållaren) och trimmar spolen i V2A:s anodkrets till maximalt utslag på instrumentet, först med den ena, sedan med den andra kristallen inkopplad. Spänningen bör uppgå till åtminstone (minus) 18 V. Helst bör den vara uppemot 25 V för båda kristallerna.

När man funnit maximivärdena ställer man in trimkärnan på ett mellanläge, så att spänningarna blir lika för båda kristallerna. Minst 15 volt bör den vara.

Om någon av kristallerna lämnar lägre spänning än som angivits som minimum, kan det bero på att kristallen är skadad eller att den behöver göras ren. Dålig jordförbindelse kan också vara orsaken.

Misstänker man att kristallen fått någon beläggning skruvar man isär kristallhållaren och tar försiktigt ut den tunna kvartskvivan. Kontaktarna görs ordentligt rena och själva kristallen tvättas och borstas i ljum tvällösning, sköljs därefter omsorgsfullt och torkas med en ren linnelapp. Ef-

Om man ansluter FM-tillsatsen till en förstärkaringång, vars impedans är lägre än 500 kohm, bör man koppla in ett lämpligt seriemotstånd för att höja inpedansen till ungefär detta värde.



ter rengöringen bör varken kristall eller kontakter vidröras med fingrarna.

När oscillatoren fungerar tillfredsställande övergår man till att trimma de övriga spolarna. Mätningen utförs på samma sätt som nyss, men nu på begränsarens galler (dvs. stift 2 på V4).

Ställ in kärnorna i L1/L2, L4/L5 och L7/L8 så att maximalt utslag på instrumentet erhålles. Det kan eventuellt vara svårt att finna ett väl definierat maximum för L7/L8. Skruva då tillfälligt kärnan i L4/L5 från dess maximum så att spänningen sjunker under 10 volt. Trimma sedan L7/L8 och återställ därefter kärnan i L4/L5 till ursprungsläget.

När spolarna trimmats i topp på det ena programmet bör spänningen på begränsarens galler vara minst 13 V och helst 17 V. Man skiftar sedan till det andra programmet och gör om proceduren. Därefter söker man det gynnsammaste mellanläget för kärnorna och fixerar dem. Spänningen bör då uppgå till åtminstone 10 V, men man bör eftersträva att få ca 15 V.

Inställningen av trimkärnorna är inte kritisk. Ett halvt varv till eller från skall inte göra stor skillnad. Om fältstyrkan är hög kan det vara svårt att överhuvudtaget finna något maximum. Inställningen underlättas då om man ersätter antennen med en kort sladdstump medan man trimmar mottagaren.

MF-delen tar lätt upp signaler från starka mellanvägssändare och apparaten måste därför skärmas lika noggrant som modellapparaten. Även under trimningen bör man skärmas av så gott det går för att inte dessa mellanvägssignaler skall påverka mätningarna.

## Trimning utan instrument

FM-tillsatsen går att trimma enbart med hjälp av hörseln. Resultatet behöver inte bli sämre än om man använder ett mätinstrument, men man är hänvisad till att utföra trimningen under de korta stunder (vanligen efter programtidens slut på kvällen) då sändaren skickar ut en omodulerad bärvåg i etern. Man vrider diskantkontrollen på förstärkaren till maximum och trimmar mottagaren på minimum brus.

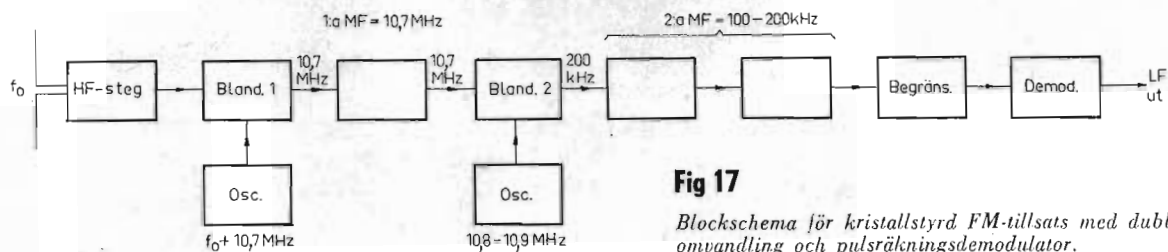


Fig 17

Blockschema för kristallstyrd FM-tillsats med dubbel frekvensomvandling och pulsräkningsdemodulator.

Man kan naturligtvis även trimma apparaten på detta sätt under en paus i programmet, men metoden kan inte rekommenderas annat än som provisorium. Man kan då nämligen inte vara säker på om brusets härrör från etern eller från t.ex. en brus känslig mikrofon som står påkopplad på Sveriges Radio. En helt omodulerad bärvåg lär däremot kunna vara så brusfri att nivån ligger hela 80 dB (!) under maximal signalstyrka.

Så låg brusnivå som -80 dB kan man givetvis inte räkna med att kunna få ens men en topptrimmad mottagare vid hög fältstyrka och med en god antenn. Men man bör sträva efter att få ned brusets så att det ej kan uppfattas på normalt lyssningsavstånd från hi-fi-högtalaren när volymkontrollen står i normalläge. Lyckas man med det kan man känna sig nöjd, för då är brusnivån lägre än t.ex. vid utsändning av bandade program, där man ju tydligt kan uppfatta brusets — även i de tekniskt sett mest ambitiösa inspelningarna.

Brus- och störundertryckningen försämrars om inte begränsaren får tillräckligt hög MF-signal på gallret. Har man — trots att mottagaren är topptrimmad — inte lyckats få ned brusets till önskad nivå, återstår möjligheten att söka placera antennen gynnsammare och/eller ersätta den med en effektivare konstruktion.

### Omslipning av kristaller

Som nämdes i en tidigare artikel om FM-mottagare med pulsräkningsdemodulator<sup>1</sup> bör mottagarens mellanfrekvens ligga någonstans mellan 100 och 200 kHz. I några fall ger de surplus-kristaller som rekommenderas i artikeln en något för låg frekvens, som efter 12-dubbling ger en oscil-

<sup>1</sup> IDESTAM-ALMQUIST, J: *FM-mottagare med kristallstyrning och »pulsräkningsdemodulator»*. RADIO och TELEVISION 1960, nr 1, s. 62.

latorfrekvens på endast 80 kHz över resp. sändarens frekvens. Detta gäller t.ex. kristallen för Stockholms P2-sändare. Jfr tab. 2 på sid. 66 i RT nr 1/60.

Använder man någon av dessa kristaller bör man således höja oscillatorfrekvensen åtminstone 20 kHz vilket motsvarar en frekvenshöjning hos kristallerna på 1,7 kHz. Denna obetydliga frekvensökning åstadkommes genom en lätt omslipning av kristallerna.

I tabellen anges även tre kristaller, som efter 12-dubbling ger en frekvens 300 kHz under sändarens, och för dem gäller alltså att oscillatorfrekvensen bör höjas åtminstone 100 kHz, motsvarande en höjning av kristallfrekvensen på 8,3 kHz.

Allt man behöver för att kunna utföra omslipningen och kontrollera den med tillräcklig noggrannhet är: en planslipad glasskiva, slip-pulver »grovlek 800»<sup>2</sup>, den färdigtrimmade FM-tillsatsen och en voltmeter.

Kännetecknande för pulsräkningsdemodulatorn är att den efter demoduleringen erhållna spänningen är direkt proportionell mot värdet på mellanfrekvensen. Detta förhållande kommer väl till pass när man skall kontrollera omslipningen av kristallen.

Man mäter, efter att ha tvättat kristallen, spänningen över C15. Är kristallen en av dem som ger en mellanfrekvens på 80 kHz, skall man slipa om den så mycket att spänningen ökar med 25 %. Då har ju också mellanfrekvensen ökat med 25 %, dvs. till 100 kHz!

Kristallen måste tvättas och sköljas före varje mätning. Det är också tillrådligt att kontrollera att oscillatorn fortfarande ger tillräcklig spänning, enligt de anvisningar som gavs i samband med trimningen. Om så inte är fallet, deformeras nämligen puls-

<sup>2</sup> Finns hos Clas Ohlson & Co., Insjön.

formen och spänningen över C15 är då inte längre direkt proportionell mot mellanfrekvensen. Detta i sin tur betyder ökad distorsion, eller med andra ord att man misslyckats med omslipningen.

Vid slipningen går man tillväga på följande sätt:

Ta ut kristallen ur sitt hölje. Gör ett märke i ett av hörnen på ena kristallsidan, godtyckligt vilken, med en mjuk blyerts. All slipning görs sedan på den motsatta sidan.

Strö ut litet slip-pulver över glasskivan och slamma upp det i vatten till en smidig, jämntjock gröt. Tryck med fingrarna på två av kristallens hörn och för den i en åttaformad figur över glasskivan. Upprepa figuren ett antal gånger. Flytta sedan fingrarna till nästa två hörn gör samma antal åttaformade rörelser. Se till att kristallen hela tiden flyttas över glasskivan så att de åttaformade rörelserna ej upprepas i samma spår, och att trycket på kristallen blir jämnt fördelat.<sup>3</sup>

Av största vikt är att planparallelliteten hos kvartsskivan inte försämrars i någon högre grad vid slipningen, ty då avtar kristallens förmåga att svänga på avsedd frekvens. Det bör också framhållas att man inte bör ge sig till att slipa kristaller av den typ, där sidorna är överdragna med ytterst tunna metallskikt, vilka tjänar som elektroder. De surplus-kristaller som rekommenderas för FM-tillsatsen är emellertid av en äldre och enklare konstruktion, som lämpar sig för omslipning.

En annan metod för att fastställa var mellanfrekvensen ligger är att helt enkelt ha en antennstump till en långvågsmottagare liggande i närheten av FM-tillsatsen. Vid tillfälle då FM-sändaren ej är module-

<sup>3</sup> Prov på RT:s laboratorium visar att mellanfrekvensen höjts ca 20 kHz efter 4 gånger 4 åttor när man använder karborundpulver nr 800. Åttornas höjd var ca 10 cm.

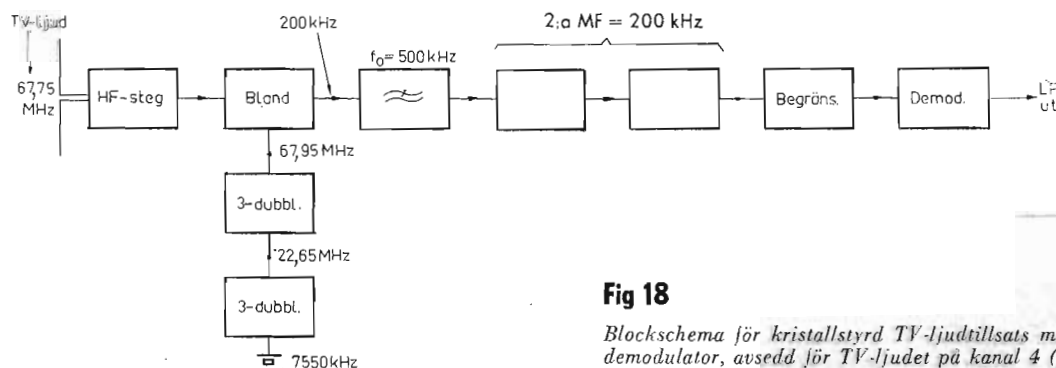
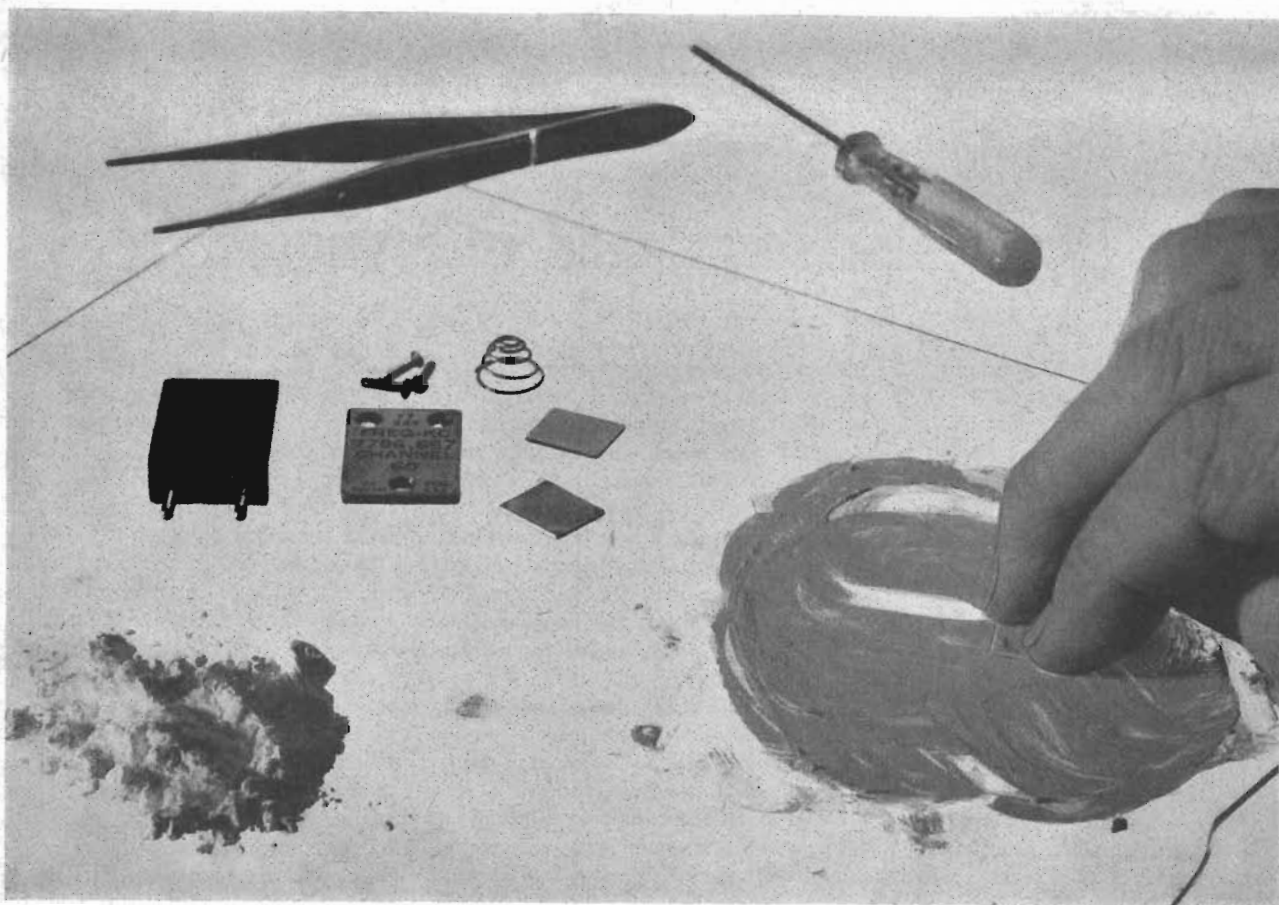


Fig 18

Blockschema för kristallstyrd TV-ljudtillsats med pulsräkningsdemodulator, avsedd för TV-ljudet på kanal 4 ( $f_0 = 67,75$  MHz).



**Fig 19** Här pågår slipning av en kristall. Trycket på kristallen bör inte vara större, än att denna nått och jämnt följer med handens åttajformade rörelser.

rad får man in MF-signalen i långvägsmottagaren. Är FM-sändaren modulerad får man en signal som varierar med frekvenssvingets storlek<sup>1</sup> omkring bärvågen, men man kan relativt lätt uppskatta var centrumfrekvensen ligger. 80 kHz kan man inte ta in men däremot andra övertonen vid 160 kHz, tredje övertonen vid 240 kHz och fjärde vid 320 kHz. Det gäller att se till att man får grundtonen att falla vid 100 kHz, dvs. andra och följande övertoner vid 200, 300, 400 kHz.

### Förbättring av känsligheten ?

Det har frågats om man inte på något enkelt sätt skulle kunna höja mottagarens känslighet, som ju otvivelaktigt är mycket låg. En något höjd känslighet kan ernås exempelvis genom att ersätta dioden OA 79 med den i Sverige svåröverkomliga, brittiska specialdioden GEX 34, som har angetts som lämplig blandare i en mottagare av liknande slag. Ännu effektivare är givetvis att utnyttja en rörblandare.

Ett skäl som talar emot att man driver upp känsligheten för mycket är att selektiviteten ju inte är särskilt god. För att väsentligt öka känsligheten kan man försöka sig på den schemalösning som *Lars Lundahl* använde i sin byggnadsbeskrivning i POPULÄR RADIO nr 1/52. Han tog till dubbel frekvensomvandling för att få hög

<sup>1</sup> Jfr ledaren i detta nr av RT!

känslighet parad med god selektivitet. Blockschemat för denna mottagare visas i fig. 17. Tillgriper man den metoden har man dock avlägsnat sig rätt långt från den här beskrivna FM-mottagarens grundidé, nämligen att ernå maximala prestanda med ett minimum av komponenter på ett minimalt utrymme.

Blockschemat till Lundahls mottagare ger ett intressant uppslag: att helt enkelt förse en FM-mottagare av konventionell typ, som har hög känslighet och god selektivitet, med en pulsräkningsdemodulator. Detta kan man dock inte göra utan vidare. En andra frekvensomvandling till 100 kHz (eller en något högre frekvens) är ofrånkomlig, då demodulatorn ej kan drivas med pulser av så hög frekvens som 10,7 MHz. Däremot kan man kanske klara sig utan något speciellt förstärkasteg för denna 2:a MF. Eftersom det finns en dubbel diod och ofta även en begränsare tillstädes i apparaten, blir ombyggnaden ändå relativt enkel. Med en väl dimensionerad begränsare och demodulator bör man kunna nå en betydande förbättring av ljudkvaliteten.

### TV-ljudtillsats

En annan fråga som rätt självklart inställer sig är om man inte kan lägga till en tredje kristall för TV-ljudet. En smula eftertanke säger dock att detta är omöjligt

utan att en del förändringar i tillsatsen vidtages. TV-ljudet sänds ju på frekvenser som ligger långt ifrån UKV-bandet, och det förstås lätt att man i så fall måste ändra resonansfrekvensen för samtliga HF-kretsar eftersom man ju ej kan göra dessa fast avstämda kretsar så bredbandiga att de samtidigt släpper igenom UKV-bandet och den önskade TV-kanalen.

I teorin kan man tänka sig att koppla om samtliga HF-kretsar vid övergång från UKV-bandet till TV-kanalen, men i praktiken låter sig detta knappast göra, eftersom omkopplingen måste göras samtidigt i så många skilda punkter i apparaten och man arbetar med så höga frekvenser.

Däremot kan man bygga en helt ny HF-del med tillhörande kristallstyrd oscillator där samtliga fasta resonanskretsar beräknats för TV-ljudet. På grund av den dåliga selektiviteten får man dock bereda sig på att störningar från TV-bilden eventuellt kan göra sig märkbara, om man inte lägger oscillatorfrekvensen 100—200 kHz över ljudbärvågen. Eventuellt måste man kanske också ordna med ett lågpasfilter i MF-delen med gränshfrekvens ca 500 kHz. Blockschemat härför visas i fig. 18.

Här ligger fältet öppet för intressanta experiment, och RT kommer eventuellt igen till dessa frågor i en senare artikel.

# Radiotysta satelliter kan lokaliseras med radiovågor!

Genom att observera signalerna från standardfrekvenssändaren WWV i USA har enligt en artikel i de amerikanska sändareamatörernas tidskrift »QST»<sup>1</sup> en grupp amerikanska sändareamatörer påvisat att satelliter vid sin färd genom översta lagren av jonosfären ger upphov till spår av joniserade luftmolekyler i stil med de joniserade spår som uppstår vid meteornedslag. Detta fenomen kan användas för att bestämma passagetiderna för satelliter, vars radiosändare tystnat.

Man har börjat spekulera över vad som händer i den övre atmosfären då en satellit rusar fram genom denna med en hastighet av ca 30 000 km/h, och därvid har man kommit till att satellitens hastighet måste vara tillräcklig för att den tunna luften skall joniseras av satelliten. Detta betyder alltså att runt satelliten måste finnas ett moln av joner. Jonosfären, det vet vi, består ju av ett moln av joner, och den har förmåga att reflektera radiovågor. Sålunda måste även det jonmoln som omger en i rymden framrusande satellit kunna reflektera radiovågor, och den tanken har väckts, att det med hjälp av en runt jorden i en bestämd bana roterande satellit skulle vara möjligt att upprätthålla radioförbindelse mellan två på stort avstånd mellan varandra på jorden belägna stationer. Denna förbindelse skulle då äga rum via reflektion i satellitens joniserade »spår».

Några amerikanska sändareamatörer har påvisat existensen av dessa joniserade satellitspår. De gick därvid tillväga så att de avlyssnade en sändare på marken, så belägen, att dennas signaler endast kunde uppfattas genom att dess strålning reflekterats en gång via F-skiktet, dvs. avståndet sändare—mottagare skulle vara ca 3000—4000 km. Avlyssning gjordes då satelliten med noggrant känd position passerade inom visst rymdområde beläget mellan sändare och mottagare. Se fig. 1. Mätningarna gick ut på att man skulle upptäcka reflektioner från satelliten ifråga. Observationer företogs på USA:s ostkust på den kända standardradiofrekvenssändaren WWV, som är belägen i Californien och som sänder på bl.a. frekvenserna 5, 10, 15 och 20 MHz.

<sup>1</sup> ROBERTS, C, KIRCHNER, P, BRAY, D: *Radio Detection of Silent Satellites*. QST 1959, nr 8, s. 35.

Resultatet av lyssningsproven blev att man med säkerhet kunde konstatera vissa störningar i mottagningen, som måste ha samband med satellitens existens inom mätområdet. På 10 och 15 MHz-banden hördes en stark ton med varierande frekvens. Denna ton genererades ej av sändaren på marken utan måste vara en interferenston mellan den från satelliten reflekterade vågen och den via jonosfärskiktet reflekterade vågen från sändaren ifråga. Den hörbara tonen var inte ren. Om man tittade på den i en analysator, kunde man konstatera att den bestod av en samling kontinuerligt glidande frekvenser. Signalen är särskilt hörbar nattetid.

En annan observation som gjorts är att det en stund efter satellitens passage uppstår en tonfrekvent störning, innehållande frekvenskomponenter från 60 till 400 Hz. Denna störning, som har getts benämningen »rumbles», kommer först 8—10 min. efter det att en satellit passerat. Störningen är relativt konstant i nivå och varierar inte i tonhöjd på samma sätt som den förstnämnda signalen. Hur denna signal kan uppstå har man ej ännu lyckats förklara. De två ovan nämnda tonfrekventa störningarna har varit särskilt markerade på

10 och 15 MHz-banderna, ehuru observationerna på 15 MHz har varit svagare. På 20 MHz-bandet hörde man ett starkt fladdrande, liknande det välkända flygplansfladdret man ser på en TV-skärm. Detta fladder kunde ej upptäckas på de lägre frekvensbanden.

Av de undersökningar man hittills gjort har extremt goda resultat erhållits på frekvensbandet 10 MHz, och den satellit man avlyssnat var »Discoverer I». Under en period av två veckor erhöill man signaler, som mycket väl sammanföll med de av amerikanska militärmyndigheterna uträknade banlägena hos satelliten ifråga. Den ovan nämnda rumblesstörningen var mycket distinkt, de övriga störningstyperna av Doppler-typ uppträdde inte alltid vid varje passage av satelliten, men det förekom att man kunde höra den under så långa tidsperioder som 5 minuter.

Dessa preliminära undersökningar av radioamatörerna har fortsatt av *General Electric Co.*, varigenom en mera vetenskaplig bearbetning av problemet kommer att göras. Man är emellertid fullt säker på att de mätningar som redan gjorts visar att varje satellit bygger upp ett moln av joniserade partiklar. ●

Fig 1

Ehuru luften är ytterst tunn på de höjder där de flesta satelliterna går fram finns det dock nog av luftmolekyler, som joniseras då de träffas av de med hastigheter över 30 000 km i timmen framrusande satelliterna, för att det skall uppstå joniserade spår efter dem. Liksom jallet är med liknande spår som uppstår då meteorer passerar motsvarande luftlager, kan dessa joniserade spår reflektera radiovågor.

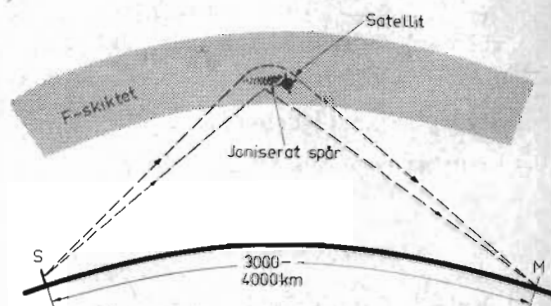
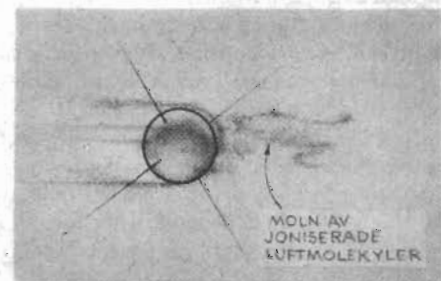


Fig 2

På detta sätt får man tänka sig att en satellit ger upphov till ett moln av joniserade luftmolekyler när den rusar fram genom jonosfärens yttersta skikt (F-skiktet).



# Delningsfilter för stereoanläggningen

I nr 1/60 beskrevs i RT en stereoförstärkare i byggsats. Till denna kan man ansluta två diskanthögtalare + en bashögtalare om man utnyttjar det delningsfilter som närmare beskrives här.

Många audiointresserade amatörer börjar nu intressera sig för stereoljudåtergivning. Därmed dyker för många problemet upp hur man skall utnyttja en befintlig dyrbar högtalaranläggning i en stereourrustning. Det är ju onödigt att installera två dyra — och ofta otympliga — högtalarsystem, eftersom man ju i alla fall inte får någon nämnvärd stereoverkan vid frekvenser under 300 Hz. Varför inte utnyttja den befintliga högtalaranläggningen för basåtergivning och utnyttja mindre och billigare högtalare för stereoåtergivning av mellan- och diskantregistret?

Detta är en sund idé och den går också mycket lätt att förverkliga. I en tidigare artikel i RT<sup>1</sup> har beskrivits olika metoder för hur man skall sammanfatta de två ytterkanalerna till en gemensam baskanal.

För exempelvis en stereoförstärkare av det slag som beskrevs i RT nr 1/60 kan man anbringa ett delningsfilter på förstärkarens utgång och från detta utta dels en sammanfallande spänning för basregistret upp till 300 Hz och dels mellan- och diskantregistrens spänning för höger- resp. vänsterkanalen.

Fig. 3 visar schemat för ett delningsfilter av detta slag. Som synes består det av två induktansspolar,  $L$ , luftlindade för att förhindra distorsion på grund av mätning i järnkärnan, och två kondensatorer,  $C$ .

<sup>1</sup> SCHRÖDER, J: *Stereoljud med tre högtalare*. RADIO och TELEVISION 1960, nr 1, s. 56.

Följande formler gäller för beräkning av induktansen  $L$  resp. kapacitansen  $C$  i filtret:

$$L = R / 2\pi f$$

och för kondensatorn

$$C = 1 / 2\pi f R$$

där  $R$  högtalarimpedanserna och  $f$  övergångsfrekvensen.

Sätter man gränshfrekvensen vid 300 Hz och utgår man från  $R=4$  ohm, får man följande värden:

$$L = 2,1 \text{ mH}, \quad C = 133 \mu\text{F}$$

Som kondensator i resp. filtergrenar kan man använda två parallellkopplade bipolära elektrolytkondensatorer med standardkapacitansen  $72 \mu\text{F}$ .

Induktansspolarna som måste lindas med relativt grov koppartråd, 1 mm diam., kan lämpligen lindas på en stomme av papprör eller spolrör med en yttre diameter av 35 mm. Man kan också utnyttja vanlig rundstav med samma diameter som spolstomme.

Om man har en handbormaskin till förfogande är det lätt att rigga upp för lindning, som fig. 1 visar. Röret kläms fast direkt på chucken och ett stöd anordnas i den fria änden. Tätlinda först 40 varv av koppartråden, som lämpligen kan vara lackisolerad tråd, på röret och linda på ett lager tejp. Linda därefter nästa lager med 38 varv tråd, lägg på tejp, linda tredje lagret med 36 varv och minska sedan varje nytt lager med två varv, tills 238 varv är pålindade i sju lager. Spolarna monteras därefter på en träplatta (dock inte med axlarna parallellt, för att förhindra inbördes koppling). Lämpligen kan man ansluta spolar och kondensatorer till en ingångs- och utgångsplint, till vilken 4 ohms sekundärlindningen i utgångstransformatörerna i stereoförstärkaren och resp. högtalare kopplas in, se fig. 2. Kondensatorerna bör tåla minst 10 V växelspanning.

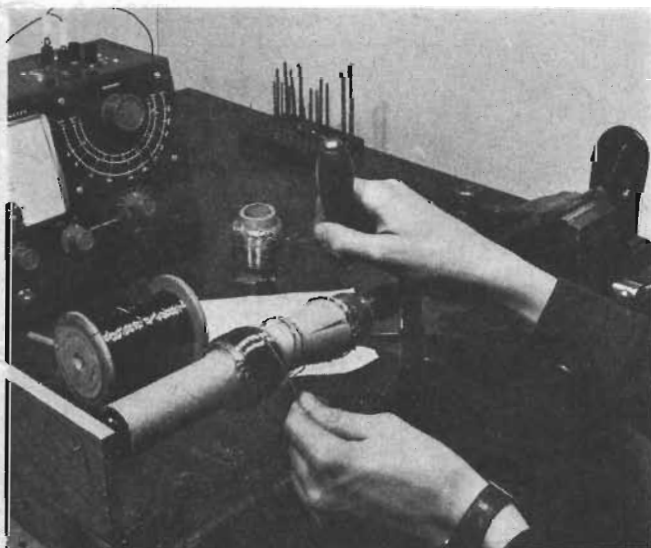


Fig 1

På detta sätt kan man gå tillväga då man lindar spolarna  $L$  i delningsfiltret, om man har tillgång till en handbormaskin.

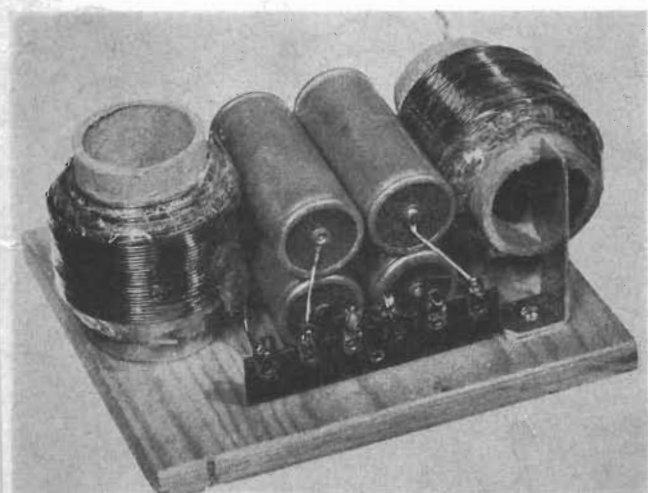
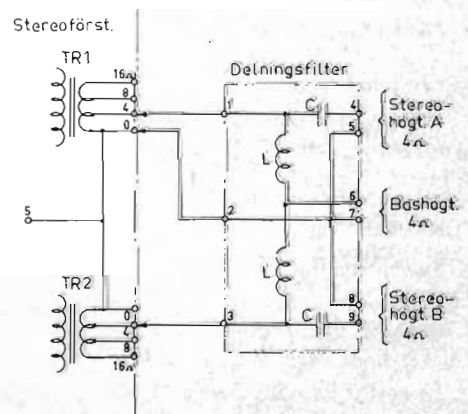


Fig 2

Det färdiga delningsfiltret.

Fig 3

Principschema för delningsfiltret.





## ÅKE HAMNEDE: Onödigt drama i natten

Klockan är 02.00.

Nattens stillhet är fullkomlig. Ett upplöst, ensamt fönster skriker ut i mörkret att far pysslar med radiobygge.

*Pysslade rättare sagt.*

En kalassmäll förkunnar nämligen att far slängt det förbannade radiobygget i väggen.

Varför?

Jo, se här!

Efter kvällskaffet började far pillra så smått. Formen var god, entusiasmen stor och fingrarna följsamma. Tiden rusar iväg, och med förvåning hör far spöktimmens tolvslag förtona.

Det börjar trassla till sig och högen av fimpar växer. Tummen och pekfingeret grillas lätt knapriga av lödkolven och röda ögon spelar länge oavgjort med en förarglig felkoppling. Småilskan är på väg och dallrande nervsträngar spänns till 6-strukna A.

Klockan 01.00.

Allt är klart. Nästan. Några små skruvar bara och muttrar ska på plats. Med en mutter i nypan, som en gul ärta i ett flodhästgap, letar sig tummen och pekfingeret in mellan två motstånd, sneddar tvärt åt höger förbi en rörhållare och bryter av brant uppåt. Tvärstopp! En vasskantad lyt var i vägen. Tillbaks igen och på tummen gäspar ett skärsår. Sa-a-blar!

Klockan 01.15.

Far halvgalen!

17 misslyckade försök, på det artonde.

Klockan 01.30.

Lika illa!

Far kan strypa ett lejon.

Klockan 01.45.

198 försök! Ilskan har nått hårfästet. Ansiktet mörkblått. Andningen flåsande. Slutet är nära. För radion.

Klockan 02.00.

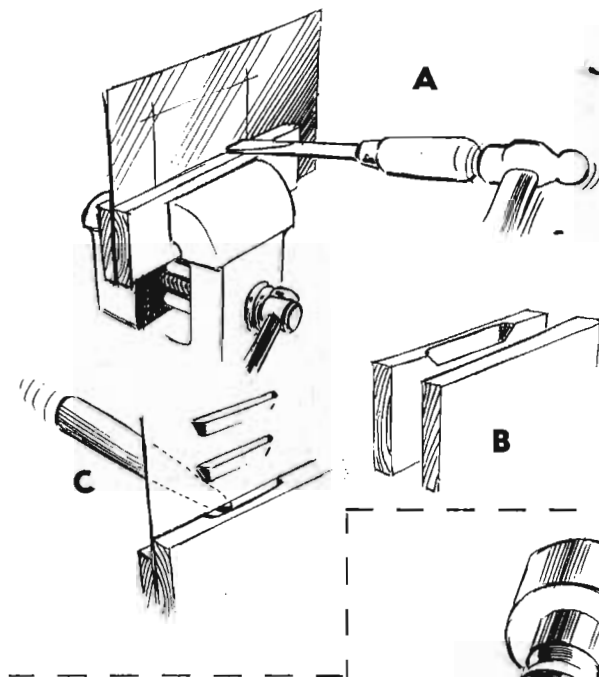
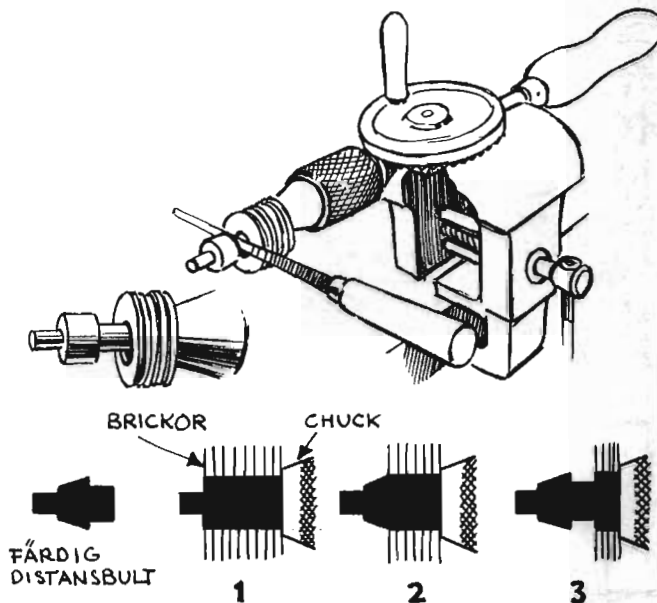
En sån smäll!!!

Hade denna tragedi kunnat undvikas? Givetvis! Det rätta tipset i det rätta ögonblicket hade varit allt som behövts!

Ta en titt här till höger!

### SVARVNING

Det går bra att svara smådetaljer i en vanlig handbormaskin som riggats upp i ett skruvstäd. En fil användes som svarvstäl, men den måste under svarvningen föras fram och åter för att inte filländerna skall fyllas med spån. Finessen med detta slags svarvning är de brickor av olika dimensioner som tjänar som anhöll för filen, samtidigt som de skyddar de delar som ej skall svarvas. Serien längst ner visar schematiskt tagordningen vid svarvning av en komplicerad distansbult. Ett lagom antal brickor plockas bort efter hand för att tillåta önskad avsvarvning.

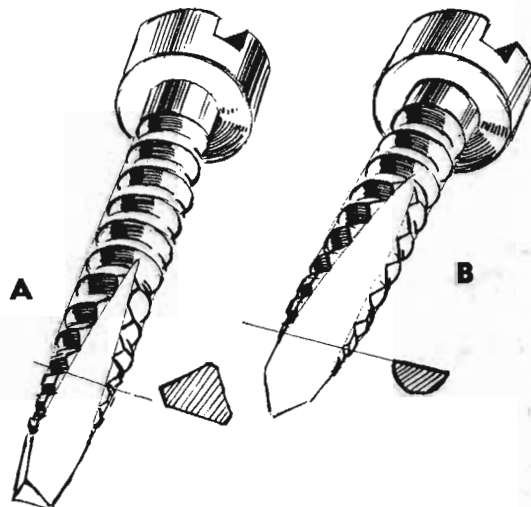


### FYRKANTIGA HÅL

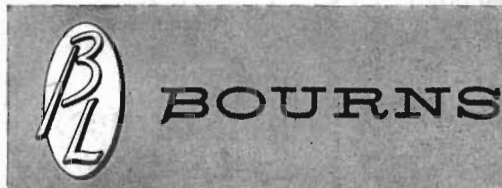
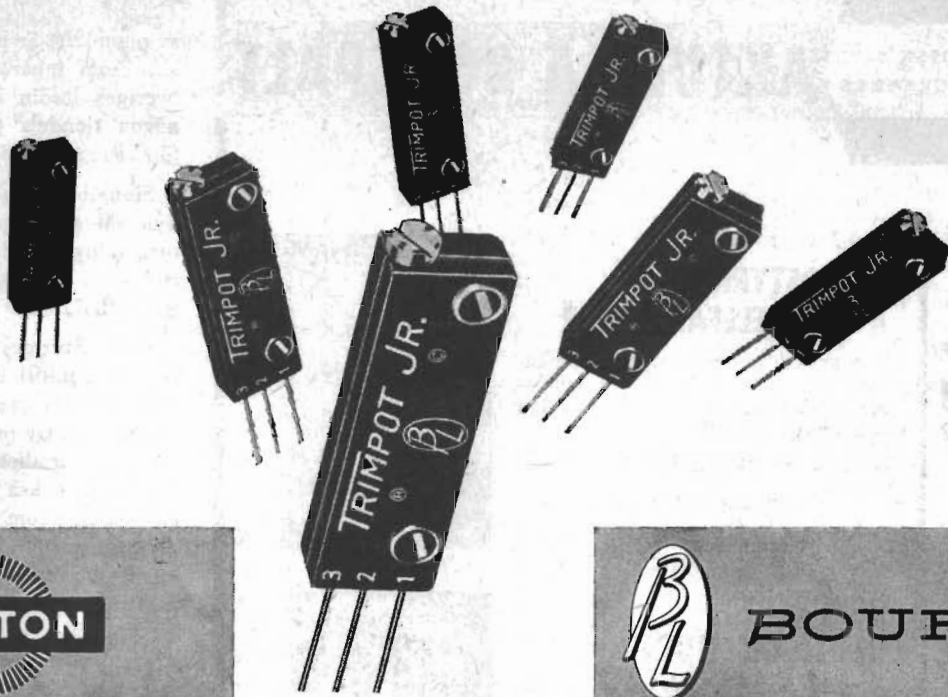
Ritsa upp hälets konturer i plåten och spänn fast den i skruvstället mellan ett par träklossar. Se till att överkanterna på klossarna linjerar med ritsningen. Det är sen en lätt sak att hugga upp plåten längs ritsen med hjälp av en vanlig mejsel och hammare. Metoden är snabb och det blir dessutom ett snyggt hål när de fyra sidorna huggits upp. »Kylflansar» formas elegant på liknande sätt. Ritsa och hugg upp alla flansöppningarna enligt (A). Knacka dem sedan till önskat utseende mot en kloss, där flansformen skurits i klassens överkant (B). Lämplig stans kan göras av en bit rundstav med mjukt rundad spets (C).

### GÄNGTAPPAR

(och fina sådana) gör man av vanlig maskingängad järnskruv. Skruven filas trekantig till halva sin längd, spetsigast vid änden och sedan avtagande uppåt (A). Gängtappar för mjukt material behöver bara filas på en sida (B). För hårda material bör man härda tappen. Glödga den i så fall först mörkt körsbärsröd och avkyl den sen hastigt i ca 20° vatten.







Genom ett samarbete mellan dessa framstående specialister på tillverkning av komponenter kan vi nu erbjuda

# TRIMPOT och TRIMIT potentiometrar

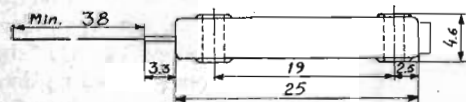
Nedan presenterar vi en av dessa, TRIMPOT JUNIOR som är:

- Speciellt högbelastbar - 1 W vid + 70° C temp.
- Mycket temp.tålig - 0 W vid + 175° C omg. temp.
- Helt fuktöt - MIL - STD - 202 A.
- Helt tillverkad i plast.
- Utmärkt stöt-, vibrations- och accelerationstålig.
- Fast inställbar med 15 varv.
- Tråd lindad med resistansvärden från 100 Ω till 20 kΩ

### Några data:

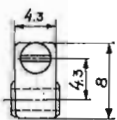
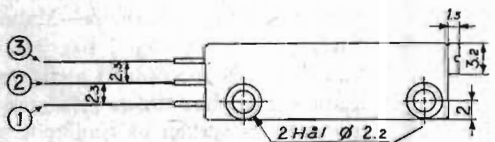
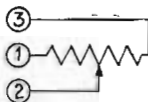
Resistans Ω	Upplösning 100 $\frac{1}{N}$ %	Linearitet ± %
100	1,0	3
1.000	0,55	1,5
10.000	0,25	1,0
20.000	0,2	1,0

Dimensioner:



Mått i mm

Lindningsdiagram:



Painton & Co Ltd.  
Northampton  
England

Bourns Laboratories Inc.  
Riverside & Ames  
California Iowa  
U.S.A. U.S.A.

LÖSER DEN ÄVEN  
ERA PROBLEM?  
KONTAKTA DÅ

**SVENSKA PAINTON AB**  
**ÅKERS RUNÖ**

Tel. Waxholm (0764) 20110

Första boken  
i sitt slag  
på svenska

Hellström-Beckman

**RADIOSTYRNING  
AV MODELLFARKOSTER**

Ger praktiska anvisningar och byggbeskrivningar för hur man anordnar radiostyrning av modellplan och andra modeller.

»Det är en liten guldgruva att ösa ur...»

Östgöta Correspondenten

136 sidor hft 10:— (utan oms)



Önskebok för  
experimenterande  
amatörer

**POPULÄRT  
OM TRANSISTORER**

En nybörjarbok för amatörer och tekniker som snabbt vill komma in i transistorers möjligheter i olika kopplingar.

»en amatörens önskebok inom gebitet...»

Jönköpings-Posten

63 sidor hft 9: 50 (utan oms)



Ombärlig för  
kortvågs- och  
UKV-intresserade. DX-lyssnare och sändaramatörer

John Schröder

**KORTVÅGSHANDBOKEN**

Innehåller en uppsjö av schemor och schemavarianter för kortvågs- och UKV-mottagare, ger antenntips för FM- och TV-antennar osv.

»Även servicemannen bör ha en hel del att hämta.»

Rateko

208 sid. hft 16:—, inb 18:50 (utan oms)



Bandspelarens  
möjligheter  
är långt  
större än  
Ni tror!

Joseph M Lloyd

**ALLT OM BANDSPELNING**

En lättfattlig och utförlig vägledning vid val och användning av bandspelaren i vardagsbruk.

»Man får den bästa och lättfattligaste instruktion om apparatens finesser och hur allting rätt skall skötas.»

GHT

208 sidor hft 9: 75 (utan oms)



av phon-talet är inte uppmätt. I de förstärkare som ingår i studiourrustningen på Sveriges Radio är distorsionen lägre än någon tiondels % för alla i praktiken förekommande signalnivåer.

Signalbrusförhållandet för den signal som vid direktupptagning lämnar studiourrustningen vid Sveriges Radio är beroende av ljudnivå m.m. och uppgår maximalt till 72 dB.

Från Sveriges Radio överförs signalspänningen till den s.k. rundradiocentralen, där viss övervakning, dirigering och omkoppling av programledningarna till de olika rundradiosändarna i landet sker. Här finns också förstärkare med ungefär samma data som de som utnyttjas i studiourrustningarna vid Sveriges Radio. Mellan rundradiocentralen vid Kungsgatan och överdragsstationen i Stockholm finns ett stort antal frekvenskorrigerade lokalledningar. Från överdragsstationen i Stockholm utstrålar programledningar till ljud- och bildradiosändare.

De programledningar som för närvarande utnyttjas och som bl.a. innehåller ett relativt stort antal mellanförstärkare och korrektionsnät, har det frekvensomfång som visas i fig. 4. Den i fig. 4 visade frekvenskurvan är uppmätt på en ledning Stockholm—Malmö. Tre kurvor visas här, kurva 1 avser hög nivå, kurva 2 normalnivå och kurva 3 låg nivå. Som synes uppstår vid låga nivåer en viss bashöjning på grund av motkopplingssystemets uppbyggnad i förstärkarna. Praktiskt taget alla programledningar i Sverige har denna frekvensgång.

Storleken av distorsionen i de svenska programledningarna kan bedömas med utgångspunkt från kurvan i fig. 5, som visar olinjär distorsion uppmätt på sträckan Stockholm—Malmö. Distorsionen i basen uppgår som synes till ca 1,6 % under det att den i mellanregistret håller sig under omkring 0,25—0,3 %. Distorsionsvärdena företer dock snabba oregelbundna variationer med frekvensen på grund av fasridningsfenomen. Kurvan i fig. 5 anger därför endast genomsnittsvärden.

Ytterligare en orsak till förvrängning är löptidsdistorsion, som uppträder på grund av att grupploptiden vid signalöverföring i programledningarna inte är densamma för alla frekvenser. I fig. 6 visas en uppmätt grupploptidskurva för en programledning Stockholm—Malmö. Som synes avviker löptiden i bas och diskant från den som uppträder i mellanregistret. Detta ger upphov till en viss grad av distorsion, vars verkan på ljudåtergivningens karaktär dock inte är närmare undersökt.

Det bör kanske påpekas att när sändning sker från en landsortsstudio, exempelvis Malmö, går först signalen från Mal-

Till ..... bokhandel  
eller Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21, beställer undertecknad att sändas mot  
postförskott:

Namn: ..... Adress: .....

Postadress: .....

Samtliga instrument kunna erhållas på avbetalning om sammanlagda nettopriset uppgår till minst Kr 200.—. Vid avbetalning utgår 3 % avbetalningsstillägg. Handpenning: 30 % uttages mot postförskott. 6 månaders garanti för fabriktionsfel. Obs: Fördelaktiga rabattvillkor vid stora ordr: 500.— 5 %, 1 000.— 10 %, 2 000.— 12 %.

# SYDIMPORT

Vansövägen 1 — ÄLVSJÖ 2. — Sweden  
Telefon 47 61 84 — Postgiro 453 453

Alla instrument levereras från lager, portofritt och med full returrätt inom 8 dagar. Full garanti för fabriktionsfel och transportskador om reklamation sker inom åtta dagar. Full belånenhet eller samtliga Edra utlägg återbetalda garanteras. Fullständigt reservdelslager och förstklassig service.

## Signalgenerator SWO-150 A



300×215×165 mm  
Vikt 3,5 kg

Frekvensnoggr.: ±1 %.  
Frekvensområde:  
A: 150—350 Kc.  
B: 350—500 Kc.  
C: 400—1,1 Mc.  
D: 1,1—4 Mc.  
E: 3,5—12 Mc.  
F: 11—40 Mc.  
G: 40—150 Mc.  
H: 80—300 Mc.

AM modulation: 800 p/s. Utsp.: 1 μV—0,1 V.  
Inbyggd diodvoltmeter 220 V 50 p/s.  
Kr 375.—

## 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.—

## Sveppgenerator WO-1



300×210×140 mm  
Vikt 6 kg

Frekvensområde:  
A: 2—130 Mc;  
B: 130—270 Mc.  
Sveppvidd:  
A: 0—8 Mc;  
B: 0—20 Mc.  
Sveppfrekvens:  
50 p/s.  
220 V AC. 50 p/s.

Kr 480.—

## Transistorprovare SC-2 B

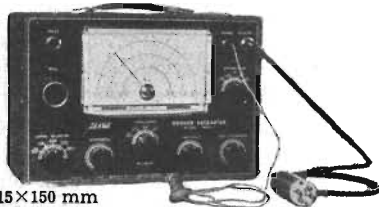


178×128×85 mm  
Vikt 1,3 kg

Mäter PNP och NPN-transistorer. Transistorerna kan ej förstöras genom felkoppling.  
Ico: 0,5—45 μA.  
α: 0,983—0,995.  
β: 0—200.  
Mäter även effektransistorer.

Kr 135.—

## TV-markerings- och bildmönstergenerator SMO-1



300×215×150 mm  
Vikt 4 kg

Kristall: 5,5 Mc. Frekvensomr.: A: 2—6 Mc; B: 4—12 Mc; C: 11—30 Mc; D: 22—60 Mc; E: 45—130 Mc; F: 90—260 Mc. Frekvensnoggrannhet: ±0,5 %. Hor. o. vert. linjemönster för linearitetskontroll. Användbar även som frekvensmätare. Väl skärmdad och kal. dämpats.  
220 V. 50 p/s.

Kr 495.—

## Fältstyrkemätare SFS-2



195×265×220 mm  
Vikt 6 kg

För injustering av TV-antennar. 12 kanaler med finavstämning. Mätområden: 100 μV, 1, 10, 100 mV. Inimp. 75, 300. 220 V. 50 p/s.

Kr 710.—

## Signalgenerator SWO-150



300×215×165 mm  
Vikt 3,5 kg

Frekvensnoggrannhet ±1 %.  
Frekvensområden:  
A: 150—350 Kc  
B: 350—500 Kc  
C: 400—1100 Kc  
D: 1,1—4 Mc  
E: 3,5—12 Mc  
F: 11—40 Mc  
G: 40—150 Mc  
H: 80—300 Mc  
Modulation:  
AM 800 p/s.

Ext. mod. Dämpning i 4 steg om 20 dB vardera samt kont. reglerbar med potentiometer. Garanterat strålningsfri.  
Kr 295.—

## LABORATORIEINSTRUMENT

### Motståndsbrygga FL-3



Noggrannhet: 0,2 %.  
0,001 Ω—10 MΩ.  
Galvanometer-indikator. 0,1 μA.  
Inbyggt batteri.

Kr 775.—

304×214×175 mm  
Vikt 5 kg

### Rörprovare SGM-19



425×340×190 mm  
Vikt 20 kg

Provar alla i marknaden förekommande rör. Mäter alla data av intresse på varje rör. Spänning och strömmar kontinuerligt inställbara. Ett oundgängligt instrument för varje laboratorium.  
220 V. 50 p/s.

Kr 1 800.—

### Effektfaktormätare FPW-3

Wattmeter FPW-1

Vid beställning uppgiv antal faser, spänning och max.-ström. Pris på begäran.  
320×190×200 mm Vikt 4 kg

### AC V/A-meter FPS-1



Noggrannhet: ±0,25 %.  
75/150/300 V.  
0,075/0,3/1,5/7,5, 30 A.

Kr 495.—

190×260×160 mm  
Vikt 4,5 kg

### DC V/A-meter FPM-1



Noggrannhet: ±0,25 %.  
50 mV/3/10/30/100/300/1000 V.  
1/3/10/30/100/300 mA.  
1/3/10/30 A.

Kr 695.—

260×190×160 mm  
Vikt 4,5 kg

### AC/DC V/A-meter FPM-2/FPS-2



Noggrannhet 0,5 %.  
Vid beställning uppgiv strömart och mätområde.

Kr 295.—

170×180×88 mm  
Vikt 1,5 kg

### FPM-1 10/30/100/300 μA Kr 575.—

### DC V/A-meter FPM-4



0,3/1/3/10/30 V.

Kr 160.—

3/10/30/100/300 V.

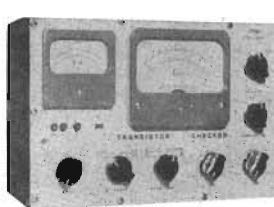
Kr 160.—

30/150/300 V.  
3/10/30 A.

Kr 180.—

±1 %.  
120×120×34 mm  
Vikt 0,5 kg

### Transistorprovare



Mäter H-parametrar, R-parametrar, Cutoff-frekvens, brusfaktor, Ico, alpha, beta m.m.

Pris på begäran.

### Signalgenerator SG-3



450×250×220 mm  
Vikt 14 kg

Noggrannhet: ±0,5 %.  
Frekvensområde: 50 Kc—30 Mc  
8 band.  
Modulation: AM 0—60 %.  
1000 p/s ext. mod.  
Uteffekt: +120 dB.  
Utsp.: 1 μV—1 V.  
220 V. 50 p/s.

Kr 1 950.—

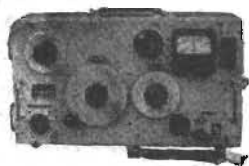
### Rörvoltmeter WIDE



AC och DC: RMS P/P ±3 %.  
1,5, 5, 15, 50, 150, 500, 1500 V.  
4,2, 14, 42, 140, 420, 1400, 4000 V.  
Ingångsresistans: 11 MΩ.  
Frekvensområde: 20 p/s—300 Mc.  
Motstånd: 0,1 Ω—1000 MΩ.  
R×1, ×10, ×100, ×1 K, ×10 K, ×100 K, ×1 MΩ.  
Rörbetyckning: 12BH7, 6AL5, selenlikriktare.  
Inkl. HV-prob 30 KV och HF-prob 300 Mc.

Kr 625.—

### Ind. Cap. och Motståndsbrygga LCR-1



450×250×200 mm  
Vikt 15 kg  
220 V 50 p/s

Mätfrekvens: 1 Kc/s.  
Noggrannhet: ±0,5 %.  
R: 0,001 ohm—1 Mohm.  
C: 1 pF—100 μF.  
L: 1 μH—100 H.  
D: 0,2—100 %.  
Q: 0,02—1000.

Kr 3 500.—

193×154×120 mm  
Vikt 3,5 kg

**Först med UKV — främst i kvalitet...**



**TRANSISTOR-RADIO**



Dessutom — som extra plus i värför-säljningen — SUDFUNK-arrangementet

**Olympiapristävlingen**

med flygresa till Rom-olympiaden som första pris

**Förra årets UKV-sensation i ytterligare utvecklade modeller med:**

- UKV, mellan- och långvåg
- UKV och mellanvåg eller
- Kort-, mellan- och långvåg
- Uttag för bilantenn, fränkopplingsbar Ferrit-antenn
- Ytterligare förbättrat ljud, ökad selektivitet
- Nya färger, ännu elegantare utförande

*Ännu en toppprodukt från*

**LINDH, STEENE & Co AB**

Ö. Hamngatan 2, Göteborg C, Telefoner 031/115171 115776

## Den största jämförande provning av skivspelare som publicerats i Europa

Ni får hela resultatet i tre nummer av Allt i Hemmet:

- nr 11/59: den uppmärksammade provningen av marknadens skivspelare; bra och mindre bra modeller, dyra och billiga i Hi-Fi-kvalitet och för mera måttliga krav.
- nr 1/60: frågor och svar kring provningen.
- nr 3/60: (marsnumret) kompletterande prov av nya pickuper och skivspelare.



Civilingenjör Stig Carlsson vid Kungl. Tekniska Högskolans laboratorium för elektroakustik är internationellt känd för sitt utvecklingsarbete inom modern ljudteknik. Ing. Carlsson, som är en av landets främsta experter inom Hi-Fi-området, har lett Allt i Hemmets provningar.

Sänd kup. med frimärken eller betala med postgiro och beställ på girokupongen!

Till Exp. av

**allt i Hemmet**

Sveavägen 53, Stockholm (postgiro 1111)

V.g. sänd mig  nr 11/59 pris 2: 10 inkl. oms.,  nr 1/60 pris 2: 35 och Allt i Hemmet  nr 3/60 pris 2: 35 portofritt. Texta!

Namn .....

Adress .....

Postadress .....

RoT 3-60.

► 74

mö till Stockholm, varifrån nya programledningar utstrålar till landets rundradio-sändare; sålunda går det också en programledning tillbaka till rundradiosändarna i Skåne. I dessa fall får man alltså dubbla programledningslängden och man måste då räkna med större distorsion än som visas i fig. 5, och likaså blir löptidsdistorsionen större. Man kan räkna med att den dubbla ledningssträckan medför ca 40 % ökning av distorsionsvärdena, samtidigt som löptidsdistorsionen ökas till det dubbla.

Det finns några programledningar med högre gränshänsen än den som tillämpas för programledningarna i övrigt, nämligen de programledningar som från rundradio-centralen i Stockholm utgår till sändarna i Nacka, de har en övre gränshänsen omkring 15 kHz.

Några omedelbara planer på utökning av frekvensområdet för ledningarna i det svenska programledningsnätet föreligger inte.

Vad slutligen beträffar FM-sändarna så håller sig distorsionen i dem under 1 %. Av Televerket har meddelats exempel på mätvärden gällande distorsionen i en FM-sändare, varvid en distorsionskurva enligt fig. 7 erhållits. Distorsionen som funktion av frekvenssvinget har uppmätts för 75 och 100 kHz sving och man har möjligen anledning räkna med att distorsionen, som huvudsakligen torde uppstå i reaktansröret, minskar vid minskade utstyrningsgrader.

Några begränsningsförstärkare för att förhindra överstyrning av FM-sändarna är ännu inte installerade, men man har i Televerket diskuterat införandet av sådana.

Det bör kanske särskilt understrykas att de i denna artikel återgivna kurvorna endast ger en uppfattning om den kvalitet man har att räkna med vid mottagning från FM-sändare vid direktupptagna studioprogram. Är programmet bandat får man räkna med ökade distorsionsvärden på grund av ofrånkomlig olinjär magnetisering i banden (man har ca 2—3 % distorsion i moduleringsstopparna vid band och ungefärligen linjärt avtagande distorsion vid minskande utstyrning) och försämrat signalbrusförhållande, högst ca 55 — 60 dB.

Det kan slutligen anmärkas att man vid bedömandet av totala distorsionen studio — programledning — sändare ej skall addera distorsionsvärdena linjärt utan kvadratisk, vilket gör att 0,1 %, 0,3 % och 0,5 % distorsion från mikrofon, programledning resp. FM-sändare ger en total distorsion av

$$\sqrt{0,1^2 + 0,3^2 + 0,5^2} \approx 0,6 \%$$

(Sch)

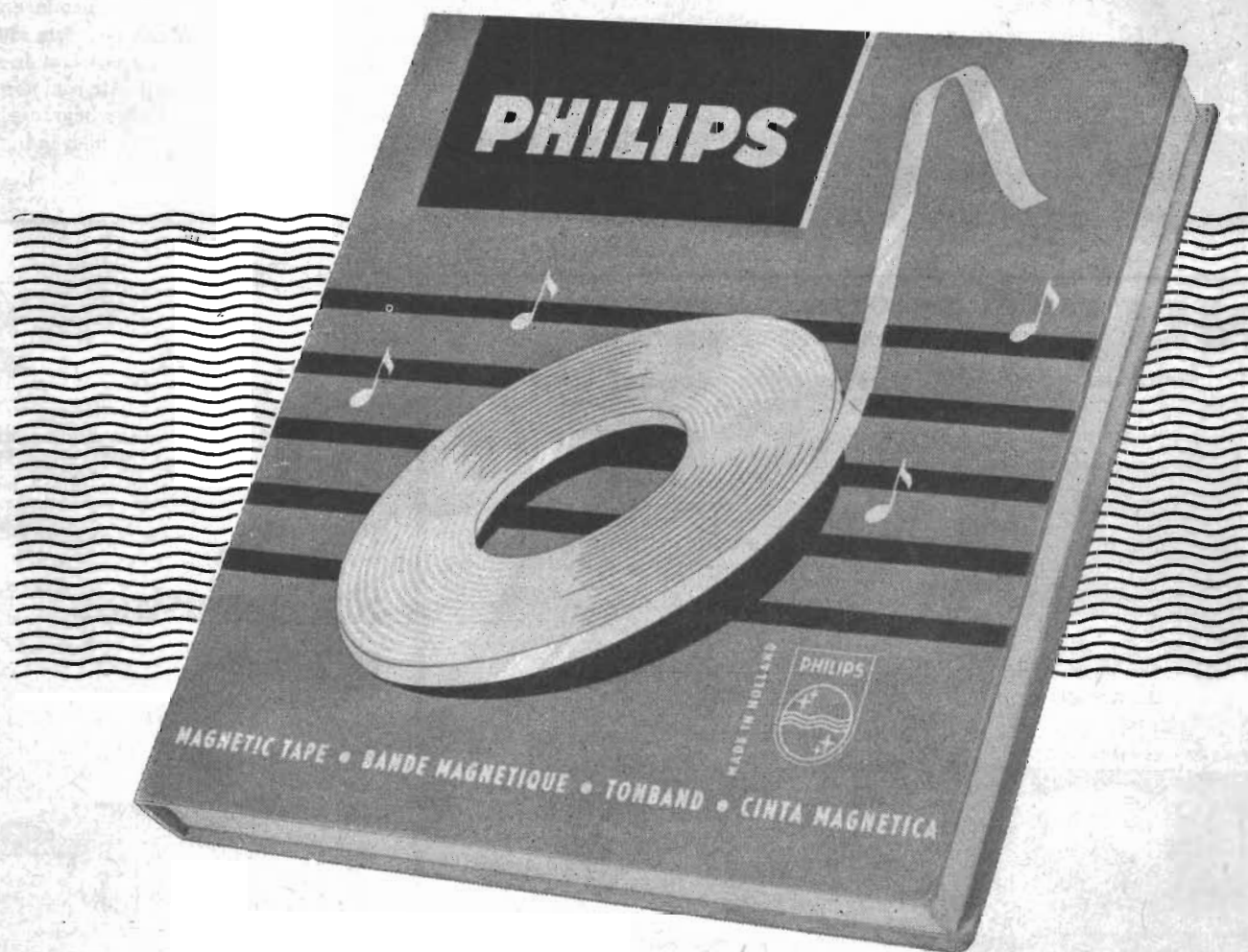
# PHILIPS – det tongivande märket – nu även på tonband

**Philips tonband** är redan välkända bland Er som har Philips bandspelare. Nu kan Ni köpa Philips tonband separat.

**Philips tonband** ger inspelningar med:  
högsta möjliga frekvensomfång  
internationellt standardiserad frekvenskaraktistik  
hög känslighet.

**Philips tonband** har stor brott- och draghållfasthet  
– inga brutna bandändar vid påläggningen  
minimal friktion vid tonhuvudet tack vare  
den jämna glatta ytan  
metallfolie för automatiskt stopp  
förlängda ledarband för anteckningar

**Philips tonband** passar alla bandspelare och finns i alla förekommande spoldiametrar och utföranden: standardband, långspelband och extra långspelband.



**Philips tonband säljs genom RADIOHANDELN.**

**AKTIEBOLAGET TV SERVICE**

100 st./m<sup>2</sup>

## ELMES Miniatyrskrivare

från Staub & Co., Schweiz

— när det är ont om plats



Fläns 96 x 96 mm

## BERGMAN & BEVING AB

Karlavägen 76 - Sthlm 10 - Tel. 67 92 60  
Västergatan 45 - Malmö - Tel. 320 15, 17

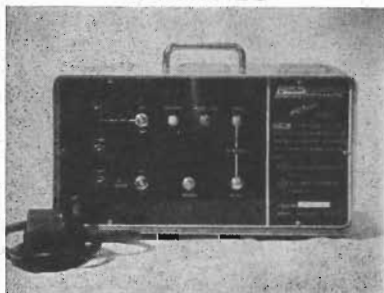
### ► 47 Undersökning av ...

Från rundradiobolagen kan man åstadkomma en minskning av spotteffekten helt enkelt genom att begränsa frekvenssvinget i FM-sändarna. I detta sammanhang innebär dock förbättringen av diskanten vissa svårigheter. Höjningen av diskanten åstadkommer som visades vid de relaterade försöken, svårigheter i det att överstyrning kan inträffa även vid normal utstyrning av sändarna. Enklart skulle man kunna komma ifrån detta genom att utnyttja utstyrningsmätare med motsvarande diskantframhävning. Denna lösning är dock diskutabel, då man för vissa moduleringsarter skulle få en kraftig sänkning av genomsnittliga moduleringsgraden, exempelvis om samma program samtidigt går ut över mellanvågssändare.

En annan möjlighet är att koppla in begränsningsförstärkaren som överstyrningsskydd för FM-sändarna. Då sådana förstärkare kräver viss tid, ca 0,3 ms, för att vid plötslig överstyrning reglera ner signalen till lämplig nivå, kan en kort överstyrningstopp passera förbi. Ingående undersökningar har emellertid visat att sådana korta toppar inte orsakar besvärande störningar av spotteffekttyp. Att som föreslås använda klippsteg efter begränsningsförstärkaren är därför inte nödvändigt.

## NU KAN BILDRÖR BLI RENOVERADE och GLÖDTRÄDSAVBROTT REPARERADE

### "HEATAMEC"



Lagar glödnådsavbrott genom helautomatisk Tyratron-process. 70, 90, 110 graders bildrör.

#### Specifikationer

Dimensioner: 306,6×177,8×117,8 mm.  
Utförande: Grå frostlackerad låda. Svart anod-oxiderad framsida, förkromat handtag.  
Nätanslutning: 200/250 V AC 50/60 p/s.  
Kraftförbrukning: Normalt 30 W, under bearbetningsförloppet 2.000 W.  
Rörfunktioner: 2×EN91 Tyratron-rör.  
Adapter: Passande för 70, 90, 110 graders bildrör.  
Garanti: 12 månader. Vikt: c:a 12,5 kg.

### "BEAMEC"



#### Mäter

Glödnåds strömförbrukning och partiell kortslutning.  
Final anod för Ö/krets eller periodisk funktion. Gasinnehållet.  
Elektrodläckor upp till 10 Megohm.  
Högspänning: 0-25 KV.  
Galler för Ö/krets.  
Volt: 0-250 DC.  
Ohm: 0-10 Megohm.  
Kallprovning av elektrodläckor.  
Emissionsprovning.

#### Reparationer av

elektrodläckor och kortslutning.

#### Renovering av

lågmission orsakad av oxidbeläggningar.

#### Processrenovering av

katodförgiftning och infektion.

Garanti: 12 månader.

Pris för båda tillsammans

Kr. 1775:— inkl. oms.

Pris för högspänningsmätkroppen och volt-ohmmätkroppen

Kr. 150:— inkl. oms.

Tillverkare: Grünther Instruments Ltd., London, England

Repr. i Sverige: Elektroniska Instrument, Box 1, Ljusdal

Service och lager: Elektronik Service, Ljusdal. Tel. 103 75



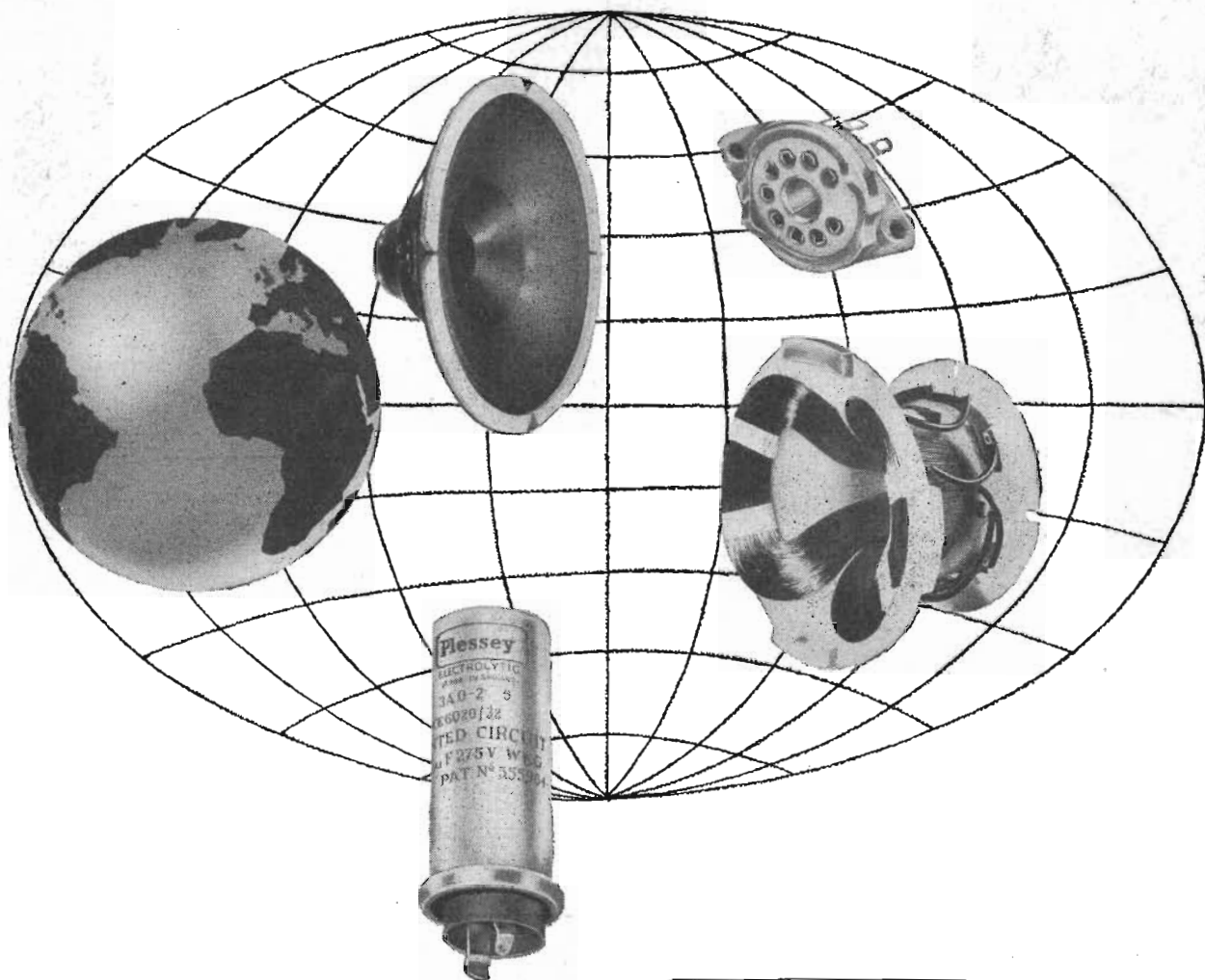
Under rubriken Radioindustrins nyheter införes uppgifter från tillverkare och importörer om nyheter, som av företagen introduceras på marknaden.

## Radioindustrins nyheter

### Brusfaktormätare



Magnetic AB, Stora Nygatan 39, Stockholm C har konstruerat en brusfaktormätare, modell 112. Den är avsedd för permanent installation på radarstation för uppmätning automatiskt och kontinuerligt av brusfaktorn i radarmottagare. Pris: 4940:— exkl. oms.



## Efterfrågan på Plessey beståndsdelar över hela världen

Plessey producerar i väldiga kvantiteter och till konkurrenskraftiga priser varje typ av beståndsdelar för radio, TV och elektronik för användning i alla klimat över hela världen.

Dessa beståndsdelar tjänar både familjen och större forskningsprojekt; deras användning sträcker sig från hemgjorda radio- och televisionsapparater till kontroll av raketor och utveckling av elektroniska läsemaskiner.

Alla sådana installationer kräver en ytterst hög grad av precision och pålitlighet; varje beståndsdel måste inte blott vara fullständigt exakt, den får aldrig slå fel i användning.

För att ständigt möta dessa fordrande krav har Plessey glädjen av fördelarna av ojämförlig erfarenhet, utmärkt tränad personal, exceptionella tekniska hjälpmedel och noggrann kvalitetskontroll.

Om Ni har behov av någon av dessa framstående produkter eller har besvär i fråga om anskaffning, tag kontakt med Plessey omgående.

**PLESSEY INTERNATIONAL LIMITED · ILFORD · ESSEX · ENGLAND**

 PIL/C/1a

# DEAC PERMA-SEAL

## gastäta alkaliska ackumulatörer

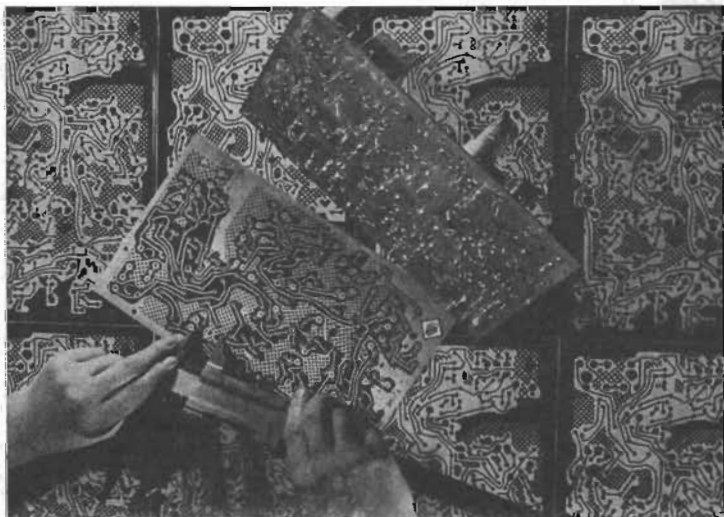
är idealiska för transportabla mätutrustningar, sändare, mottagare, telefonanläggningar etc. De är underhållsfria och kan placeras i vilket läge som helst.



Information, service och lager

**DEAC SVENSKA AKTIEBOLAG**

Hagavägen 97, SOLNA 1, Box 55, Tfn vx 820130



## TRYCKTA LEDNINGSPLATTOR FRÅN RUWEL-WERKE, GELDERN

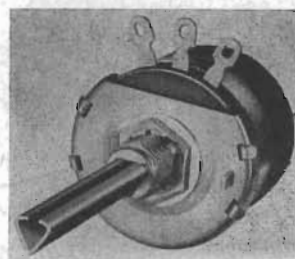
Alla förekommande ytbehandlingar  
Pläterade hål kan erhållas

Basmaterial: SUPER-PERTINAX, Epoxy,  
glasfiberlaminat, flexibla material

**ALLHABO**  
**ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET**  
Brunkebergstorg 15 - Stockholm C - Tel. 23 2150

► 78

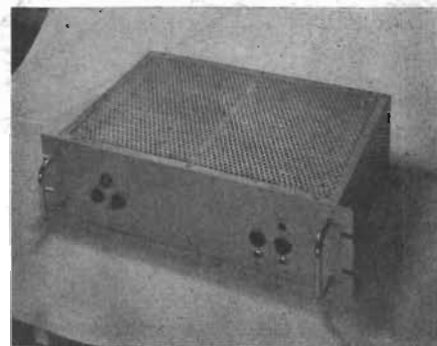
## Potentiometer med trekantig axel



Plessey International Ltd., England, har en potentiometer med gjuten motståndsbana, som endast är obetydligt dyrare än en med ytskikt. En radikalt ny mekanisk konstruktion har tillämpats med bl.a. en axel i triangelbockad mässingplåt. Rattkonstruktionen förenklas därmed då endast en triangulär fördjupning i rattens behövs.

Svensk representant: AB Trako, Regeringsgatan 40, Stockholm 6.

## Högstabil nätaggregat



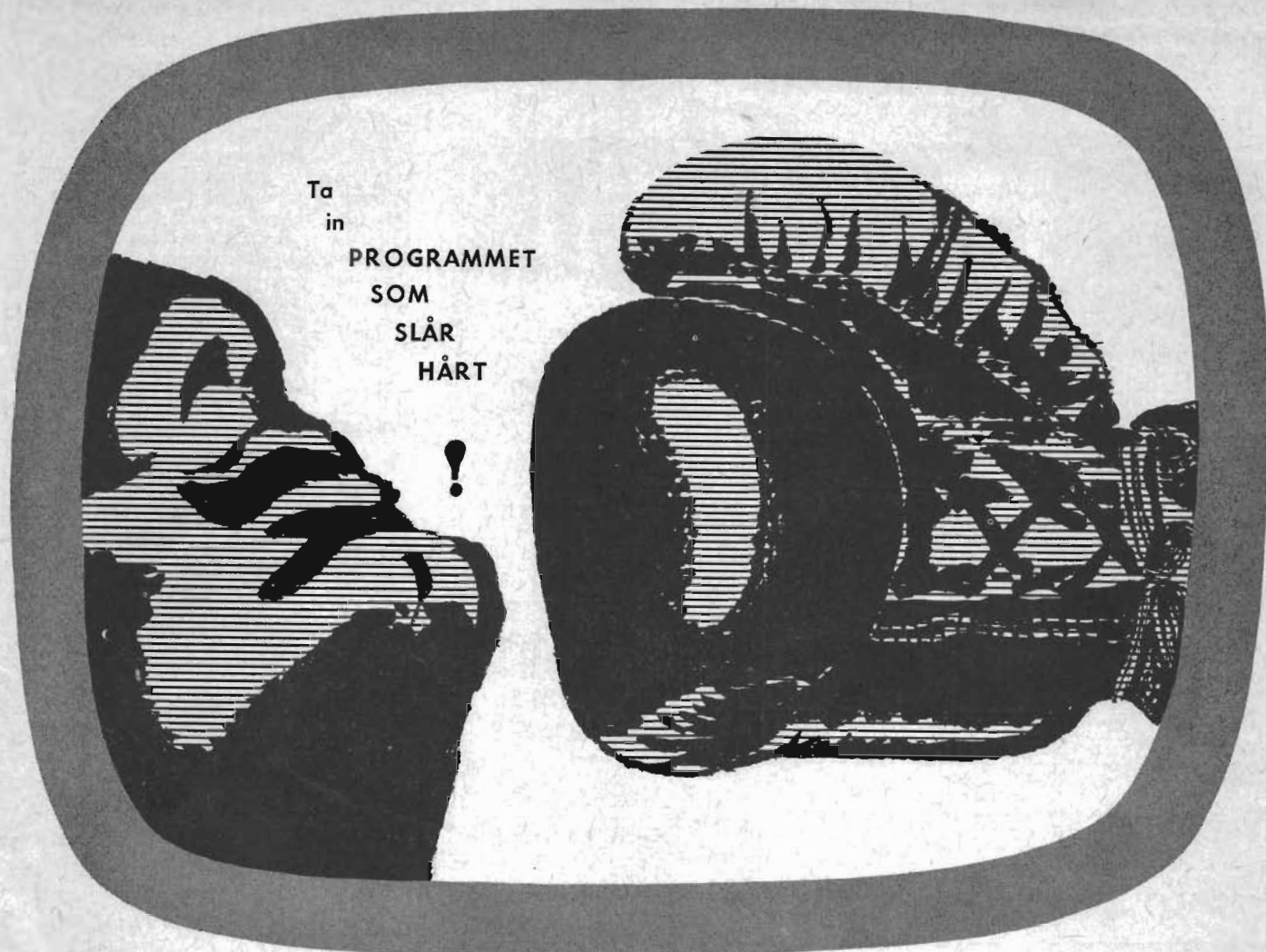
AB Scienta, Box 366, Göteborg I, har ett stabiliserat nätaggregat med hög tillförlitlighet och långtidsstabilitet. Typ SN-1 är försett med följande spänningsuttag:

- 1) En elektroniskt stabiliserad likspänning på 300 V, 200 mA med en spänningsstabilitet på 0,02 %. Tack vare låg frekvensberoende inre resistans <0,2 ohm tål utgången att belastas med transienta belastningsströmmar. Brumspänningen mellan utgångsklämmorna är <1 mV. Likspänningsvärdet kan finjusteras inom  $\pm 5\%$ .
- 2) En glimstabiliserad likspänning på 150 V och 20 mA.

► 82

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





Ta  
in  
PROGRAMMET  
SOM  
SLÅR  
HÅRT

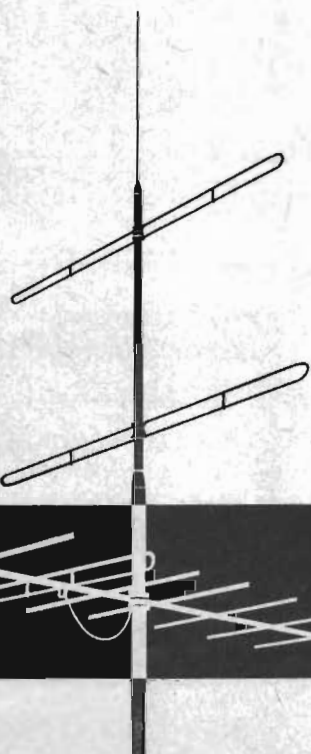
# KATHREIN

## NI OCH EN SKRUVMEJSEL KLARAR TV-ANTENNEN

— ja det behövs faktiskt inte mer för att få KATHREIN-antennen stabilt på plats. KATHREIN-programmet omfattar allt i antenner och tillbehör, vettiga, snabbmonterade, funktionssäkra grejer som höves en tillverkare som alltid kommer först med nyheterna. Ni vet väl att det är KATHREIN som innehar de flesta patenten och mönsterskydden på området. *Ändå har KATHREIN mycket konkurrenskraftiga priser.*

Ta in KATHREIN-programmet — Ni som säljer antenner och Ni som själv monterar — Ni får teknisk service, rådgivning och pålitliga anvisningar på köpet.

*Ni har väl katalogen!*



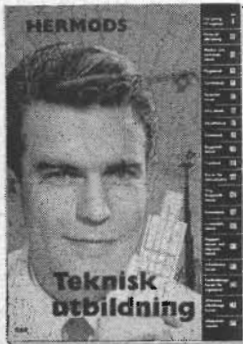
# tele

APPARATER

STYRMANSGATAN 15, STOCKHOLM Ö, TEL. 601090 611076

# TV-serviceman

# framtidssyrke



Hermod's erbjuder moderna TV-kurser. För dem som så önskar kan korrespondenskursen kompletteras med en kort praktisk kurs. Denna utbildning och viss praktik berättigar till diplom, en förutsättning för TVX-auktorisering. Begär närmare upplysningar.

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

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

Frankeras  
ej  
Hermod's  
betalar  
portot

**HERMODS**  
Slottsg. 26 B  
MALMÖ C



Svarstörtsänd.  
Tillstånd nr 36  
Malmö 1

Förkunskaper

Namn (Texta helst)

Bostad

Postadress

RoT 3-60, 863

► 80

3) Fyra glödspänningsuttag på 6,3 V och 3 A vardera.

Inga spänningsuttag är förbundna med aggregatets hölje. Flera aggregat inom typserien SN kan staplas ovanpå varandra utan risk för kortslutning av uttagna spänningar. Vid uppbyggnaden har tillämpats vertikalt stående chassier, vilket ger god luftkyllning. Aggregatet kan fås i specialutförande, t.ex. SN-IT, med ett stabiliserat spänningsuttag 12 V och 1,5 A för matning av transistorer. Aggregatet har standardpanel med dimensionerna 19" x 5 1/4", djup: 12 1/4". Pris 1120 kronor.

## Bredbandshögtalare med låg distorsion



Svenska Högtalarefabriken AB, Stockholm—Fittja, har utvecklat nya 8" bredbandshögtalare med helt ny patentsökt membrankonstruktion. De nya högtalarna, som går under benämningen »Ultrasuper typ S8029X», kännetecknas av mycket låg distorsion, jämn ljudtryckskurva och synnerligen låg egenresonansfrekvens 38 Hz ± 5 Hz. Det nya i dessa högtalare är att membranen byggs upp i flera skikt med olika fiber i varje skikt och med speciellt mjukt fibermaterial i membrankanterna. De distorsionstoppar som brukar uppstå i mottagare av konventionellt utförande har därigenom eliminerats samtidigt som egenresonansfrekvensen avsevärt sänkts. Den nya högtalaren är avsedd att monteras i väl dämpade, helt slutna lådor och bör inte monteras på bafflar eller i öppna lådor. Lådorna bör helst ha en storlek av omkring 100 liter, men man kan gå ner till 40 liter och fortfarande få gans-

► 84

## TV – Radiohandlare Servicemän

### TELEKTRA

TV – Radiomateriel en gros  
KVARNHAGSGATAN 67 TELEFON 38 85 00  
STOCKHOLM-VÄLLINGBY

Nederlag:

TRÄDGÅRDSGATAN 21 TELEFON 330 60  
HÄLSINGBORG



10-partig kabeländbox med  
kåpa.

## WILH. QUANTE WUPPERTAL-E.

SPECIALFABRIK FÖR TELEKOMMUNIKATIONS KOMPONENTER

Ur vår tillverkning:

Apparatlådor - kabelförgreningar - kabeländboxar - kopplingslister - telefonjackar.

Elektroniska instrument för mätning och lokalisering av HF- och RF-störningar.



GENERALAGENT

AKTIEBOLAGET **RENIL** STOCKHOLM 5

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

STUREGATAN 18

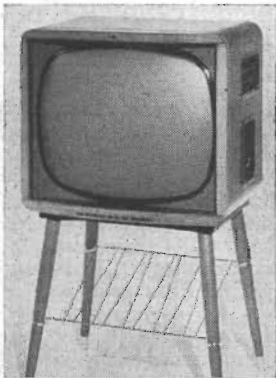
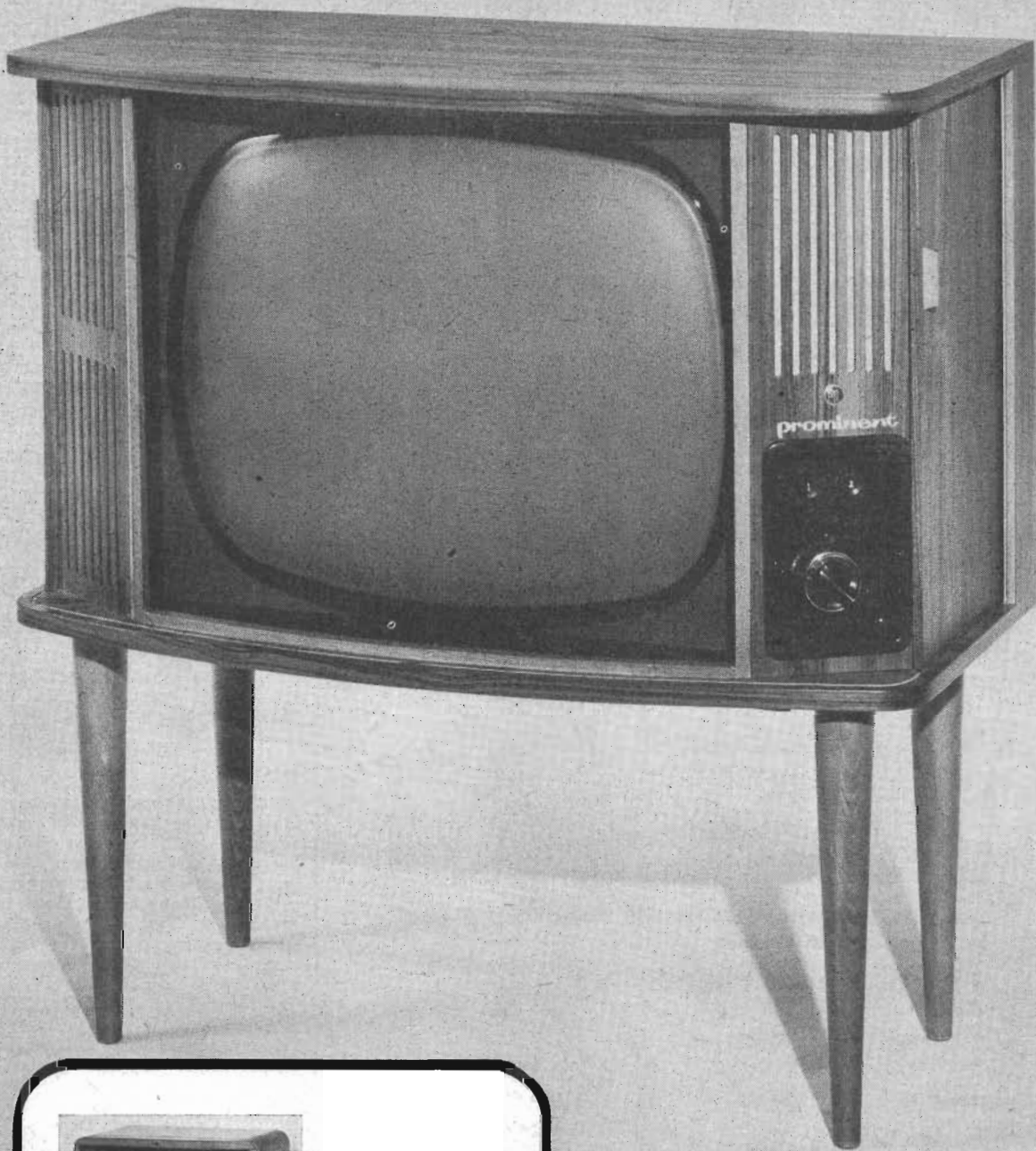
se bättre •

• hör bättre

# TOREMA ANTENNER

svensk

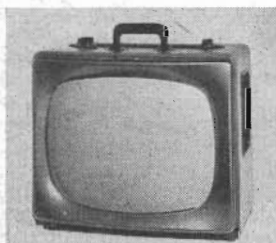
kvalitet



**PANORAMA**  
110°, 21"

Den svängda pigmenterade panoramarutan har blivit en stor framgång och visat sig ha stor lockelse på den TV-köpande allmänheten.

Riktpris: Kr 1.370:—



**COMPANION**  
110°, 17"

Den populäraste bärbara apparaten — den apparat som säljs då inga andra TV-apparater säljs. Sommarolympiadens TV!

Riktpris: Kr 1.170:—

**Ny modell**

från



**prominent**  
MED JALUSIDÖRRAR

Svenskbyggd möbel. Finns i mahogny, teak eller kalkad ek. 110° 21 tums bildrör bakom svängd panoramaruta.

Riktpris: Kr 1.495:—

**SVENSKA PYE AB**

Landsvägen 47, Sundbyberg 1. Tel. Stockholm (010) 28 26 80

**GÖTEBORG:**

**MALMÖ:**

Ö. Hamng. 52, tel. (031) 1162 91, 1175 41. Jägersrov. 12, tel. (040) 9419 16.

**975 kr**  
**för en högklassig**  
**breddbands-millivoltmeter**



**Fullt utslag för 1 mV**  
**Frekvensområde**  
**2 Hz – 1 MHz**

**Denna nya rörvoltmeter typ GM 6012 är speciellt lämplig för:**

- mätningar inom lågfrekvens- och ultraljudtekniken
- vibrationsmätningar
- mätningar inom servotekniken
- bärfrekvenstelefonimätningar

**Data**

Mätområden.....	0-1, 0-3, 0-10, 0-30, 0-100, 0-300 mV, 0-1, 0-3, 0-10, 0-30, 0-100, 0-300 V,
Frekvensområde.....	2 Hz – 1 MHz
Noggrannhet.....	20 Hz – 100 kHz: ± 2,5% 2 Hz – 1 MHz: bättre än ± 5%
Ingångsimpedans....	Områdena 1 mV-3V: 4 Mohm/20 pF Områdena 10V-300V: 10 Mohm/10 pF
Kalibreringsspänningar	30 mV och 10 V med frekvensen 1 kHz
Stabilitet.....	mindre än 0,5% avvikelse vid ± 10% nätspänningsvariation
Dimensioner.....	350x270x210 mm
Vikt.....	10,5 kg
Mätförstärkare.....	separat användbar

Priset – 975 kr – är faktiskt sensationellt lågt för ett instrument med så förmåliga data. Det är ett resultat av avancerad konstruktion (tryckta kretsar t.ex.) och en höggradigt rationaliserad tillverkning med bl.a. automatiserad provning. Varför inte övertyga Er själv om instrumentets goda egenskaper? Ring eller skriv och vi ordnar med en demonstration.



**PHILIPS**

**Mätinstrumentavdelningen**

Postbox 6077, Stockholm 6  
 Telefon 010/349500

ka god bas. Lådformen är godtycklig, men lamellträ av minst 19 mm tjocklek bör användas. Lådan fylls med 5 cm rockwoolskivor, ställda på högkant mellan lådans fram- och baksida med 2 cm avstånd inbördes. Runt högtalaren lämnas 5 cm luft.

*Max belastning:* 4 W (8 W med dämpad bakväg)

*Impedans:* 4, 8 och 16 ohm.

*Flödestäthet:* 1,35 Wb/m<sup>2</sup>.

*Distorsion:*

<5 % vid frekvenser 50–100 Hz.

<1 % vid frekvenser över 100 Hz.

Se även artikel i RT nr 9/59, sid. 45–47.

**Nätaggregat för pulsgeneratorer**



Ett nätaggregat, speciellt dimensionerat för att klara pulsuttag från 0 till full last utan spänningsfall, har utvecklats av Solartron Electronic Group Ltd. i England. I nätaggregatet, som tillverkas i ett flertal typer, ingår helt nya schemalösningar för ström- och spänningskontroll; de möjliggör en stabilitetsfaktor av 400:1. Inre impedansen är mycket låg (värdet anges inte) upp till frekvenser omkring 0,5 MHz. Spänningar 100–400 V kan erhållas, uttagbar ström från 100 upp till 200 mA. Priser från 680.—.

Svensk representant: AB Solartron, Hedinsgatan 9, Stockholm.

**Katodstrålerör för specialändamål**

Allen B de Mont Laboratories Inc. i USA, har utvecklat en del katodstrålerör för specialändamål.

Display Cathode-ray tubes är avsedda att användas i samband med siffervisande instrument, elektroniska räknemaskiner o.d. De utkommande impulserna får styra en speciell symbolgenerator. Från denna matas impulserna in på röret, som är utfört med både elektrostatisk och magnetisk avböjning samt har en speciell utformning av elektronkanonen. Symbolerna eller siffrorna kan med hjälp av den magnetiska avböjningen placeras var som helst på skärmen. Storleken på symbolerna varierar från 1/4" till 1". Skärmdiameter på upp till 19" kan erhållas.

Memotronen eller minnesröret är ett katodstrålerör med två elektronkanoner. Den ena registrerar ett förlopp på ett galler, som laddats upp av strålen utefter dennas bana. Då man vid ett senare tillfälle önskar studera förloppet, träder den andra elektronkanonen i funktion. Dess elektronknippe projicerar då det magasinerade förloppet på skärmen. Memotroner för skrivhastigheter upp till 750 000 cm/sek. kan erhållas.

# NYA TEXAS HALVLEDARE

Sedan maj 1959 då senaste katalogen utkom finnes nedanstående typer i produktion och delvis redan på lager i Sverige

## KISELTRANSISTORER

Typ	Uts.	Kollektorförlust vid 25° C Watt	Kollektorström mA	Kollektoröver- slagsspänning V	Botten- resistans Ω	Ström- förstärkning min. max.	Gräns- frekvens Mc/s
2N 703	U	0,6	50	25	50	40 100	150
2N 696	I	2	—	60	10	20 40	*
2N 697	I	2	—	60	10	40 120	*

\*2N 696 och 697 äro av Mesa-typ med en egen kapacitet av endast 35 pF

## KISELDIODER FÖR ALLMÄNT BRUK

Typ	Uts.	Backsp.	Framström mA vid 1 volt 25° C	Effekt mW vid 25° C
1N 456	N	25	40	200
1N 457	N	60	20	250
1N 458	N	125	7	250
1N 459	N	175	3	250
1N 461	N	25	15	200
1N 462	N	60	5	200
1N 463	N	175	1	200
1N 464	N	125	3	200

## KISELDIODER FÖR RÄKNEMASKINER

Typ	Uts.	Backsp.	Framström mA vid 1 volt 25° C	Max. t μs 25° C
1N 625	N	20	4	1
1N 626	N	35	4	1
1N 627	N	75	4	1
1N 628	N	125	4	1
1N 629	N	175	4	1
1N 643	N	175	10	0,025
1N 658	N	50	100	0,05
1N 662	N	80	10	1
1N 663	N	80	100	5

## KISELDIODER FÖR EFFEKT OCH SPÄNNINGSREGLERING

Typ	Uts.	Zenersp. vid 25° C	Zener- ström mA	Effekt 50° C W	Zener- impedans Ω vid 25° C	Temp.- koeff.
1N 1832	R	62	50	10	12	0,10
1N 1833	R	68	50	10	14	0,10
1N 1834	R	75	50	10	20	0,11
1N 1835	R	82	50	10	22	0,11
1N 1836	R	91	50	10	35	0,12
1N 2008	R	100	50	10	40	0,12
1N 2009	R	110	50	10	47	0,12
1N 2010	R	120	50	10	56	0,12
1N 2011	R	130	50	10	66	0,12
1N 2012	R	150	50	10	82	0,12

## STYRDA KISELLIKRIKTARE

Typ	Uts.	Backsp. vid 50° C volt	Framström medel- värde		Återström toppvärde vid 75° C amp.	Styrström max- värde mA
			vid 50° C amp.	vid 125° C amp.		
T1 130	AA	50	3	1	10	100
T1 131	AA	100	3	1	10	100
T1 132	AA	200	3	1	10	100
T1 133	AA	300	3	1	10	100
T1 134	AA	400	3	1	10	100
			vid 25° C	vid 100° C		
T1 110	X	50	1	0,3	—	50
T1 111	X	100	1	0,3	—	50
T1 112	X	200	1	0,3	—	50
T1 113	X	300	1	0,3	—	50
T1 114	X	400	1	0,3	—	50

Maximal höljestemperatur 150° C

## TRANSISTORER FÖR RÄKNEMASKINER

1302 t. o. m. 1309 åldrade 100 timmar — Germanium

Typ	Uts.	Kollektor- förlust vid 25° C milliwatt	Kollektor- spänning i volt	Kollektor- ström mA max.	Ström- förstärkning Hfe medelv.	Gräns- frekvens Mc/s
2N 1302	Y	300	25	300	50	4,5
2N 1303	Y	300	-30	-300	50	4,5
2N 1304	Y	300	25	300	70	8
2N 1305	Y	300	-30	-300	70	8
2N 1306	Y	300	25	300	100	12
2N 1307	Y	300	-30	-300	100	12
2N 1308	Y	300	25	300	150	20
2N 1309	Y	300	-30	-300	150	20

Mesa-typ för ultrahöga hastigheter — Germanium

2N 705	U	300	-15	-50	25	300
2N 710	U	300	-15	-50	20	300
2N 1385	S	750	-25	-100	8 vid 100 Mc	700

Transistor för ultrahög frekvens Mesa-typ — Germanium

2N 1195	S	225	-30	-40	12 dB vid 100 Mc	750
---------	---	-----	-----	-----	------------------	-----

Effekttransistorer för lågfrekvens — Germanium

2N 1370	Z	150	-25	-150	80	2
2N 1371	Z	150	-45	-150	80	2
2N 1273	Z	150	-15	-150	50	2
2N 1274	Z	150	-25	-150	50	2
2N 1382	Z	200	-25	-200	80	2
2N 1383	Z	200	-25	-200	50	2
2N 1372	Z	250	-25	-200	45	2
2N 1373	Z	250	-45	-200	45	2
2N 1374	Z	250	-25	-200	80	2
2N 1375	Z	250	-45	-200	80	2
2N 1376	Z	250	-25	-200	95	2
2N 1377	Z	250	-45	-200	95	2
2N 1380	Z	250	-12	-200	100	2
2N 1381	Z	250	-25	-200	100	2
2N 1378	Z	250	-12	-200	200	2
2N 1379	Z	250	-25	-200	200	2

För utseende hänvisas till vår katalog.

Utförliga datauppgifter sändes gärna på begäran.

TEXAS INSTRUMENTS är världens största tillverkare av halvledare.

Generalagent:

# AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensärdsgatan 1 — Stockholm K  
Telefon växel 54 03 90

"NICHROME"

Reg. varumärke  
DRIVER HARRIS Co



**ELEKTRISKT  
MOTSTÅNDSMATERIAL**

**NICHROME-V** för temperaturer upp till 1150° C.

**NICHROME** för temperaturer upp till 950° C.

**KONSTANTAN (ADVANCE)** för start-precisions- och radiomotstånd.

**MANGANIN** för precisionsmotstånd.

**KARMA** för höghögliga precisionsmotstånd.

**TERMOELEMENTTRÅD** kompensationsledning.

**BIMETALL** för termostater.

**NICKELTRÅD** och band.

**NICKELLEGERINGAR** för radio, TV, elektronik.

**EL. KONTAKTMATERIAL** i ädelmetall m. m.

**SILVERLOD** av flera typer.

**ALUMINIUMLOD** för hårdlödning av aluminium.

**KOPPARTRÅD** och H. F. Litz emaljerad med lödbart lack, omspunnen.

**GLIMMER** mikanit.

**ALUMINIUMFOLIER** för kondensatorer, förpackning m. m.

**AB Ingeniörsfirman TITAN** Stockholm 16 Tel. 23 26 00

**F&T** Elektrolyt- och papperskondensatorer

GENERALAGENT:  
**HEFA**

Bälletavägen 20-22  
Stockholm Tel. 285000

BEGÄR DATABLAD OCH PRISLISTOR

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

► 84

Katodstrålerör med extremt lång efterlysnings- och studium av engångsförlopp och mycket långsamma förlopp, tillverkas av Allen B Laboratories på beställning efter kundens önskemål.

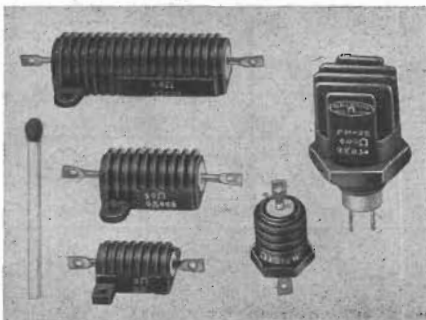
Svensk representant: *Firma Johan Lagercrantz, Värtavägen 57, Stockholm.*

**Stereoanläggning**



En ny finess på en ny radiogrammofon »Boston V 6040» från *Conserton* är, att de i gavarna inbyggda högtalarboxarna är individuellt utvikbara i önskade lägen efter graderade skalor. Högtalarna utnyttjar ljudreflexerna från väggarna och inriktas så att bästa stereoeffekt erhålles på lyssnarplatsen. Uteffekt: 2x5 W. Skivspelare AG2009 med diamantnål-mikrofon AC3304 ingår. Riktpris: 875.— inklusive skivspelare.

**Miniatyrmotstånd av precisionstyp**

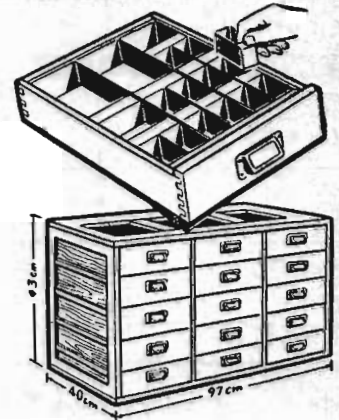


*Standard Radio & Telefon AB, Lövåsvägen 40, Bromma*, har som prov översänt en del precisionsmotstånd av trådlindad typ från *Dale Products Inc.* i USA. Motståndens utförande framgår av fig. De tillverkas för effektbelopp från 10 upp till 250 W och med toleranser från  $\pm 0,05$  upp till  $\pm 3$  %. Motstånden är avsedda att monteras direkt på chassierna för att erhålla max. värmeavledning. De är fullt skyddade för fukt och har mycket låg temperaturkoefficient,  $20 \cdot 10^{-6}/^{\circ}C$ . Motståndsvärden från 0,1 ohm upp till 175 kohm.

Bilden visar överst t.v. ett 50 W motstånd RH-25 med 1 % tolerans, t.v. i mitten ett 25 W motstånd med 5 % tolerans och t.v. längst ner ett 10 W motstånd RH-10 med 3 % tolerans. T.h. överst visas ett 25 W RH-10 motstånd typ PH-25 för 3 % tolerans och nederst ett 10 W motstånd typ PH-10. Storleken framgår genom jämförelse med tändstickan.

**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) 91 23 00 GÖTEBORG: (031) 12 11 58  
SUNDSVALL: 060/518 40

**Jap. komponenter m. m.**

MF-trafosots, best. ov 3 MF-trafos, osc.-spole, lindod ferritantenn, koppl.-schema. Kompl. Kr. 14.50 nto  
PVC-2 Polyvaricon, kapslod gangkond. Kr. 6.50 nto  
Kristall-earphone med plugg o. jack. Kompl. Kr. 3.80 nto  
Input-trafo ST-11 =CR60 Kr. 8.— nto  
Drivtrafo ST-23 =CR71 Kr. 8.— nto  
Utg.-trafo ST-32 =CR80 Kr. 8.— nto  
KEW VU-meter 80x86 mm Kr. 38.— nto  
KEW VU-meter 60x60 mm Kr. 32.— nto  
KEW VU-meter 60x60 mm med belysn. Kr. 36.— nto  
KEW VU-meter EW-16 Kr. 38.— nto  
KEW VU/VU-meter (stereo) EW-25 Kr. 52.— nto  
Min.-elektrolytkond. för transistorbygge, ett flertal värden à Kr. 1.20 nto  
Lagerlista å övriga artiklar sändes mot 30 öre.

**UNIVERSAL AUTO-RADIO**

Pastfack, Bromma 13

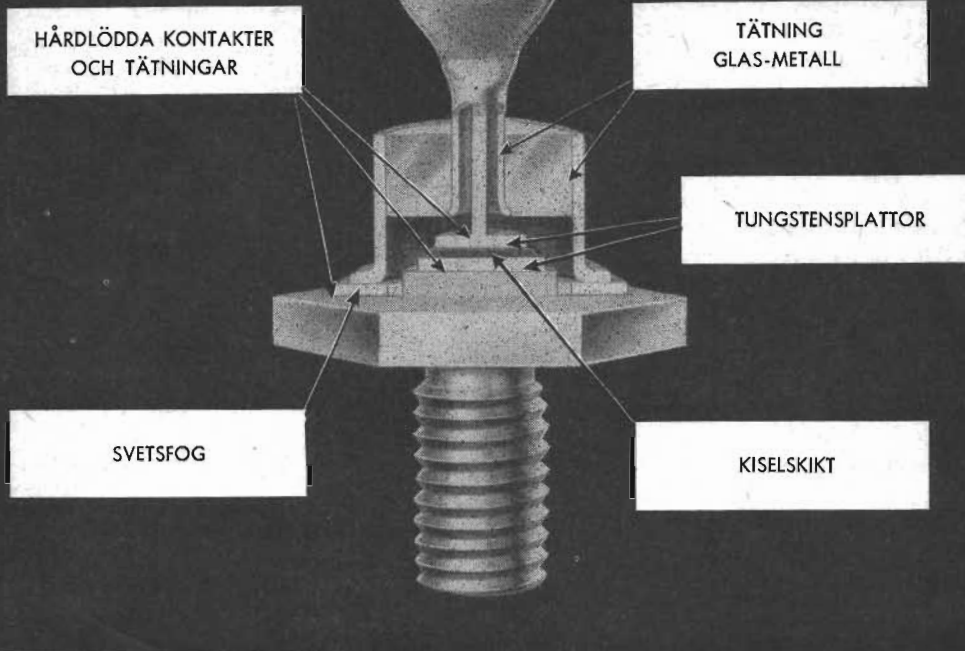
*Vi tillverka*

- Högsämningsgeneratorer 2-100 KV
- Högsämnings-spolar
- HF-drosslar
- UKV-drosslar
- Videodrosslar
- Sug- och spärrkretsar
- Nätstörningsfilter
- Spolar och spolsystem
- Spolar i specialutföranden

**Firma ETRONIK**

Slottsväg, 5 - Näsbypark - Tel. 561828

88



# NY KISELLIKRIKTARE FRÅN GENERAL ELECTRIC I USA ELIMINERAR TERMISK UTMATTNING!

- Avsedd för medelhöga strömmar
- saknar mjuka lödpunkter
- ger högre arbetseffektivitet
- ökad tillförlitlighet

General Electrics nya kisellikriktare för medelhöga strömmar eliminerar en dominerande felkälla i elektroniska utrustningar: termisk utmattning av interna lödpunkter.

Den nya G-E-serien av likriktare erbjuder konstruktören och apparatköparen följande fördelar:

1. likriktaren kan arbeta vid maximal ström och skikttemperatur även vid periodiska belastningar.
2. mindre kylfläns erfordras, enär ingen säkerhetsmarginal är nödvändig för att kompensera för termisk utmattning.
3. den termiska resistansen är konstant, vilket ökar tillförlitligheten och livslängden.

De nya likriktarna (serie 1N2154—1N2160) är fullständigt fria från mjuka lödpunkter både invändigt och utvändigt.

Temperaturchockprov upp till 170° på stora partier av 1N2154 påvisade ej någon tendens till ökning av den ter-

miska resistansen efter 30 000 cykler. Detta är särskilt värdefullt när belastningen är extremt periodisk.

För mera kompletta informationer kontakta

## SVENSKA AB TRÅDLÖS TELEGRAFI Röravdelningen

Box 7080 Stockholm 7 Tel. 24 02 70

eller skriv till

INTERNATIONAL GENERAL ELECTRIC COMPANY  
Dept. MR-60-1, 150 East 42nd Street, New York 17,  
N. Y. USA

Maximalt tillåten spänningspänning, toppvärde, icke upprepad och med max. 5 ms varaktighet	100—800 V
Max. tillåten spänningspänning, toppvärde, periodiskt återkommande	60—600 V
Max. tillåten framström, enfas, —145° C bulltemp.	25 A
Max. tillåten strömstöt, icke upprepad	300 A
Skikttemperatur i drift och vid lagring	—65 till +200° C

# GENERAL ELECTRIC

— U. S. A. —

**HERMANN REUTER**  
BAD HOMBURG v.d.H.



För Er, som måste kunna lita på Er teleanläggnings funktion, är det nödvändigt att använda fullvärdiga kontakter. Hermann Reuter har siktat på kvalitet och erbjuder ett rikligt urval både i standardutförande med skruvfastsättning och i miniatyrförande av instickstyp.

**SKRUVANSLUTNING:**

Apparatuttag, korskopplingar, kopplingar med strömbrytare och testknapp, förlängningskopplingar.



NS 3

GB 3

1-polig skruvkoppling med skärm.

**MINIATYRKONTAKTER:**

1-, 2- och 3-poliga apparatuttag och proppar, förlängningsdetaljer.



KGB 6

KNS 6

1-polig koppling med skärm.

Inbyggd dragavlastning.

**MÅNGPOLIGA STICKKONTAKTER:**

1-13-poliga apparatuttag, kopplingar och proppar.



KNS 7

3-polig med skärm.

**Ur vår tillverkning:**

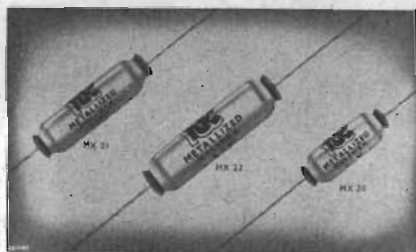
Kristall- och dynamiska mikrofoner, kontaktmikrofoner för vibrationsmätningar, nälmikrofoner för stereo, tonbuvuden för stereo, mikrofoner för ultraljud, kristaller för ultraljud.

GENERALAGENT

**AKTIEBOLAGET**  
**RENIL**  
STOCKHOLM 5

TEL. 620750 - 625712 - 625750 - STUREGATAN 18

**MP-kondensatorer**



The Telegraph Condenser Co., Ltd., London, tillverkar metalliserade papperskondensatorer med foliedielektrikum av »Melinex».

Dimensionerna är små: 1  $\mu$ F=kondensatorer för 250 V arbetsspänning har dimensionerna 12,5 mm diam., 41 mm längd. Arbetstemperatur -40 till +125° C.

**Känslig HF-voltmeter**

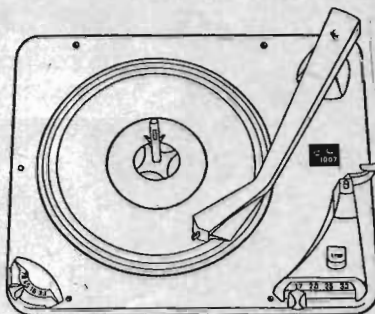


Teleinstrument AB, Hjärjedalsgatan 136, Vällingby, har översänt data för en högkänslig HF-voltmeter modell 91-CA från Boonton Electronics Corp. i USA. Detta instrument, som kan användas för frekvenser från 50 kHz upp till 600 MHz, har en noggrannhet av 5 % vid fullt skalutslag upp till 200 MHz och 10 % upp till 600 MHz. Spänningsområdena går från 300  $\mu$ V upp till 3 V. Pris: 495 dollar.

**Känsligt likspänningsinstrument**



Svenska AB Philips, Gävlegatan 16, Stockholm, har utökat sin serie av rörvoltmetrar med en känslig och stabil likspänningsmikrovoltmeter, typ GM6020, med vilken strömmar ända ner till 10 pA (1 picoampere =  $10^{-6}$  A) kan uppmätas. Instrumentet har 15 spänningsområden med fullt utslag från 100  $\mu$ V till 1000 V. In-



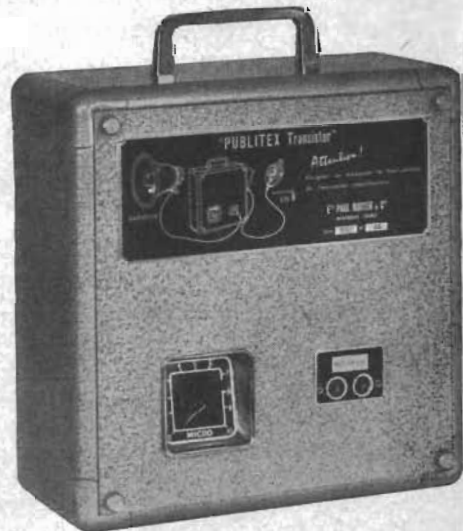
- ★ Hi Fi STEREO 4 speed skivspelare typ 1007 som även kan användas som skivväxlare.
- ★ Autom. el. manuell spelning. Inställning för skivstorlek och varvtal med tryckknapp.
- ★ STEREO pick-up av högsta kvalitet med dubbla safirer, justerbart nåltryck och lätt nålbyte. Inst. på pick-up-huvudet med spak.
- ★ Vibrationsfri jämn gång av motorn och fjädrande upph. chassi. Större skivtallrik.
- ★ Automatisk brytning av nät- och pick-up-ledningarna.

Generalagent

**Ing. F. PLAHN**

Hantverkargat. 50, Stockholm K

Ett exempel ur



**PUBLITEX**

TRANSISTORBESTYCKAD BATTERIFÖRSTÄRKARE FÖR TAL

Avsedd att användas vid friluftsmöten o.dyl. Effekt: 7 W. Mått: 275x275x125 mm. Strömbrytaren för av- och påslag är monterad på mikrofonen, som förvaras i ett speciellt utrymme. Höljet är lackerat i grå frostlack.

Kr. 390.— exkl. oms

Lämplig högtalare av tryckkammartyp till ovanstående är Planiflex Junior.

Kr. 134.— exkl. oms

**Generalagent: Firma ARTHUR RYDIN**

Stockholm-Bromma - 25 15 20 - 25 11 50



# TELEKOMPONENTER

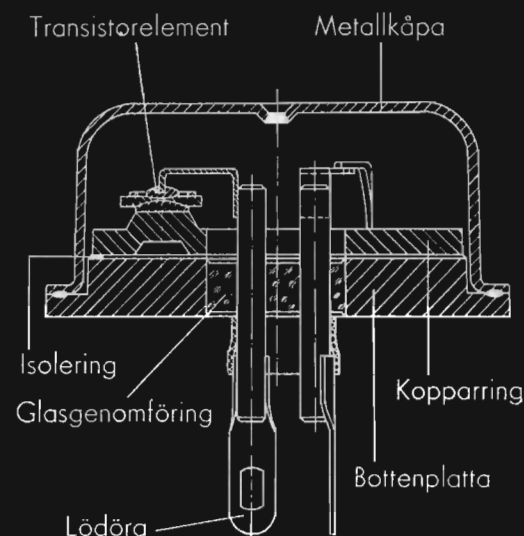
I Siemens & Halske's transistorprogram ingår ett flertal typer av såväl germanium som kisel. Särskilt intressanta är våra n-p-n typer samt vår switchtransistor TF 49. I nedanstående tabell visas data för de transistorer som lagras i Stockholm.

## SIEMENS TRANSISTORER

### Typöversikt

Typ	Material	Max. kollektor-spänning V	Max. kollektorström mA	Värme-motstånd °C/W	Genomsnittlig ström-förstärkning
TF 49	Ge	15	200	0,5*	40
TF 65	Ge	16	50	0,5*	80
TF 65/30	Ge	32	50	0,5*	80
TF 66	Ge	16	300	0,3*	50
TF 66/30	Ge	32	300	0,3*	50
TF 78	Ge	16	600	13	50
TF 78/30	Ge	32	600	13	50
TF 78/60	Ge	64	600	13	50
TF 80/30	Ge	32	3000	4	30
TF 80/60	Ge	64	3000	4	30
TF 80/80	Ge	80	3000	4	30
TF 90/30	Ge	32	15000	2	50
TF 90/60	Ge	64	15000	2	50
TF 251	Si	5	20	1,5*	50
TF 252	Si	10	20	1,5*	50
TF 260	Si	100	300	0,2*	15

\* °C/mW



Snitbild av TF 80/30

Alla transistortyper kan levereras parade för push-pull-kopplingar. T 78, TF 78/30, TF 78/60 och TF 260 är speciellt avsedda för lödning i tryckta kretsar.

### TILLVERKNINGSPROGRAM

Selenlikriktare	Keramik-kondensatorer	Rör för rundradio och TV
Kisellikriktare	Ferrit-material	Specialrör
MP-kondensatorer	Halvledare	Kontakter och omkopplare
Plastfolie-kondensatorer	Störskydd	Styrkristaller
Elektrolyt-kondensatorer	Motstånd	Specialreläer

Ring oss om utförliga datablad och prospekt och begär då även vår handbok "Schaltbeispiele" med exempel på ett stort antal utprovade transistorkopplingar för olika ändamål.

TK/57/77 EI

## SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG

STOCKHOLM 010/22 72 40 • GÖTEBORG 031/27 50 60 • MALMÖ 040/712 40



**HF-KOPPLINGAR  
PROPPAR MED  
MÅNGFJÄDER-  
KONTAKTER**

Ledande tyska industrier använder för högvärdiga instrument genomgående dessa kontakter.

Begär utförliga data.

**BÜSCHEL**



**KONTAKTE**

**BÜSCHEL-KONTAKTBAU  
BUMILLER-ZINK GMBH**

Generalagent:

**AKTIEBOLAGET RENIL STOCKHOLM 5**  
TEL. 62 07 50 - 62 57 12 - 62 57 50 - STUREGATAN 18

gångsresistansen är 100 Mohm för samtliga områden med undantag för de tre känsligaste, där ingångsresistansen är 1 Mohm. Instrumentet har 22 strömmättningsområden med fullt utslag för 100 pA—10  $\mu$ A. Noggrannheten är 3 % utom för området 0—100  $\mu$ V där den är 5 %. Instrumentet har automatisk polaritetsomkoppling. Polariteten indikeras med två neonlampor på instrumentets frontpanel. Pris: 1580.— exkl. oms.

**Stereotillsats**



Dux Radio Aktiebolag, Svarvargatan 11, Stockholm, har börjat leverera en förstärkaranläggning, »Amplifon 5210», med skivspelare och separat högtalare av kvartsvågstyp. Anläggningen kan användas antingen som en fristående förstärkaranläggning eller som stereokomplement till en vanlig radioapparat. Förstärkaren har en utgångseffekt av 6 W och är försedd med separata bas- och diskantkontroller, balans- och volymkontroller samt tangentmanövrerad omkopplare för tre olika ingångar. Stereonålmikrofon ingår. Pris komplett 350.—.

**Impedansbrygga**



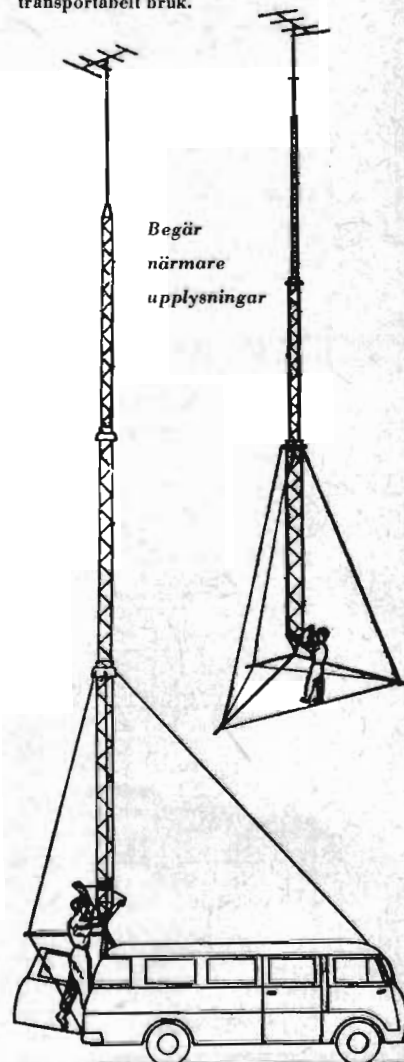
Electro-Measurements, Inc., Portland, USA, tillverkar en RLC-brygga, modell 250-DA, med inbyggda generatorer för växel- och likspänning och noll-detektor. Vart och ett av bryggans 7 områden har 12 000 skaldelar och en skaldel representerar 0,1 pF, 0,1 Mohm resp. 0,1  $\mu$ H på lägsta mätområdena. Bryggan mäter upp till 1200  $\mu$ F, 12 Mohm och 1200 H. Noggrannheten uppges till 0,1 % för R, 0,2 % för C och 0,3 % för L.

**FRACARRO**

patenterade  
**lättningsmaster,**  
höjd 13, 18 och 23 m. för stationärt bruk.

**FRACARRO**

patenterade  
**teleskopmaster,**  
höjd 12 och 18 m. för såväl stationärt som transportabelt bruk.



Generalagent för Skandinavien

**SIGNALMEKANO**

Västmannagatan 74, Tel. 33 26 06 - 33 20 08

**KOPPLINGSURET**

för hela veckans program, för hem, industri och laboratorier. Äldre ur bygges om med elektriskt verk. Rastsignalur, Manöverreläer, Timers, Mikroströmbrytare.



Det världspatenterade  
**Reflex  
URET**

**Industri AB. Reflex**  
Flystagränd 3-5, Stockholm-Spånga  
Tel. 36 46 42, 36 46 38

Begär broschyr

## BYGGSATSER MED TRYCKTA KRETSAR

Samtliga nedanstående byggsatser är konstruerade med tryckta kretsar. De levereras utan hölje men med nätdel i de fall, där detta anges. Alla priser är bruttopriser, betr. rabatter se nedan.

**FM-tillsats FM-1.** En UKV-tillsats för frekvensområdet 88-100 Mc/s, rörbestyckning ECC85, EF80, EF89, EAA91, avstämningsindikator DM70. Tryckta kretsar användes i både hf-enhet och mf-enhet. Tillsatsen anslutes till radions grammofoningång eller till förstärkare.

Pris komplett med nätdel brutto	180.—
Pris exkl. nätdel brutto	133.—
Pris för enbart mf-del brutto	75.—
Pris för enbart hf-del brutto	56.—

**Stereoförstärkare ST-1.** Stereoförstärkare med transistorer, 4 st. OC71 och 4 st. OC72, uteffekt 2x200 mW. Pris brutto 250.—

**Stereoförstärkare ST-2.** Stereoförstärkare enligt Mullards beskrivning i »Mullard circuits for audio amplifiers». Rörbestyckning 2 st. ECL82 och 1 st. EZ81, uteffekt 2x2W, utgångsimpedans 5-8 ohm. Matchade potentiometrar för kontrollerna.

Pris inkl. nätdel brutto	225.—
Pris exkl. nätdel brutto	165.—
Pristillägg för utgångstransformator 30-10000 p/s brutto	56.—

**ST-3.** Stereoförstärkare för hi-fi, rörbestyckning 2 st. ECC83 och 4 st. EL86, uteffekt 2x4½W, utgångsimpedans 2x800 ohm. Alla kontroller (bas, diskant, volym) med 10 % matchade potentiometrar.

Pris inkl. nätdel brutto	395.—
Pris exkl. nätdel brutto	340.—

**Kristallkalibratörer.** Kalibratörerna är avsedda för inbyggnad i mottagare eller andra apparater. Rörbestyckning 1 st. EF94, spänningsbehov 250V=, 2mA och 6,3V, 0,3A. Noggrannheten är 0,01 %.

X-100	100	kc/s	pris brutto	95.—
X-200	200	kc/s	pris brutto	70.—
X-500	500	kc/s	pris brutto	70.—
X-1000	1	Mc/s	pris brutto	75.—
X-3500	3,5	Mc/s	pris brutto	75.—
X-5000	5	Mc/s	pris brutto	75.—
X-10000	10	Mc/s	pris brutto	85.—
X-10700	10,7	Mc/s	pris brutto	85.—
X-12000	12	Mc/s	pris brutto	85.—
X-27120	27,12	Mc/s	pris brutto	95.—

**Likriktare.** Samtliga likriktare är utförda med motståndsfiltrering, angivna spänningsvärden är ungefärliga. Likriktarrör EZ80, EZ81, 5Y3G eller 5U4G. Glödspänningsutgång 6,3V. Uttag från pc-plattan eller från särskilda kontaktton (på de större enheterna).

Typ	Likspänning V=	Ström mA	Pris brutto
L-1	125	25	100.—
L-2	200	35	108.—
L-3	200	60	120.—
L-4	200	120	130.—
L-5	250	60	123.—
L-6	300	60	125.—
L-7	250	120	135.—
L-8	300	120	138.—
L-9	300	150	140.—
L-10	350	120	140.—

Sinus hi-fi högtalare, Philips 800 ohms högtalare, Peerless byggsatser i lager.

Begär närmare upplysningar om byggsatser och komponenter.

Kopplingsschemata till annonserade byggsatser 4.— netto/st.

## AMATÖRRABATTER

På samtliga ovanstående bruttopriser lämnar vi 40 % amatörrabatt.

## VIDEOPRODUKTER

Olbergsgatan 6 A, Göteborg Ö  
Tel. 21 37 66, 25 76 66

# 1.420 kr

## för en högklassig HF-millivoltmeter



### Fullt utslag för 1 mV

### Frekvensområde 1 kHz - 30 MHz

Denna nya rörvoltmeter typ GM 6014 är speciellt lämplig för:

- radioteknik
- television
- bärfrekvenstelefont

### Data

Mätområden .....	0-1, 0-3, 0-10, 0-30, 0-100, 0-300 mV 0-1, 0-3, 0-10, 0-30 V
Frekvensområde ...	1 kHz - 30 MHz
Noggrannhet .....	Utan påsticksdämpare $\leq 2,5\%$ Med påsticksdämpare $\leq 3\%$ Till dessa läggs variationerna i frekvensgången som är inom 5%.
Ingångskapacitans..	Utan påsticksdämpare 7 pF Med påsticksdämpare 2 pF
Inimpedans .....	Vid 1 kHz - 3 Mohm 1 MHz - 350 kohm 30 MHz - 50 kohm Med påsticksdämpare 40x större
Kalibrerings- spänningar .....	30 mV och 3 V ( $\pm 1\%$ ) frekvens 30 kHz
Stabilitet .....	Elektroniskt stabiliserad nätdel gör instrumentet okänsligt för normala nätspänningsvariationer.
Dimensioner .....	350x270x210 mm
Vikt .....	11 kg



# PHILIPS

## Mätinstrumentavdelningen

Postbox 6077, Stockholm 6

Telefon 010/34 95 00

# ATT HÖRA HELA ORKESTERN!

LUND ORTHO  
ACOUSTICAL SYSTEM



Ni har hört  
talas om den!

## Nu är den här!

- byggd för den kräsne musikälskaren. Trots fulländad ljudåtergivning, högsta tekniska kvalitet och exklusiv design ligger priset på en överkomlig nivå.
- lätt att installera och enkel att flytta. Ingenting att bygga in, inget mixtrande med flera olika högtalare. Ingen skrymmande effektförstärkare som skall gämmas.
- Perfekt akustisk utformning. Ljudet lever i hela rummet.
- Lyssna på Lund ORTHO ACOUSTICAL System. Det är en upplevelse.



Säljes genom specialaffärerna.

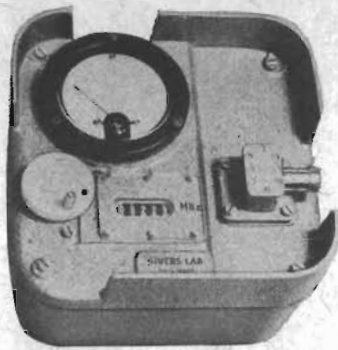
Begär specialbroschyr och alla upplysningar

**ELEKTRONLUND AB**  
Audioavdelningen

MALMÖ, ROSENDALSVÄGEN 27 C. TEL. 934960

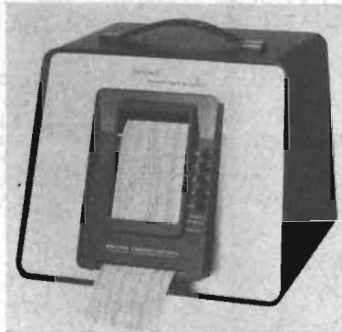
▶ 90

## Frekvensmätare för mikrovåg



Sivers Lab., Box 42018, Stockholm 42, tillverkar frekvensmätarna SL7632-7638 för frekvensområdet 2500-18 000 MHz, avsedda för underhållstjänst på radarstationer, radiolänkar osv. Vid direkt avläsning är noggrannheten  $\pm 0,1\%$  och vid användning av korrektionskurvor bättre än  $0,03\%$ .

## Registrering på 30 kanaler



Samtidig registrering av aktivitet på 30 kanaler möjliggöres med ett nytt övervakningsinstrument typ RE3303-00 från *Brush Instruments*, Cleveland, Ohio, USA. Den registrerade informationen är av typen till-från, öppen-stängd osv., och instrumentet lämpar sig därför för exempelvis övervakning av drifttillstånd hos reläer, ventiler, motorer, pumpar etc. Pappershastigheten kan varieras; högsta hastighet möjliggör registrering av tiden ner till 4 ms.

Svensk representant: *Erik Ferner AB*, Snörmakarvägen 35, Bromma.

## Ultraljud för "kristallskärning"

För att möjliggöra exakt skärning av basplattor för transistorer har *Intermetall* i Freiburg/Breisgau börjat utnyttja magnetostruktiva ultraljudstansar. Man arbetar vid frekvenser omkring 20 kHz. Utförda snitt i kristallskivorna är därvid så härfina att en uppdelning av en kristallskiva i 200 basplattor kan utföras praktiskt taget utan materialförlust.

(WT)

## Transistor för 1 GHz!

*Intermetall* i Västtyskland arbetar för närvarande bl.a. med Mesa-transistorer som man hoppas kunna få att fungera upp till 1 GHz!

(WT)

## Telegraferingskrivapparat HUGIN.

För växelström. Omkopplingsbar. Tecknen skrivs på pappersremsa. Som nya. 39.50

Radionsöndare kompl. med modulator, barograf, batteri m.m. 18.-

Sändare BC-457-A, Command. 4-5,3 Mc/s 40.-

Sändare BC-458-A, Command. 5,3-7 Mc/s 40.-

Sändare-mottagare 1,5 watt 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 120.-

Sändare-mottagare, s.k. identifieringsradar för c:a 150 Mc/s, 13 rör och omformare för 24 volt 47.50

Sändare-mottagare, c:a 60 Mc/s, 10 watt. Sändare 4 st 6L6. Koaxialkrets i osc. Mottagare: 7-rörs super. För telefoni och tonmodulerad telegrafi. Avstämningsinstrument. I mycket kraftigt aluminiumkäpa. Verkligt tillfälle 68.50

Sanyo, 3-rörs super i läderväska, mellanväg. Oerhört billigt 39.50

Förstärkare med 12 rör 14.-

Pejlmottagare, typ FRP 11. Våglängdsområde: 1500-695, 695-325, 325-150 Kcs. Apparaten är försedd med omformare och inställningsmotor 85.-

Hörtelefon, LME höghörmig. Kvalitetstelefon 12.-

Kraftaggregat, med roterande omformare 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 31.-

Likriktare. Omkopplingsbar. Växelström 110-250 V. Ut 180 V, 120 mA, 450 V, 120 mA, samt 6,3 och 12 V. Vikt c:a 30 kg 40.-

Telegrafnycklar:

LME dubbeltungad modell, med filter. »Profis»-modell 37.50

SATT, kapslad med läsning 12.-

Tysk modell, i bakelitkäpa 9.50

Vridspoleinstrument:

500  $\mu$ A, diam. 80 mm. Skalan är icke graderad i  $\mu$ A 10.-

LME VRF 1204, LME VRF 2301, LME VTF 2002 8.-

Högtalare. Imp. 8 ohm vid 400 p/s. Sinus. 2,5" 9.25, 5" 8.50, 8" 10.75, 10" 23.50

Kristallhörtelefon 6.75

ELEKTRONRÖR I OBRUTNA KARTONGER

6AK5, 6AT6, 6B8, 6F6, 6K7, 7C7, EB34, EBF2, ECH21, ECH11, ECL11, EF5, EF6, EF14, EF92, EL5, EL6, EL11, CV1507, EQ80, DF22, NF2, LS90/50, RV2 P800, RV12 P2001, RV12 P4000, VU39 1.-

Katodstrålerör: 3FP7A 7.-, DS7/A 5.-

Sändartriöder UK:

703A, Doorknob 5.-

CV 92 5.-

Kopplingsstråd, EKUX plastisolerad, olika färger, 1x0,5 mm, i rullar om 100 m 4.-

Telefonapparater:

Amer. Bell. Bordsapp. m. ringklocka 14.-

Svenska väggapparater. Ej justerade 12.-

Svenska bordsapparater. Ej justerade 12.-

Diktafon. Inspelning på plastplatta. Något defekt 50.-

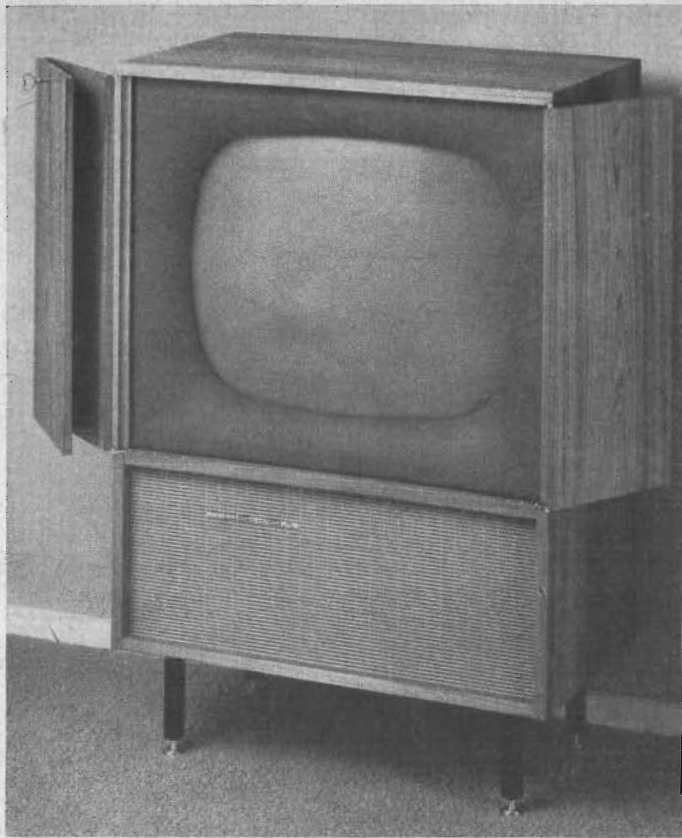
Obs.! Till ovanstående priser tillkommer oms + frakt.

AB IMEX, Avd. 15, Borås

AB GYLLING & CO

Centrum

för allt i TV



## TV MED FORMKULTUR...

TOSHIBA har blivit känd som den vackra TV:n. Redan vid introduktionen satsade firma Elof Hansson helt på god, svensk form. Man gav den kände formgivaren Arthur L. Bohman fria händer. Toshiba's enkla, rena former och utsökta, väl behandlade träslag slog genast an hos moderna svenskar. Och 1960 års Toshiba är ännu sobrare, ännu vackrare...

## ...OCH TEKNISK KULTUR!

Elof Hansson utnyttjade all sin kunskap om alla världsdela's industriprodukter när man sökte en tillverkare av ett TV-chassi för fordrande svensk publik. I det valet var kvalitetskravet omutligt. Man valde Toshiba, därför att Toshiba var beredda att bygga ett svenskt chassi, dvs gjort för svenska förhållanden.

## därför är även Toshiba's baksida en plus-sida!

Toshiba's robusta chassi med väl tilltagna komponenter garanterar minsta möjliga servicebesvär.

5. Korrekt injustering av bilden i sid- och höjdlid utföres vid fabriken.

6. Okänslig för dagsljus tack vare laminerat filterglas.

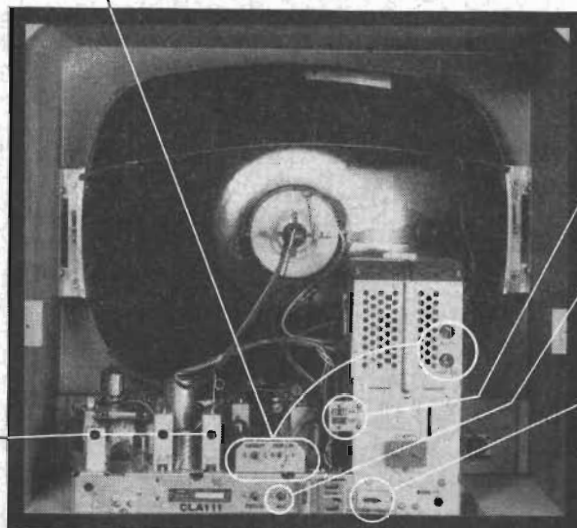
7. Varje apparat testas, trimmas och långtidsprovas vid Elof Hanssons fabrik i Enskede.

4. 29 rörfunktioner.

3. 11 kanaler, varav 1 reserv.

2. Omkoppling för lokal- och distansmottagning.

1. Faslineär MF-förstärkning gör s.k. automatiska inställningsorgan överflödiga och bidrar till den briljanta och stabila bilden.



8. Uttag för extra högtalare eller hörpropp för hörselskadade.

9. Automatisk förstärkningsregl.

10. Snabb uppvärmning, startklar efter ca 20 sek.

11. Strömart 110/127/220 V 50 per växelström.

12. Fällbart chassi för att underlätta eventuell service.

### ELOF HANSSON

Vallingsgatan 37, Stockholm C • Tel. 23 26 95

**svensk i form  
bild och ljud i världsklass**

Monteringsfabrik och serviceverkstäder:  
Sandborgsvägen 49-51,  
Stockholm-Enskede.  
Tel. 39 22 23, 39 28 03

Nederlag i Malmö  
Tel. 040/97 13 13

Nederlag i Göteborg  
Tel. 031/12 46 00

Nederlag i Sundsvall  
Tel. 060/181 87

# TOSHIBA TV

## Firmanytt

### Svenska AB Siemens bygger

Det tyska Siemens-företaget blev genom sin grundares — Werner Siemens — uppfinningar i mitten av 1800-talet ett av världens mest namnkunniga elektrotekniska företag. Den svenska representationen, Svenska Aktiebolaget Siemens & Halske, som inregistrerades hos Patentverket den 27 december 1898, har alltså verkat i över 60 år.

Bland stora leveranser från Siemens kan nämnas elektrifieringen av Riksgränsbanan, ett arbete som sattes igång 1910 och som för dåtida förhållanden var ett gigantiskt projekt. Under de senaste årens stora utbyggnad av televisionsnätet i Sverige har Siemens utfört stora leveranser och även ställt specialister till förfogande.

1896 utgjorde totala årsomsättningen 491 000 kr, i år är den uppe i 125 milj. kronor. Inom Siemens-koncernen med dess mer än 174 000 anställda, spridda över ett 80-tal länder i hela världen, är den svenska representationen den största, den sysselsätter mer än 1200 personer.

1953 beslöts att ett svenskt Siemens-hus skulle byggas. En tomt inköptes i kvarteret Härden i hörnet av Hälsingegatan och Norra Stationsgatan i Stockholm. Huset som kommer att byggas blir ett höghus i 15 våningar mot Norra Stationsgatan och ett låghus i 8 våningar mot Hälsingegatan. Huset kommer att byggas i två etapper, den första etappen omfattar höghuset, som beräknas bli klart om två år.



Verkställande direktören A F Feichtinger i Svenska Siemens AB (t.h.) och arkitekt C Grandinson diskuterar det nya Siemens-huset.



Siemens planerade nybyggnad omfattar tre huvuddelar: 1) höghuset med 15 våningar ovan gatuplanet, 2) lagerhuset med 3 våningar, varav den understa användes till garage, 3) laboratorium, kontorshus med 5 våningar ovanpå lagerhuset.

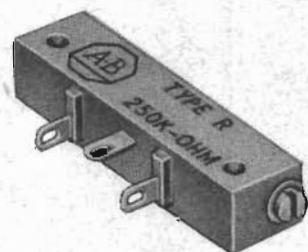
### Teledata ABN

Telefon & Relä AB har bytt namn till Teledata ABN AB med anledning av att tillverkningsprogrammet i fortsättningen även kommer att omfatta elektroniska databehandlings-

## NYTT från ALLEN-BRADLEY

### Variabelt "fast" motstånd, subminiaturpotentiometer

Typ R 1/4 W (+70°C)



- Dimensioner 6,3x8,2x33 mm.
- Belastning 1/4 W.
- Homogent gjutet motståndselement.
- Löpkontakt av kolmassa, inga friktionsproblem, jämn och skrapfri gång.
- Vatten- och dammtät.
- Resistansvärden från 100 ohm till 2,5 megohm.
- Temperaturområde —55°C—+120°C.
- Låg induktans och distribuerad kapacitans.
- Isolerad inställningsskruv.
- 25 inställningsvarv.
- Linjär resistansvariation.
- Lätt montering.

Generalagent:

### THURE F. FORSBERG AB

Högervägen 70, Enskede 4  
Tel. 49 63 87, 49 63 89

## SURPLUSMATERIAL

Telefonisändare 35 W, FM, fabr. Zenith 27—39 Mc, typ 924	110.—
Sändare typ 25 W, utan nättagregat och SM-relä	20.—
Radarstation, 4 enheter, sändare, mottagare, modulator samt monitor. 220 V, 50 per.	450.—
Tranceiver Decca, 44—61 Mc, batteridrivna, nya	78.—
Indikator 3" inkl. förstärkare. Gm byte av nättransf. erhålles en god oscillograf	85.—
Mottagare APN-4	45.—
Indikatorer med 5" rör samt förstärkare	75.—
D:o utan oscillografrör	25.—
Indikator med 2 st. 5 PP 7, avlänkningspolar, kontroller för skärpa, ljus, horisontal- och vertikallinst. samt 2 st. likriktare 6H6	75.—
Signalgenerator, 220/50 per., först. kl. instrument, frekvens 6—52 Mc, typ 52	235.—
D:o men för 6—116 Mc	210.—
Vågmeter 100 Kc—20 Mc	120.—
D:o 450 Mc—610 Mc	95.—
D:o 400 Mc—470 Mc	110.—
Brusgenerator, laboratorieinstrument, fabriksnytt	325.—
Station, typ 10 W mod. -39, sändmottag., med rör	75.—
Laddningslikriktare, prim., 110—220, sek. 14 V/35 A, transduktorreglerade	275.—
Fjärmanöverapparat, lämplig som lokatrel.	15.—
Telenycklar, god kvalitet	4.85
Katodstrålerör 5 AP 1 i orig.-kart.	35.—
D:o 5 BP 1 i orig.-kart.	35.—
Specialrör Eimac 304 TH 1 kW, i originalkart.	55.—
Induktionsfria motstånd, lämpliga till konstant., 120 W	3.—
Glimmerkondensatorer 100 pF, i satsen om 50 st.	5.—
Rörvoltmeter 220/50 per., 2,5—150 V	110.—

### DELTRON

Valhallavägen 67, Stockholm  
Tel. 34 57 05

## Ett tvärsnitt ur vårt rikhaltiga program av komponenter



Vi är alltid ett par steg före i komponenter



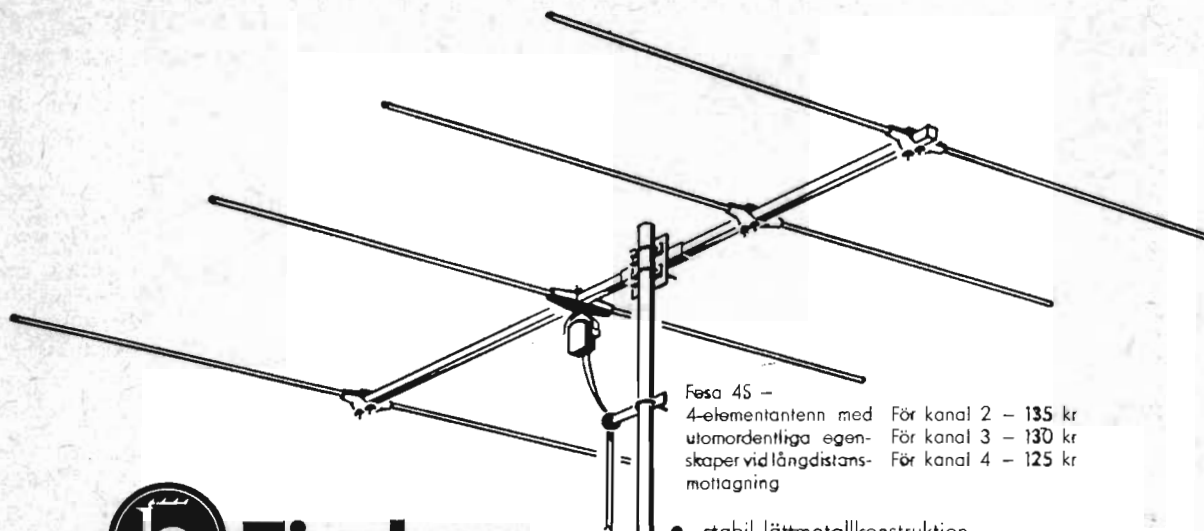
VAR, NÄR, HUR. det finns alltid plats för våra komponenter



Snabbast — säkrast direkt från vårt lager med jättesortering. Slå en signal. Bibbi svarar.



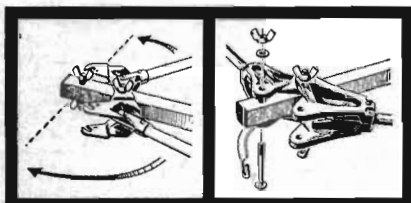
Kocksgatan 5, Stockholm  
Telefoner: 40 65 26 — 43 82 43  
Lager: Bondegatan 2



# Hirschmann

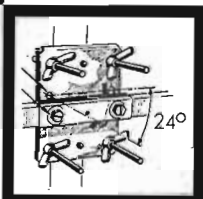
snabbmonterade band I antenner  
för kanalerna 2, 3 och 4

Antennen drages förmonterad ur  
kartongen –  
en enda skruv att sätta i

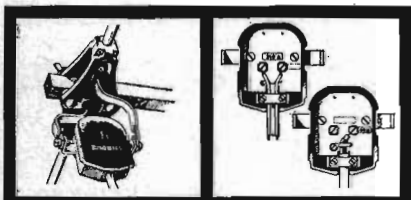


Reflektor och di-  
rektor fälls ut  
och låses med  
vingmuttrarna

Dipolen fälls ut  
och skruven sät-  
tes i



Antennen anbrin-  
gas på masten  
och inregleras i  
önskat läge



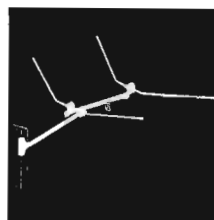
Nedledningen kopplas till anslutningsdo-  
san vars inbyggda resonanstransformator  
har uttag för både 240 och 60 ohm

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

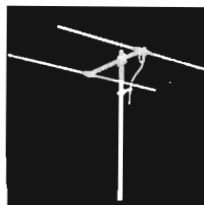
Fesa 4S –  
4-elementantenn med  
utomordentliga egen-  
skaper vid långdistans-  
mottagning

För kanal 2 – 135 kr  
För kanal 3 – 130 kr  
För kanal 4 – 125 kr

- stabil lättmetallkonstruktion
- kan monteras horisontellt eller vertikalt
- inbyggd resonanstransformator –  
direkt anslutning av koaxialkabel

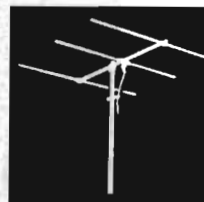
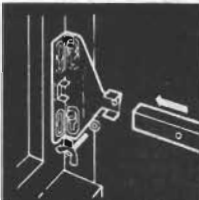
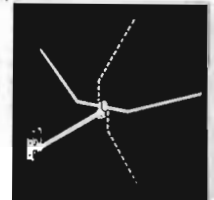


Fesa F2W  
Fönsterantenn med  
reflektor som effek-  
tivt skydd mot re-  
flexer.  
Pris 65 kr



Fönsterantennen Fesa F1W har stor upp-  
tagningsförmåga tack vare dipolens form.  
Fäste av nyckelhålstyp gör monteringen  
mycket enkel. Pris 38 kr

2-elementantenn  
Fesa 2S.  
För kanal 2 – 85 kr  
För kanal 3 – 81,50 kr  
För kanal 4 – 78 kr



3-elementantenn Fesa 3S.  
För kanal 2 – 110 kr  
För kanal 3 – 106 kr  
För kanal 4 – 102 kr

Generalagent för  
Hirschmann TV-antenn

**AKTIEBOLAGET TV SERVICE**

Servicebolag för Philips • Dux • Conserton

Stockholm, Bromma 1 • Postbox 125 • Tel. 25 28 20

Göteborg Ö • Ranängsgatan 9-II • Tel. 19 70 45

Malmö • Sallerupsvägen 227 • Tel. 49 06 35

Norrköping • Dragsgatan 11 • Tel. 343 65

Postgiro för samtliga kontor 50 66 30

# ETSÄDE KRETSAR

Tillverkas  
med korta  
leveranstider  
och hög  
kvalitet  
av

## FIRMA E. R. MÜLLER

Sandborgsvägen 53  
ENSKEDE • Stockholm  
Tel. 59 92 60 - 61

EIA:s

**RADIOHANDBOK**

"OBS! Ny upplaga"  
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: Rännmästargatan 7  
Malmö: Rundelsgatan 12



► 94

maskiner. *Huvudkontor:* Tyresövägen 77, box 21, Tyresö. *Försäljningsavdelning:* S:t Eriks-  
gatan 115, Stockholm. *Avdelningskontor:* Gö-  
teborg, tel. 20 06 20; Malmö, tel. 723 60; Sunds-  
vall, tel. 578 35.

Den första helt svenskbyggda elektroniska  
databehandlingsmaskinen, byggd av *ABN-  
bolagen*, Bollmora, Tyresö, har i dagarna ex-  
porterats till *Gevaert Photo-Products N.V.*,  
Antwerpen, Belgien. Datamaskinen är av typ  
»Wegematic 1000», som har en minneskapaci-  
tet av 70 000 siffror samt en räknehastighet av  
1000 operationer per sekund. Försäljningen  
har genomförts av *AB Addo*, Malmö.

### Telefunken-nytt

*Telefunken* som 1950 sysselsatte 8000 man, har  
i dag över 26 000 anställda. En mängd avtal  
om samarbete har träffats med utländska in-  
dustrier i synnerhet i USA, och det finns knap-  
past någon plats i den fria världen där Tele-  
funken inte har utfört elektro-akustiska och  
närbesläktade arbeten.



Generaldir.  
Dr-Ing.  
Hans Heyne

Telefunkens högste chef är generaldirektö-  
ren Dr-Ing. *Hans Heyne*, 60, som i dagarna firar  
sitt 25-årsjubileum sedan han anställdes  
hos AEG och Telefunken.

»Det gäller att omsätta alla konstruktiva  
idéer till praktiska och nyttiga realiteter», är  
dr Heynes valspråk.

## Utställningar och kurser

### Engelsk utställning av elektroniska räknemaskiner

Den andra utställningen av elektroniska räk-  
nemaskiner kommer att anordnas den 4/10—  
12/10 1961 i the National Hall, Olympia i  
London. Motsvarande utställning år 1958 upp-  
visade 40 000 besökare från 41 olika länder.  
En kongress anordnas i samband med utställ-  
ningen.

### Kurser i televisions- o. transistorteknik

*Statens Hantverksinstitut* anordnar dagkurser  
i *televisionsteknik* i Stockholm under tiderna  
11—26/3, 29/4—14/5 och i Malmö 9—23/6.  
Kurserna är fortbildningskurser och avser att  
ge utbildning till TV-servicemän. För delta-  
gande förutsättes elementära kunskaper i ra-  
dioteknik och viss erfarenhet från radiotek-  
niskt servicearbete. Några särskilda matema-  
tiska kunskaper är ej nödvändiga. Kursavgift  
200 kr.

Under tiden 28/3—9/4 anordnas dagkurs  
för arbetsledare på serviceverkstäder. Kursen  
är avsedd för ingenjörer och tekniker i arbets-  
ledande ställning med för TVX-auktorisering

Ny upplaga av P. H. BRANS:

## VADE-MECUM TV- och SPECIALRÖR

320 sid. 15. uppl. Pris 24:— + oms.

Data och sockelkopplingar för praktiskt taget alla  
i marknaden förekommande typer och fabrikat av:

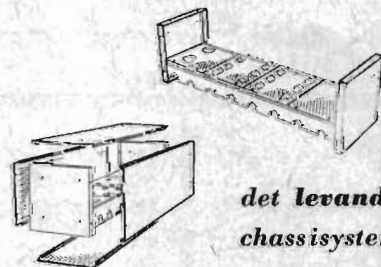
<b>KATODSTRÅLE- RÖR</b>	Bildrör, kamerarör, oscillografrör, minnesrör etc.
<b>STYRDA LIKRIK- TARE</b>	Tyratroner, igni- troner, senditroner etc.
<b>UHF- OCH VHF- RÖR</b>	Magnetroner, klyst- roner, vandrings- vägsrör etc.
<b>GASURLADD- NINGSRÖR</b>	Stabilisatorer, triggerrör, blixtrör, neonindikatorer etc.
<b>FOTOKÄNSLIGA RÖR</b>	Fotoceller, fotomultiplika- torer
<b>STRÅLNINGS- RÄKNARE</b>	Geiger-Müller-rör
<b>DIVERSE SPECIALRÖR</b>	Elektrometer- och vacuummeterrör, brusrör, räknerör, bildomvandlare etc.

Anvisningar på svenska

### INGENJÖRSFIRMAN TELEANALYS

Björngårdsgatan 3 STOCKHOLM SÖ Telefon 40 00 85

## LEKTROKIT



det levande  
chassisystemet

LEKTROKIT är ett utomordentligt hjälp-  
medel för Er, som bygger elektroniska in-  
strument och apparater. Med hjälp av stan-  
dardiserade plåtar åstadkommer Ni ett  
praktiskt och lättarbetat chassi, som sedan  
på ett enkelt sätt kan kompletteras med front-  
plattor och täckplåtar till en apparat med  
»färdigt» utseende.

LEKTROKIT utvecklas ständigt och nya  
delar tillkommer för att göra det än mer  
rationellt och anpassbart. **Ett exempel  
härpå är chassiplattor av pertinax  
för transisorapparater.** De är perforerade  
med 1,3 mm hål med 1/10" normenlig  
delning.

LEKTROKIT användes av landets ledande  
industrier och forskningsinstitutioner men  
även av avancerade amatörer.

Prova LEKTROKIT! För kompletta upp-  
gifter och omgående leveranser tag kontakt  
med generalagenten

Ingenjörfirman

## GUNNAR PETTERSON

Söndagsvägen 112, Stockholm-Farsta  
Tel. 94 99 30

► 98



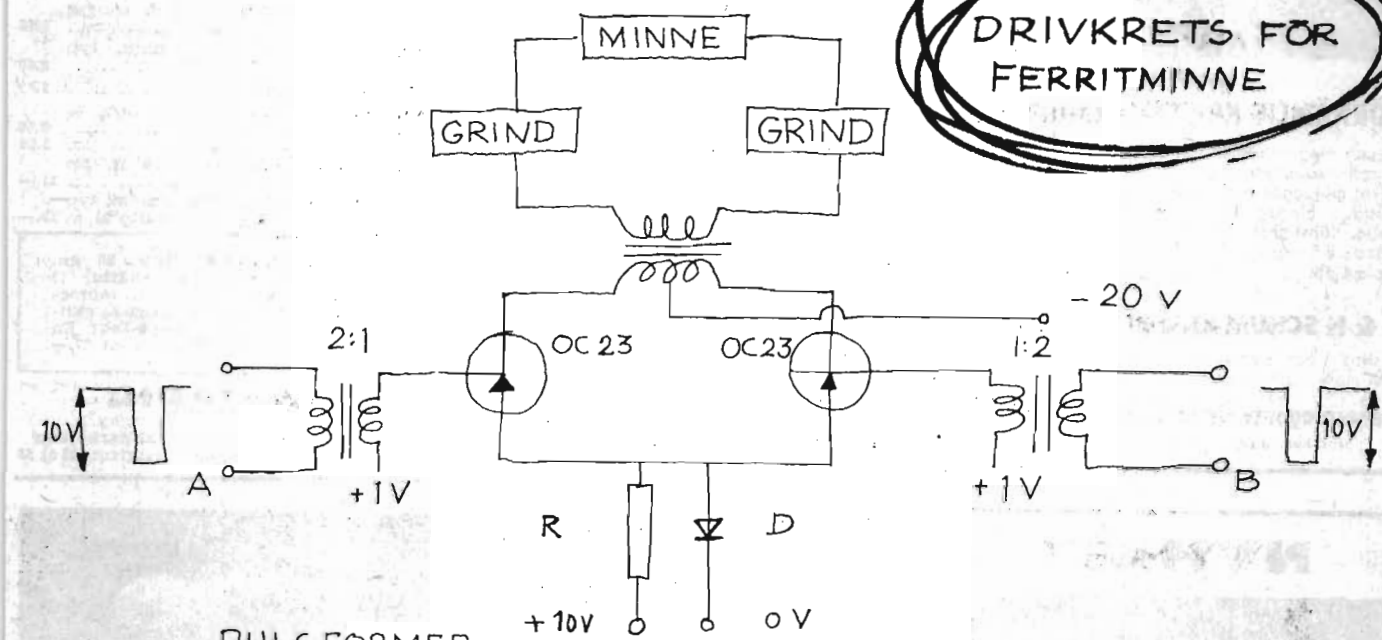


För drivning av ett ferritminne erfordras väl definierade strömpulser, vars amplitud inte nämnvärt påverkas av varierande motspänningar från kärnor, som slår om. Den äldsta metoden att åstadkomma en konstantström-generator är med en hög spänning i serie med ett stort motstånd. Denna metod används även vid transistor-kretsar, men användbarheten begränsas av att transistorer inte tål höga kollektorspänningar.

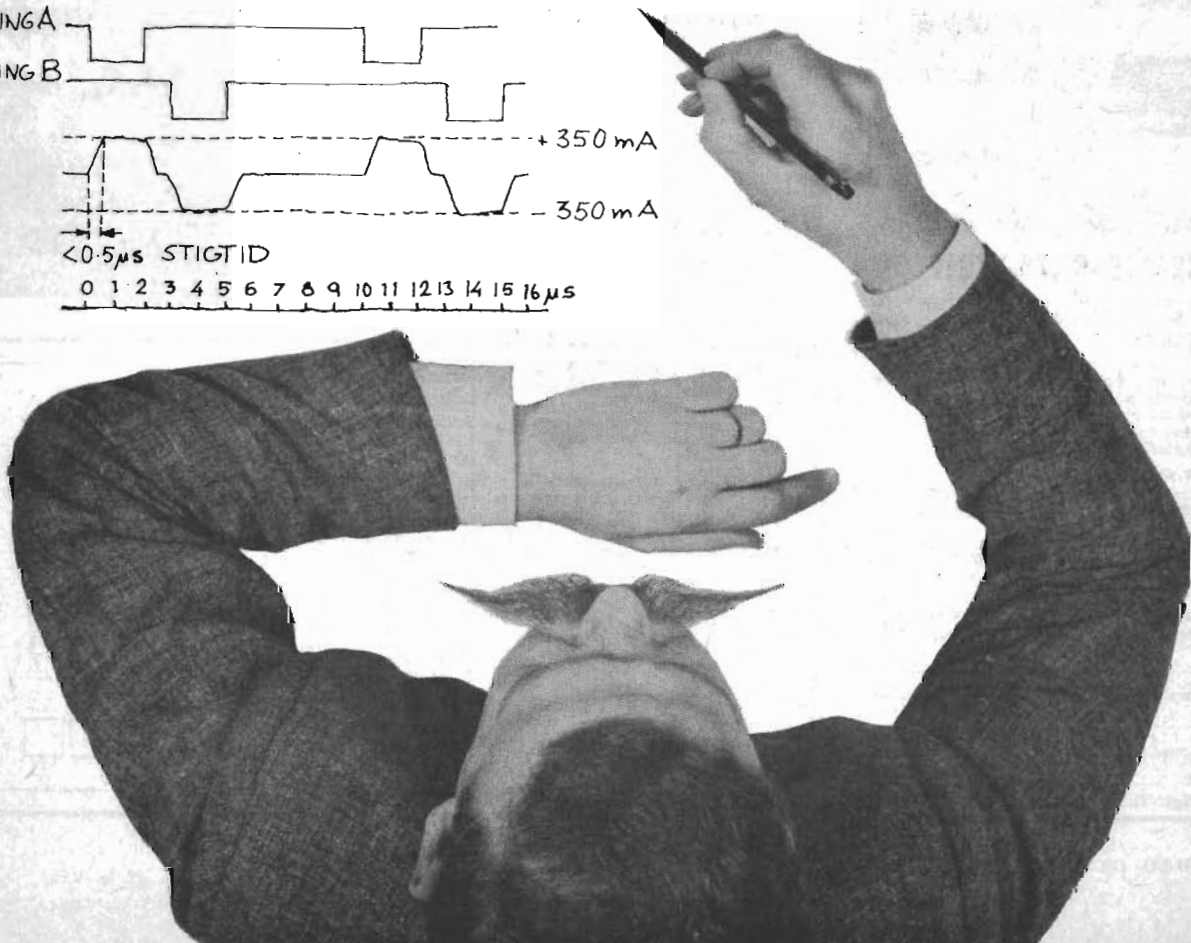
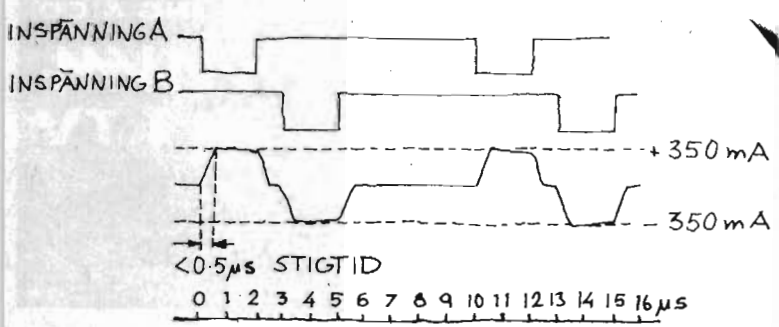
I ovanstående drivkrets leder dioden D normalt med en ström som bestäms av motståndet R och spänningen över detta. När en puls kommer in på den ena transistorn, är därför i första ögonblicket emittern praktiskt taget kortsluten till jord. När emitterströmmen överstigit ett visst värde, spärrar dioden och R verkar nu som ett relativt stort emittermotstånd. På detta sätt kombinerar kretsen GE-stegets höga spänningsförstärkning med det starkt motkopplade stegets goda egenskaper som strömgenerator. Om R väljer =  $39\Omega$ , blir strömapplituden 350 mA. Toleransen i R bör då vara  $\pm 1\%$ , effekten 4 W. D kan utgöras av två parallellkopplade dioder OA10. Man måste då åstadkomma lika strömfördelning t.ex. genom matchning eller användande av små seriemotstånd. För den här beskrivna kopplingen erfordras en snabb effekttransistor. Mullards OC23 tål 10 W och har gränshänsen 2,5 MHz. Begär närmare informationer och data från Svenska Mullard AB, Strindbergsgatan 30, Stockholm No. Telefon 67 01 20.

**MULLARD**

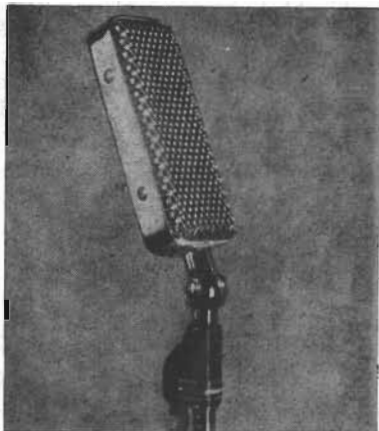
**DRIVKRETS FÖR FERRITMINNE**



PULSFORMER



Ett exempel ur  
**F & H SCHUMANN GMBH**  
programmet



**MKS 5**

**FÖRNÄMLIG KRISTALLMIKROFON**

Denna eleganta mikrofon är utrustad med två parallellkopplade högklassiga kristallsystem, vilket möjliggör anslutning av långa mikrofon-sladdar. Elegant förkromat och guldeloxerat hölje. Känslighet: 2,5 mV/ $\mu$ b. Anpassningsstånd: 3,5 Mohm. Frekvensregister: 50—12.000 Hz  $\pm$  4 dB.

Kr. 128:— exkl. oms

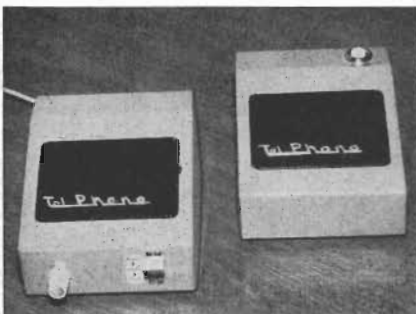
**F & H SCHUMANN tillverkar:**

Krystall- och dynamiska mikrofoner. Stereo- och mono pickupsystem. Tillbehör.

**Generalagent: Firma ARTHUR RYDIN**

Stockholm-Bromma — 25 15 20 • 25 11 50

**NYHET**



**TRANSISTOR-SNABBTELEFON**

I hemmet, kontoret, affären, på lagret, verkstaden — överallt spar Ni tid och steg med "TELEPHONE"

Enkel att installera — lätt att sköta. Elegant utformning, apparaterna placeras på bord eller hängande på vägg. Ljudstyrkan regleras med volymkontroll. Anropsmöjlighet från sidoskärmen. Avstånd upp till 2 km mellan apparaterna. Batteri räcker 1 år.

**TEKNISKA DATA:**

tryckt chassi, 3 transistorer, diod, högt. 3 1/2", uteffekt 200 mW, batteri: 6 volt standard, hölje: kraftig plåt, färg: ljusgrå. Komplet med batteri och ledning. Bruksanvisning. — 6 månaders garanti. Kr. 175:— + oms kr. 7:35 Portofritt med 8 dagars returrätt vid efterkrav.

**WESTERN PRODUCTS**

Klara Narra Kyrkogata 32, Stockholm C  
Tel. 11 56 11

Härmed beställes ..... st. Snabbtelefon  
Namn .....  
Bostadsadress .....  
Postadress .....  
Texta tydligt! Tack! RoT 3/60

**96**

godkänd TV-servicekurs som förkunskaper. Kursavgift 250 kr.

Dagkurs i *transistorteknik I* hålles under tiden 16—18/5. Kursen är avsedd för den som praktiskt arbetar med transistorer och all högre teori och matematik har uteslutits. Kursavgift 75.—. Dagkurs i *transistorteknik II* anordnas 11—14/4. Denna kurs är avsedd för dem som genomgått transistorkurs I eller annan jämförbar kurs. Kursavgift 100 kr.

Dessutom hålles kvällskurser i televisionsteknik 22/2—5/5 och i transistorteknik II 29/2—1/4.

Vidare upplysningar kan erhållas genom *Statens Hanteringsinstitut*, Box 4012, Stockholm 4, tel. 44 06 80.

**Rättelser**

I artikeln »Kopplingar och kretsar för transistorer» i nr 1/60, s. 52, spalt 1 skall beteckningen för skikttemperaturerna vara  $T_j$  i stället för  $T_s$ . I texten till fig. 8 hänvisas till fig. 6. Skall vara fig. 7. I ekv. (I:11) sista parenteserna står  $(1+h_{22}R_1)$ . Skall vara  $(1+h_{22}R_1)$ .

I artikeln »FM-mottagare med kristallstyrning...» i nr 1/60 s. 63, tab. 1 har genom ett ombytningsfel distorsionen vid 100 % och 20 % modulering kommit att anges som lika. Det borde ha stått:

Distorsion vid 100 % modul.: 0,3 %  
vid 20 % modul.: försumbar

I fig. 8 på s. 65 har kurva  $\alpha$  fått för brant lutning mellan 100 och 200 kHz. Den borde vara något mindre än 12 dB/oktav.

I artikeln »Högtalarnas placering vid stereoljudåtergivning» i nr 2/60, sid. 53, spalt 1, rad 2, står »... från högtalare A att vara väsentligt större än ljudintensiteten från högtalare B». A och B skall byta plats i meningen.

**RADANNONSER**

Till salu: QUAD II Slutförstärkare, DECCA högtalarlåda med STENTORIAN högtalare. Tandl. Carlborg, Ringgatan 7, Ulricehamn. Tel. 110 01.

Önskas köpa: Radio o. Television 1953, inbunden årgång. Tel. Sthlm 16 81 82.

Köpes: Radio o. Television nr 11/1950: nr 5 o. 7 1951; nr 2/1952. Ev. hela årg. Även äldre. Tel. 010/34 95 00, ankn. 312.

Önskas köpa: Äldre lösa nummer av Radio o. Television. 1944: nr 2, 3, 4, 6. 1945: nr 3. 1948: nr 3. 1949: nr 3. 1950: nr 2, 3, 4, 5. 1951: nr 5, 6. 1953: nr 6, 8, 10. 1954: nr 7. 1958: nr 12. Radio-Nilsson, Karlskoga. Tel. 368 55.

**STÅLDYBLAR** för alla former av väggisolatorer



Stöldyblen tillverkas av ett specialhårdat stål med oförstörbar hårdhetsgrad.

Stöldyblen är lätt att driva in i alla former av väggmaterial, t.o.m. betong. Den kan kombineras med isolatorhuvud eller distansmuff + avbärare av gängse utförande till väggisolatorer för alla ändamål.



**Boxen innehåller följande:**

- 50 st stöldybel .... längd 18 mm
- 50 st > ..... > 25 mm
- 50 st > ..... > 30 mm
- 50 st > ..... > 40 mm
- 25 st > ..... > 55 mm
- 50 st > ..... > 100 mm

- 1 st slagdon
- 25 st distansmuffar
- 25 st gängstycken

Allsammans får  
Ni för netto kronor **85:—**



**INETRA**  
Tegnérsgatan 29 — Stockholm No — Tel. 010/23 35 00

HÖGTALARE, perm.-dyn., 18 cm, 4 ohm, 4 W .....	11.50
VRIDKONDENSATORER f. UKV, 8+16 pF, miniatyr, med utväxl., keram. isol. 2x468 pF, miniatyr .....	5.20
2x468 pF, m. UKV-sekt. 2x15 pF, keram. isol. ....	6.50
EL.-LYTKONDENSATORER, 2x16 uF/450 V .....	0.75
35 uF/120 V, 0.50, 5 st. för .....	2.—
50 uF/12 V, miniatyr, 0.50, 10 st. för .....	4.—
MF-FILTER, miniatyr, 465 kc/s, för mellansteg resp. detektor .....	2.50
KRISTALLDIODER, orig. 1N34, 1.25/st., 5 st. för .....	5.—
original 1N35, pr st. ....	3.—
RÖR, 1S4, 1U4, 6AT6, 6H6, 6J6=ECC91, 6L19 (motsv. ungef. ECC40), 6SC7, 6SJ7, 6SL7GT, 6X5GT, EF22 .....	2.75
pr st. ....	9.75
POT.-METER, miniatyr, 500 kohm, 0,1 W, linjär, skruvm.-inst. ....	0.75
1 Mohm log. (demon. men oanvända), 5 st. för .....	3.—
RÖRHÅLLARE, 7-pol., miniatyr, pertinax, 10 st. för .....	1.90
KOPPLINGSSTÖD, pertinax, 1—4 lödöron, 25 st. för .....	2.50
NÄTSPÄNN.-OMKOPPLARE, f. gängse spänningar .....	0.65
MINIATYRRELÄ, 6 V, 45 ohm, typ KMD 61006 A .....	6.50
LÖDTENN, hartsfyllt, pr 100 g .....	1.80
VRIDPOLEINSTRUMENT, 10 mA, 65 mm diam. ....	9.50
50 mA, 47x47 mm .....	9.50
SWINGDROSSEL, dubbel, 5—20 H, 200 mA, 150+150 ohm, kapslad .....	11.—
KOAXKABEL, 75 ohm, 75 mm diam, typ AS60M, pr m 1.30, 10 m 11.50, rulle 91 m 87.—	

**AMERIK. TELEGRAFIKURS**, 30 cm LP-skiva, med instruktionshäfte, 12 lektioner. Omfattar internat. morsealfabetet, siffror o. de vanligaste skiljetecknen. Hastigheter: 15—80-takt. En utmärkt telegrafkurs för endast 27.—

**SWETRONIC**

Postadress: Box 305, Vällingby 3  
Lager: S:t Mickelsgatan 123, Mälarhöjden  
Telefon: 010/38 68 47 Postgiro: 55 81 56

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

Från IMPORT AB INETRA rekryteras

st dybelsortering

st isolatorhuvuden ä — 45/st nio

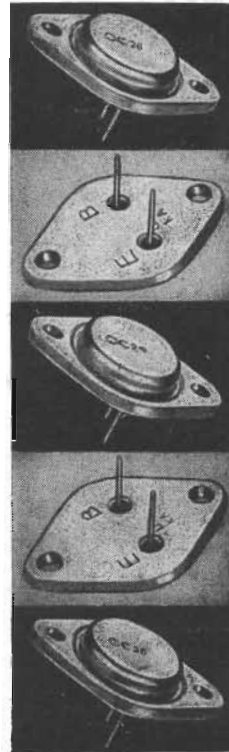
RoT 1/60

namn

adress

# 5

## nya effekt-transistorer



OC 26

OC 28

OC 29

OC 35

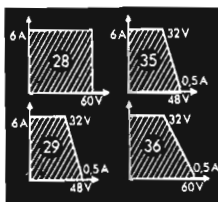
OC 36

## för effektförstärkning och switchtillämpningar

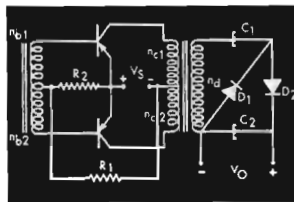
Ett nytt utförande gör att dessa transistorer har en höjd av endast 7 mm – exklusive stift. Den termiska resistansen mellan kristallen och höljets botten är  $1,5^{\circ} \text{C/W}$ . Den stora bottenytan ger god termisk kontakt med bottenplåten. OC 28 är speciellt utvecklad för likspänningsomvandlare och kan styra en ström av 6 A vid en **samtidig** spänning av 60 V.

Typ	Användningsområde	$-I_C$ max	$-V_{CE}$ max	$h_{FE}$ vid $-V_{CE} = 1 \text{ V}$	
				1 A	3 A
OC 26	Slutsteg i förstärkare	3,5 A	32 V	20–60	15–50
				1 A	6 A
OC 28	Likspänningsomvandlare	6,0 A	60 V	20–55	15–30
OC 29	Allmänna switchändamål	6,0 A	48 V*	45–130	35–80
OC 35	" "	6,0 A	48 V*	25–75	20–45
OC 36	" "	6,0 A	60 V*	30–110	20–65

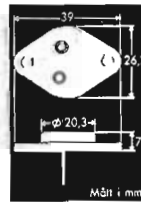
\*Se reduceringskurvor



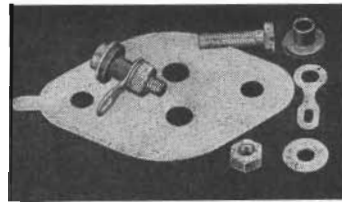
Då transistorn arbetar innanför det streckade området inträffar inga genombrottsfenomen.



Typiskt schema för likspänningsomvandlare med OC 28



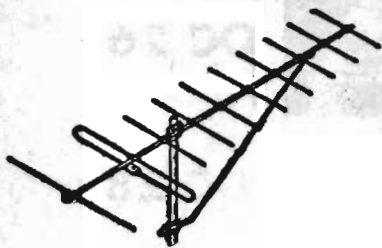
Höjden är endast 7 mm exklusive stift



Monteringssett bestående av glimmerskiva, blybricka och skruvgenomföringar levereras på begäran.


**PHILIPS** Postbox 6077 • Stockholm 6  
 Telefon 010/349500  
**AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER**

# SCHNIEWINDT



= ledande märke för

## TV-ANTENNER MONTAGEMATERIEL

Försäljes genom grossister

GENERALAGENT:

### ISOLCO TRADING

Tranebergsvägen 62 - Bromma  
Telefon 25 24 10

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



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

## Från läsekretsen

### Ljudkvaliteten vid FM-rundradio

Hr Redaktör!

Under rubriken »Dåliga programledningar för rundradio» förekom i januarinumret av RT en insändare av Paul Brun, i vilken kvaliteten på västtyska och danska sändningar på UKV jämfördes med de svenska. Att en kvalitetskillnad till de svenska sändningarnas nackdel föreligger står utan allt tvivel, men däremot är det säkert inte programledningarna som är den primära orsaken.

Programledningarna inverkar på bandbredden, dvs. tonomfånget, men knappast på de irriterande felen, nämligen väsningar och »spottningar» på grund av distorsion i diskantregistret. En tysk undersökning som utfördes 1955<sup>1</sup> visade att denna typ av distorsion endast uppträder i mottagare med liten bandbredd, och att orsaken således i första hand är att söka hos mottagarna. Försöket visade att distorsionen beror av en amplitudmodulation på MF-karakteristikens flanker av samma typ som vid snedavstämning. Distorsionen avtar då amplitudbegränsning inträder i mottagaren, beroende på att man då får en dämpning av bandfiltren med en bandbreddsökning som följd. Detta visar också att den fasdistorsion som samtidigt uppstår är av underordnad betydelse. Försök med tal och musik bekräftade dessa iakttagelser ytterligare.

Man undersökte också hur stor mottagarens bandbredd måste vara för att störande distorsion inte skall uppstå och fann att den måste vara ca 2,8 gånger frekvenssvinget för att mottagaren utan fel skulle återge röster från personer med gäll och spetsig stämma (kvinnor). Modern dansmusik visade sig betydligt mindre kritisk.

Om max. frekvenssving på  $\pm 75$  kHz skall behållas måste tydligen mottagarens bandbredd vara minst 210 kHz. Så bred är ingen mottagare i handeln! 150 kHz är ett högt medelvärde, vilket dock de flesta fabrikanter

<sup>1</sup> Refereras på sid. 46 i detta nummer.

▶ 102

Ett exempel ur  
**HECO:s**  
program



## GOLVHÖGTALARE SL 21

Denna golvhögtalare har konstruerats speciellt med tanke på stereobruk. På grund av sina nätt dimensioner är den mycket lättplacerad. SL 21 är utrustad med två högtalarsystem, ett 7" för bas och mellanregister och ett 4" för diskanten. Höljet är tillverkat i ädelträfaner med mässingslister i mycket elegant utförande. Effekt: 6 W. Frekvensregister: 60—16.000 Hz. Mått: 70x32x21 cm. **Kr. 175:—** exkl. oms

Generalagent: Firma ARTHUR RYDIN

Stockholm-Bromma - 25 15 20 - 25 11 50

se bättre •  
• hör bättre

## TOREMA ANTENNER

svensk

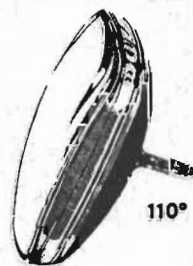
kvalitet

se och hör  
med

## VALVO-RÖR



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



110°

**CONSERTON** radio TV  
AB Stern & Stern

STOCKHOLM GÖTEBORG MALMÖ  
Tel. 010/25 29 80 Tel. 031/17 72 20 Tel. 040/71 32 0

# BICC

## BANDKABEL och KOAXIALKABEL

för TV och andra ändamål från

**British Insulated Callender's Cables Ltd, England.**

Följande typer finns i lager i Stockholm:

### BANDKABEL

Typ T 3129 — 2×14 trådar — nom. imp. 300 ohm — nom. dämpn. 0.043 dB/m vid 100 Mp/s — transparent och brun färg.

### KOAXIALKABEL

Typ	Imp. ohm	Dämpning dB/m vid 100 Mp/s	Innerledare	Diam. mm	Färg
T 3172	75	0.11	entrådlig	5.1	grå och vit
T 3173	75	0.12	mångtrådlig	5.1	grå och vit
7353	60	0.12	entrådlig	6.5	vit
		400 Mp/s			
RG 58 C	50±2	0.47	19×0.18 mm	5.0	svart
RG 59 A	75±3	0.30	1×0.58 mm	6.1	svart

För närmare uppgifter v. g. vänd Er till generalagenten i Sverige:

## FORSLID & CO A-B

Rådmansgatan 56, Stockholm

Tel. 301675, 301737, 329245 Telegr.adress: FORSLID

## LÖDVERKTYG

### Lödpennor:

19, 22, 25 och 40 W

fabr. **ADCOLA**

### Lödpistoler:

60 och 100 W

fabr. **ENGEL**

### Lödkolvar:

70, 90, 110 och 180 W

fabr. **VICI**

### Tennsmålningsdeglar:

5, 12, 20 och 250 cm<sup>3</sup>

fabr. **VICI**

Tenn: **ERSIN MULTICORE**  
**DU BOIS TRISOL**

Lödpasta: **NOKORODE**

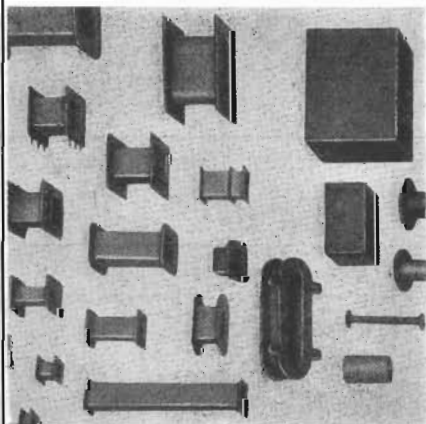
**UNIVERSAL IMPORT**  
AKTIEBOLAG STOCKHOLM

Norr Mälarstrand 62  
Telefon vx 52 06 85

## RUDOLF MICHAEL

EPPINGEN (BADEN)

Specialfabrik för bobiner  
i presspan m. m.



Transformatorbobiner och -rör,

Präglade  
Stansade  
Pressade

Isolationsdetaljer

Ringskivor, skyddslock eller täcklock.

Tillverkas, efter ritningar eller prov, i elektrospan, 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

## ► 100

eftersträvar. Det betyder ett maximalt frekvenssving  $\pm 54$  kHz. Tyskarna anger också att den enda botten på sändarsidan är en minskning av frekvenssvinget. Om mottagarna skall göras bredbandigare blir de dyrare, eftersom en större bandbredd betyder lägre förstärkning per steg och man därför blir tvungen att lägga till ytterligare ett steg. Större bandbredd innebär även lägre selektivitet, eftersom UKV-kanalerna är 300 kHz breda.

Förhållandet kompliceras av förkorrigeringen i sändarna, dvs. framhävningen av höga frekvenser för att få ett bättre signalbrusförhållande. Då väsljuden i tal är mycket energirika uppnår man lätt maximala svinget med dessa och håller man då benhårt på att det skall vara 75 kHz, råkar man ut för överstyrning av mottagarens diskriminator och de nyss beskrivna fenomenen i MF-förstärkaren.

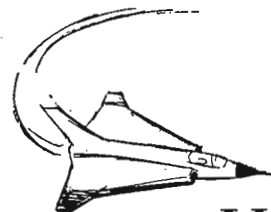
FM-rundradions möjlighet att överföra hela tonregistret medför f.ö. på studiosidan en benägenhet att överbetona diskanten genom bl.a. mikrofonplaceringen, för att visa skillnaden mellan det gamla AM-ljudet och det nya FM-ljudet. Detta bör observeras av studioteknikerna i Sverige.

Vi får inte heller glömma mottagarägaren. Om han inte kan ställa in sin mottagare eller inte har en efter mottagningsförhållandena rätt avpassad antenn, uppstår samma distorsion vid snedavstämning av mottagaren. Men som servicefolk och handlare vet kastar han alltid skulden på mottagaren eller utsändningen. Därför bör man eliminera alla tänkbara fel i det ledet. Fabrikanterna kan av kostnadsskäl inte göra stora insatser, utan man får därför i första hand vidta åtgärder vid sändarna. Att en minskning av frekvenssvinget är den rätta lösningen inser man vid en jämförelse med TV-ljudet, där maximala frekvenssvinget är maximerat till  $\pm 50$  kHz, medan mellanbärvägsförstärkaren och diskriminatorsen håller ungefär samma bandbredd som mellanfrekvensen i FM-mottagare eller ca 150 kHz, dvs. mer än vad som behövs enligt de tyska undersökningarna. Spottningar och fränsningar i TV-ljudet är det heller aldrig klagomål på.

Slutsatsen som man måste dra av detta blir att vi återigen stöter på ett problem, som följd av bristande samarbete mellan fabrikanter, Televerket och Sveriges Radio. Det vore på tiden att ett gemensamt forskningslaboratorium upprättades för undersökningar av detta slag. Resultaten skulle publiceras och rekommendationer ges till berörda parter. Dessa skulle eller borde sedan vara moraliskt skyldiga att rätta sig efter dem.

(James Hellström  
Civilingenjör  
Grundig Radio)

## ► 104



Här krävs  
osvikliga  
lödningar i  
varje detalj!



## LITESOLD

har förtroendet  
och klarar även Edra  
lödproblem.

»ETTAN» 10 W  
(Marknadens minsta  
nätanslutna lödverk-  
tyg.)

»TVÅAN» 20 W är  
specialverktyg för  
lödning av miniatyr-  
komponenter.

»TREAN» 25 W och  
»FYRAN» 30 W är  
speciellt lämpliga för  
TV-radioservice.

»FEMMAN» 35 W och  
»SEXAN» 55 W klarar  
de mera värmekrävande  
lödningarna.

Värmskydd, ställ och  
olika typer av löd-  
spetsar finnes.

Använd Långlivsspets

Generalagent:

## SIGNALMEKANO

Butik och lager:

Västmannagatan 74. Tel. 33 26 06, 33 20 08.  
Stockholm Va.

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

**KOPPARFOLIERAT MATERIAL  
och TRYCKTA KRETSAR**

Kopparfolierade laminater:  
Bakelit - Epoxy - Teflon

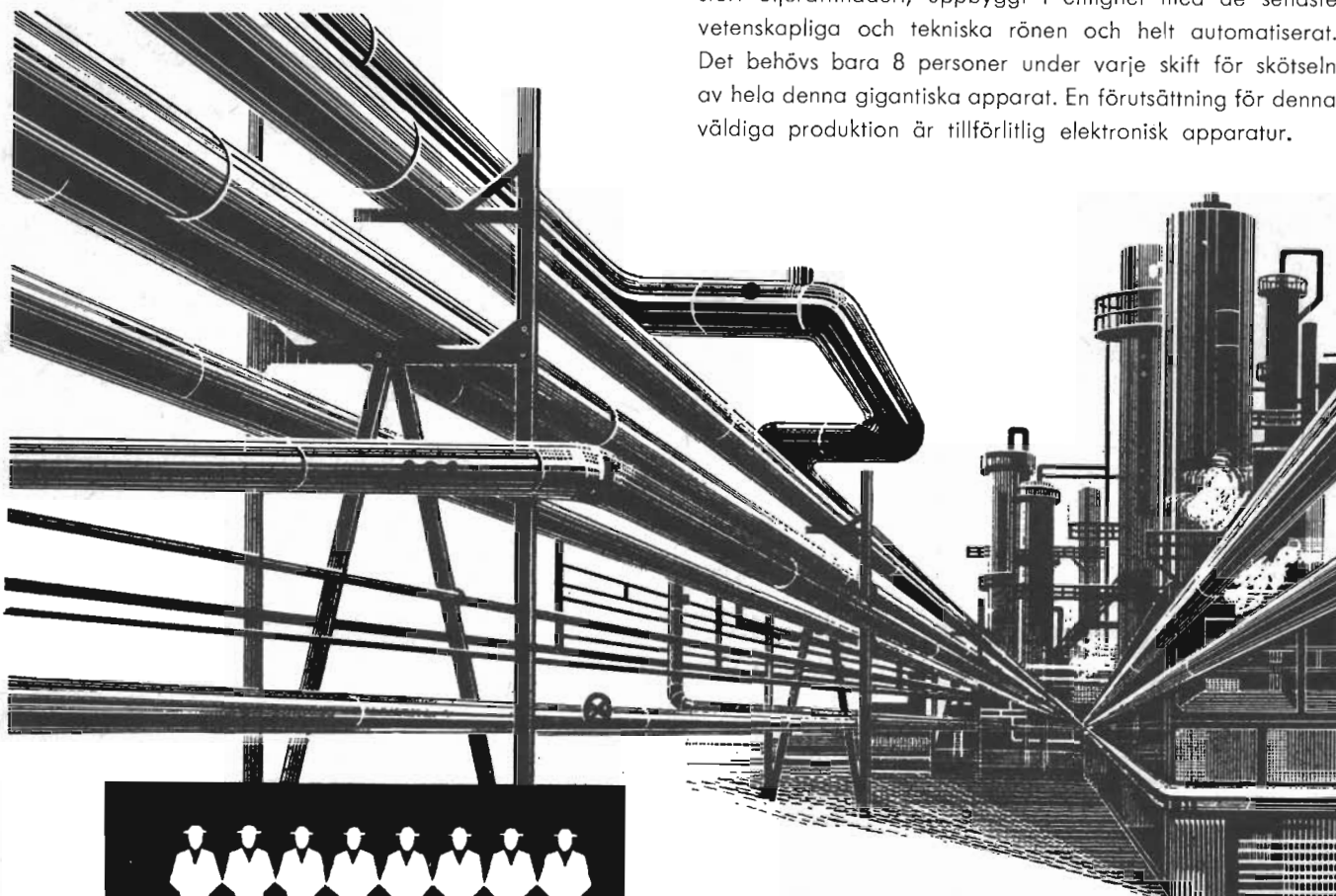
Kopparfolierade flexibla material:  
Vulkanfiber - Polyesterfolie - Teflon

## AB GALCO

Gävlegatan 12 A - STOCKHOLM - Tel. 34 93 65

# 8 personer sköter en väldig produktionsanläggning

Nära nog 2 miljoner ton olja per år är kapaciteten hos ett stort oljeraffinaderi, uppbyggt i enlighet med de senaste vetenskapliga och tekniska rönen och helt automatiserat. Det behövs bara 8 personer under varje skift för skötseln av hela denna gigantiska apparat. En förutsättning för denna väldiga produktion är tillförlitlig elektronisk apparatur.



## Elektronrören – viktiga komponenter i automationen

Elektroniska komponenter är av avgörande betydelse för automationen. Det finns flera hundra rörtyp, vars olika data har väsentligt inflytande på produktionen. I hela världen går man successivt över till en mer automatiserad produktion. Härigenom växer också behovet av specialrör. Handeln med dessa viktiga komponenter har blivit en intressant affärgren på världsmarknaden.

Rörfabrikerna i Tyska Demokratiska Republiken levererar högvärdiga specialrör: thyatroner, högspännings- och likriktarrör samt stabilisatorrör.

**STOR LEVERANSSTYRKA  
TEKNISKT PÅ TOPPEN  
ALLTID PÅLITLIGA**



## RÖHRENWERKE, Abt. E

Berlin-Oberschöneeweide, Ostendstr. 1/5

Exportupplysningar genom Heim-Elektrik, Berlin C 1, Liebknechtstr. 14

**RFT RÖHRENWERKE, Abt. E  
BERLIN-OBERSCHÖNEWEIDE,  
OSTENDSTR. 1/5**

Sänd mig gratis Er katalog »Specialrör»

Namn .....

Firma .....

Adress .....

Land .....

R>T 3/60



# Hellermann



## PRESSVERKTYG

för lödfria kabelskor och skarvar

GENERALAGENT

## TELEINVEST AB

Rosenlundsgatan 8, GÖTEBORG C  
Tel. 031/11 61 01, 13 51 54, 13 13 34

▶ 102

## Programledningarna för rundradio

*Hr Redaktör!*

Det är en betydelsefull fråga som Paul Brun tar upp i nr 1/60 av RT. Hur dyrbar mottagare behöver man kosta på sig om man önskar höra Sveriges Radio P1 och P2 möjligast perfekt?

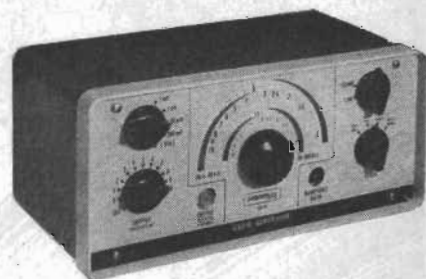
En high fidelity-anläggning försvarar sin plats om man vill spela grammofon, men om man inte vill det så har en sådan anläggning ett dyrt förvärvat men i praktiken värdelöst diskantregister om programmet inte innehåller några frekvenser över 10 000 Hz.

Ett exempel: Här i Jönköping finns två små mellanvågssändare för P1 och P2, men man kan också ta in Nässjö på UKV. Bor man nära lokalsändarna blir mellanvåg störningsfriast med måttliga antennbesvär. Man frågar sig då: är det någon mening med att övergå till UKV och samtidigt välja en mottagare med stort frekvensomfång? Om programledningarna gör att frekvensområdet är lika begränsat på FM som på AM, är ju AM-mottagning att föredraga i ett fall som detta.

Även om radiohandlarna på platsen mot förmodan skulle ha siffror på frekvensområdet för närliggande sändare, så vore det omänskligt att begära att försäljaren i förekommande fall skulle uppge att radioprogrammet inte innehåller högre frekvenser än 8000 Hz alltså inte att förvänta. För den förtänksamme radiolyssnaren skulle siffror på vad som faktiskt finns att hämta från sändaren vara av den mest grundläggande betydelse, antingen han sammanställer sin mottagaranläggning själv eller planerar att köpa färdigt.

▶ 106

## JASON BYGGSATSER



**TONGENERATOR AG.10** Sinus- o. fyrkantvåg. Netto kr. 265.—.

**RÖRVOLTMETER EM.10** 4 1/2" meter, 1000 Mohm, lik- o. växelssp., motst., likströmsmättn. Högsta kval. Netto kr. 285.—.

**OSCILLOSCOP OG.10** Mullard lab. konstr. Netto kr. 455.—.

**KRISTALLKALIBRATOR CC.10**, 11 rörfunktioner. Netto kr. 300.—.

**SVEPGENERATOR W.11** (Wobbulator). Netto kr. 265.—.

**UKV-TUNER FMT3 88-108** mc/s Foster-Seeley det. Netto kr. 215.—.

**UKV-TUNER JTV2** Pasta lägen. Diskustuner. Valfria frekv. Multiplexuttag f. FM stereo. Foster-Seeley det. Netto kr. 235.—.

**STEREO-FÖRSTÄRKARE JSA2** 2x3 watt, 3 o. 15 ohm. Netto kr. 235.—.

Alla priser inkl. oms. Ovanst. apparater kunna även erh. färdigbyggda. Begär priser o. broschyrer

Begär offert å bandspelare i chassiform med förstärkare, studiokvalitet, mono el. stereo, synkron-drivmotor, svaj v. 19 cm/sek under ±0,15%. Förmånl. nettopriser. Ange önskemål.

## INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7, Stockholm  
Tel. 30 58 75, 32 04 73

## BELDEN



### Kablar – kopplingstråd

Beldens kabeltillverkning representerar absolut högsta kvalitet och omfattar ett mycket stort typurval, varav här endast presenteras några exempel:

**Koaxialkablar och "Twin-leads"**. Bland HF-kablarna bör i den senare gruppen observeras 300-ohms bandkabel av typ Weld-ohm, som är försedd med ledare av förkopprad ståltråd och därigenom har oöverträffade hållfastegenskaper. En annan variant med sådana ledare är den tubulära Celluline som för att motstå klimatiska påfrestningar har försetts med en kärna av gasfylld skumpolyetylen.

**Studiokablar** i extra kraftigt utförande med plast- eller gummiisolerering. Ett flertal olika typer från mikrofonkablar till specialkablar för TV-kameror.

**Kopplingstråd** utförd som en- eller mångtrådig ledare med isolering av gummi, neopren, vinyl, teflon, textil m.m. I många fall med ända upp till ett trettiotal olika färgkombinationer. Även specialtyper för användningsområden där stor motståndskraft erfordras mot t.ex. höga temperaturer, hög luftfuktighet eller höga spänningar.

Stor sortering i lager.

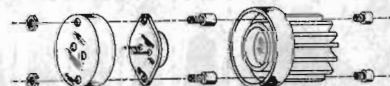


GENERALAGENT:

## BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58  
STOCKHOLM SÖ  
Telefon 44 92 95

## IERC



### Värmeavledare för transistorer

En komplett serie högeffektiva värmeavledare passande till samtliga amerikanska transistortyper med cylindriskt hölje. Tillverkas dels i det utförande, som framgår av illustrationen ovan med axiellt placerade kylflänsar, dels som slitsade rör vilka trädas utanpå transistorhöljet. Det förstnämnda utförandet finns för transistorer med hölje av typ TO-3, -6, -13 och -15, det senare finns för samtliga.

Utförda prov har visat att transistorer i vissa fall har kunnat belastas 2 till 3 gånger mera då IERC:s värmeavledare använts. Värmeavledarnas användning medför även utrymmesbesparing genom att den transistoriserade apparaten kan konstrueras mera kompakt.

Samtliga typer kan erhållas antingen med svart anodoxiderad yta eller med ett ytskikt av »Insulube», som ger elektrisk isolering från omgivande komponenter men samtidigt god värmeavledning. Ett flertal typer har ett axiellt placerat, gängat hål för festsättning vid t.ex. en värmeavledande plåt och tjänstgör då samtidigt som hållare för transistor.

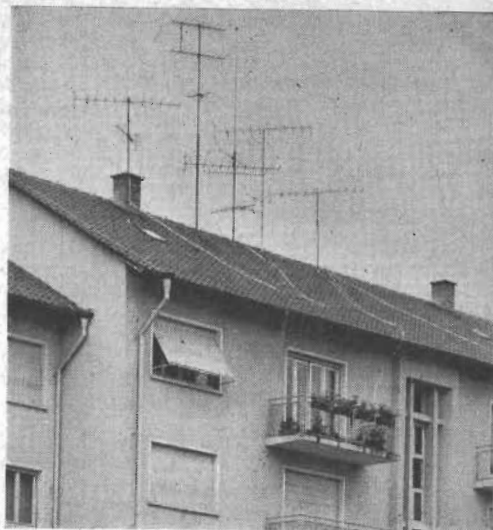
Vid eventuell förfrågan bör både transistorens typnummer och ytterdimensioner angivas.





## ANTENNmateriel

Installation av en centralantennanläggning är den enda slutgiltiga lösningen av antennproblemet i en flerfamiljsfastighet



*Ovanstående bild visar ett avskräckande exempel på hur en skog av antenner kan misspyda en fastighet.*



**Detta höghus är försett med en Siemens centralantennanläggning**

En enda takantenn tillförsäkrar alla hyresgäster fullgod radio- och TV-mottagning. En nätansluten antennförstärkare på vinden kompenserar förluster i långa distributionsledningar.

*Välj antennmateriel med kvalitet.*

*Välj centralantenn från Siemens, som utnyttjat teknikens senaste rön,  
och som bygger på en 25-årig erfarenhet  
på den svenska marknaden inom antennområdet.*

Anl/590608

**SIEMENS FÖR ALLT ELEKTRISKT**

STOCKHOLM · GÖTEBORG · MALMÖ · SUNDSVALL · NORRKÖPING · ÖREBRO · KARLSTAD · JÖNKÖPING · ESKILSTUNA · LULEÅ

## TELE-KOMPONENTER

Mikroskalar med utväxling 1:10 och med skala i nickel-silverlegering, graderad 0-100 över 180°. T-503 diam. 36 mm 9.—, T-502 diam. 50 mm 10.—, T-503 diam. 70 mm 14.—, T-504 diam. 100 mm 24.—.

Miniatyr-vridomkopplare med sektioner av pertinax. Största ytterdiameter 35 mm.

2×1-polig 6-vägs	2×2-polig 4-vägs
2×1-polig 10-vägs	4×2-polig 4-vägs
3×1-polig 10-vägs	2×2-polig 5-vägs
2×2-polig 3-vägs	3×2-polig 5-vägs
3×2-polig 3-vägs	2×4-polig 2-vägs
4×2-polig 3-vägs	Samtliga pris/st 4.95

T-218 »Slide-switch» med en växling 1.50  
T-219 »Slide-switch» med två växlingar 2.—

### PROPPAR OCH JACKAR AV VÄXELBORDSTYP:

T-204D 2-polig miniatyrpropp med 3 mm stift och tillhörande brytjack. Lämplig för anslutning av hörtelefon av öronproppstyp e.d. 3.50

T-204B 2-polig miniatyrpropp med 3,5 mm stift och brytjack. Proppen kan erhållas med skaft i svart, vit, röd, grön eller blå plast 4.—

T-204A 2-polig propp med 6 mm stift och brytjack. Proppen kan erhållas med skaft i röd, vit eller blå plast ..... 4.75

PL-280 2-polig propp med 6,35 mm (1/4") stift och skärmande skaft av förkromad metall 4.75

A-12 Jack med brytning för PL-280 ..... 2.75

S-8A Ratt i glasklar plast med konvex infällning i gulmetall. Diameter 37 mm ..... 1.25

S-8B Som föreg., men med diam. 35 mm 1.25

S-8C Som föreg., men med diam. 29 mm 1.—

Testsladdar i fodral med testpinnar, kabelskor och krokodilkliämmor ..... 4.85

Testsladdar 55 cm med instr.-kontakter 2.95

Drivtransformator för två st. transistorer av typ OC 74 i push-pull ..... 12.—

Utgångstransformator för två st. transistorer av typ OC 74 i push-pull ..... 12.—

114-450 Telegraferingsstränare tillverkad av E F Johnson, USA. Består av en nyckel monterad med en summer och batterianslutningar på en platta ..... 39.—

## DIVERSE SURPLUS

BC-603 AM-FM-mottagare för 20-28 Mc (Obs. frekvensområdet!) m. 10 st rör 198.—

BC-604 Sändare motsvarande ovanstående, med 8 st rör. Effekt c:a 30 watt .... 98.—

OBS! Båda ovanstående äro fabriksnya i originalkartonger. Lämpliga även för mobilt bruk.

FM-mottagare för 1-2 kristallfrekvenser 30-50 Mc. Innehåller rör: 5 st. ECH21, 2 st. 6H6, EF6, EF50, EBL21 och 6J7 ..... 145.—

FM-sändare för 1-2 kristallfrekvenser 30-50 Mc. Innehåller rör: 2 st. 807, 3 st. 6K7, 6J7, 6J8 och ECH21 ..... 95.—

Kraftaggregat 6 ell. 12 V för ovanst. 65.—

Mikrofonförstärkare passande till dynamisk mike och med höghörmig utgång. 15×10×4 cm ..... 24.—

HNL-3 Telegraferingsnyckel, ställbar och försedd med kontakter av silver .. 12.50

425 Sändarkondensator 2×225 pF med keram. isolering. Max. 1800 V. 185×90×90 mm 28.50

640 50 watt modulationstransformator lämplig för 2 st 811 eller motsvarande ..... 29.50

263 Glödströmstransformator prim. 230 V och sek. 2×6,3 V/3 A samt 2×3,15 V/3 A ..... 23.50

363 Glödströmstransformator prim. 230 V och sek. 3×6,3 V/3 A med mittuttag, 2×3,15 V/3 A ..... 28.50

C-3 Kanadensisk handmikrofon m. kolkornskapsel och tangent i skaftet samt med 1,8 m anslutningssladd och plugg PL-55. Lämplig för mobilt bruk ..... 14.50

Kapslad mikrofontransformator 200/4000 ohm 4.50

Nedanstående rör, som utförsäljas till mycket låga priser, äro tagna ur begagnade apparater men har provats och garanteras hela:

6F6, 6F6G, 6F7, 6K7, 6L7, 6SC7, 12A6, 12CB, 12SA7, 12SG7, 12SH7, 12SJ7, 12SK7, 14E7, 14J7, 14N7, 14RT, 28D7, U930-4 ..... 1.75/st  
5U4NU, 5W4, 5Z4, 6AG5, 6B4G, 6B8, 6L6GA, 6N7, 6SK7, 6SN7GT, 12SN7GT, OB2, 5686 2.50/st  
5R4GY, 6F8G, 6L6, 6L6G, 5670, 5691 .... 3.50/st

## RADIO AB FERROFON

Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm Sö  
Tel. 43 86 84

## ► 104

Förr har man alltid utgått från att sändningskvaliteten ständigt legat ett par hästlängder före de bästa mottagarnas kvalitet, men så kan man tydligen inte räkna längre!

Låt oss alltså få uppgifter, gärna i form av stora kartor, om programledningars och sändares frekvensområden och annat som gäller ljudkvaliteten. Det är kanske inte lika dåligt överallt i landet. Möjligen kan exempelvis Stockholms-sändarna ge mer i sådana fall då programmet produceras på samma plats. Det skulle vara tacknämligt och värdefullt om RT ville skaffa fram objektiva upplysningar i dessa frågor.

Den enskilde radiolyssnaren har rätt att få veta frekvensområdet hos sina lokalsändare. Men vart skall man vända sig för att få säkra besked om detta? Det borde finnas siffror publicerade någonstans så man inte behöver besvara Televerket med förfrågningar i varje särskilt fall. Kan inte RT skaffa fram dessa uppgifter?

(Sven Sahlin)

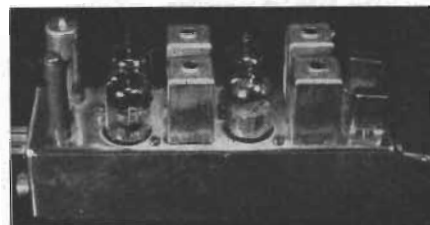
Se artikel på s. 44 i detta nummer!

(Red)

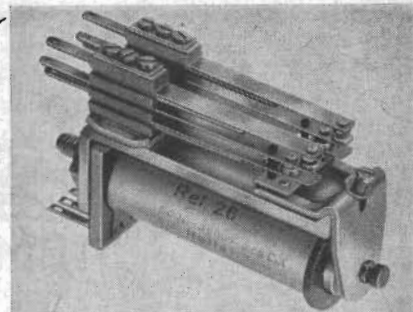
## Hi-fi FM-tillsats

Hr Redaktör!

Refererande till den FM-tillsats som beskrevs i RT nr 1/60, ber vi få översända några bilder av det provexemplar av en FM-tillsats av detta slag som vi byggt efter »Hi-Fi News». Enligt vår mening är detta den mest förnuftiga lösningen, allrahelst när stora krav ställes på ljudkvalitet. Vi har jämfört den med andra i handeln förekommande FM-tillsatser, men ännu har vi inte hittat någon som ligger över i vare sig kvalitet eller driftsäkerhet. Den på



## ► 108



## RELÄER

Växelsrömsreläer

Likströmsreläer

Mikrobrytare • Miniaturreläer

Ingenjörfirman ELEKTRO-RELÄ

Fyrsparngatan 107, Stockholm-Vällingby

Telefoner: 38 58 59, 38 39 88



## Reläer • Stark- o. svagström

Tryckknappar för instrument m. m.

Kellogomkopplare — Kontaktfjädrar

Begär broschyrer

GeneraIagent

STÅHLBERG & NILSSON A/B

Kocksgatan 24, Stockholm

Linjevärljare

40 1111 40 1115 - 42 90 55



## TEKNIKERSKOLAN SALA

kommunal skola med statsunderstöd, anordnar 3-terminiga kurser för utbildning av Radio- och Televisionstekniker • Statlig studiehjälp  
• Rumsförmiddling • Kurser anordnas även för Starkströmselektriker (C- o. B-beh.), bygnn.-tekn. och verkstadstekn. • Terminkurser för elektriska montörer (nybörjare). Begär prospekt. • Tel. 0224/116 60

## KÖPINGSS TEKNISKA INSTITUT

INGENJÖRS- OCH TEKNIKEREXAMEN. DAG- OCH AFTONSKOLA.

Teleteknik med telefoni, radio, radar, television. Maskinteknik med verkstadsteknik. Låga levnadskostnader. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 29 augusti och vårterminen 11 januari. Angiv fack, praktik, ålder m.m. Aberopa denna tidning!

Västeråsväg. 15, Köping. Tel. 113 16 — INGVAR LILLIEROTH, civiling., rektor



# lyssna på GEVASONOR jag har aldrig hört på maken

GEVASONOR ljudband utmärkes av låg distorsion, ringa brus, god jämnhet och praktiskt taget ingen eko-effekt. Prova GEVASONOR — ljudbandet från världsmärket, världsfabriken GEVAERT!  
GEVASONOR finns i alla spolstorlekar — även som långspelade band.

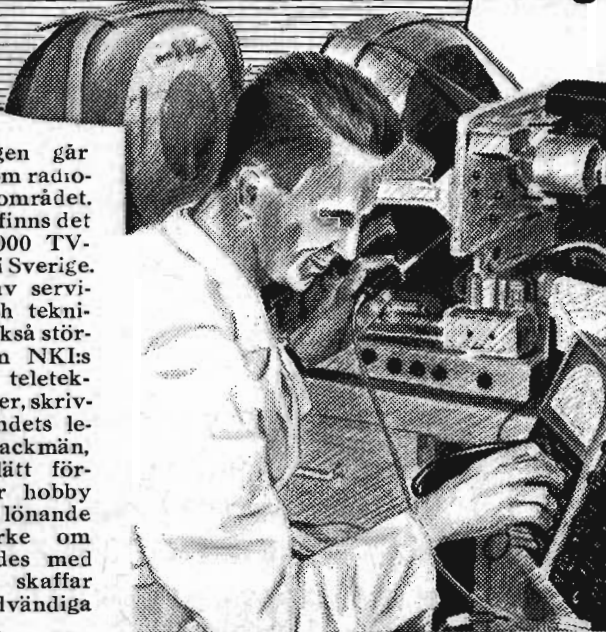
Generalagent: **GEVAERT SVENSKA AB** Stockholm No.

**GEVAERT**



## Stor brist på radio- och TV-tekniker...

Utvecklingen går snabbt inom radio- och TV-området. Redan nu finns det över 800.000 TV-apparater i Sverige. Behovet av servicemän och tekniker blir också större. Genom NKIs moderna teletekniska kurser, skrivna av landets ledande fackmän, kan Ni lätt förvandla Er hobby till ett lösnande framtidsyrke om Ni jämsides med studierna skaffar Er den nödvändiga praktiken.



### Radioteknik och TV-teknik

Radioteknikerkurs  
Radioservicekurs  
för kompetensbevis  
av 1:a klass  
Radioservicekurs  
för kompetensbevis  
av 2:a klass  
TV-servicekurs  
Radiotelegrafistkurs

Förberedande kurs  
till Televerkets  
telegrafistkurs  
Kurs i morse-  
telegrafering

### Ämneskurser

Antenner och  
radiovägors  
utbredning I-II  
Radarteknik

Radiomaterielens  
praktiska  
utförning  
Radiomottagare I-III  
Radiomottagar-  
teknik  
Radiomätteknik I-III  
Radiopejling, radio-  
fyra och radar  
Radiostörningar och  
avstörning  
Radiosändare I-III

Kurs för  
radiotelefonister  
TV-mottagare I-II  
Elektronrör

### Språk

Engelsk specialkurs  
för radiotele-  
grafister  
Engelsk snabbkurs  
för radiotele-  
grafister

Fackämnenas fordrar vissa förkunskaper i matematik och elektricitetslära. Närmare besked härom kan Ni få från NKI-skolan.

## ... gör Er hobby till ett lösnande yrke genom NKI-studier

• JUBILEUMSFRIKUPONG •

Sänd in kupongen idag. NKI bevarar den.  
Den är värd 5:- vid anmälan till kurs före 19/4.

Sänd mig kostnadsfritt studiehandboken  
för det område jag anger nedan, samt tid-  
skriften "På Fritid" under ett år. Jag är  
särskilt intresserad av nedanstående om-  
råde:

(Skriv här vad som intresserar Er.)

(Namn)

(Bostad)

(Postadress)

Frånkeros  
ej  
NKI  
betalar  
portol.

Till  
**NKI-SKOLAN**  
St Eriksg. 33  
Stockholm 12

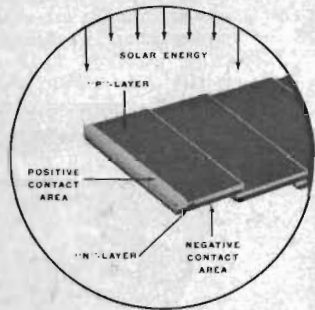
LÖSEN

R 131/60

Svarsförändelse  
Tillstånd nr 104  
Stockholm 12

# HOFFMAN

"Silicon Solar Cells"



Kisel-sol-batterier, som direkt omvandlar ljus till elektrisk energi. Hoffmans tillverkning kännetecknas av lång livstid, hög temperaturstabilitet och snabb ljusreaktion.

Standardserien omfattar element, som obelastade lämnar 550 mV och som har aktiva ytor från 0,09 till 4,75 cm<sup>2</sup>. Belastningsströmmen (vid 400 mV) för dessa varierar från 2 till 105 mA. Elementen kan serie- eller parallellkopplas efter behag. Ovan angivna värden gäller vid 10.000 footcandels och +25° C. Batterielementen arbetar inom temperaturområdet -65 till +175° C.

## BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sö  
Tel. 44 92 95

*Tips* för den som söker verklig kvalitet



TV, bandspelare, radio



tonband



färdiginspelade band

Svensk generalagent:

AB MASKIN & ELEKTRO  
ÖREBRO

Box 460 Tel. vx 12 47 80

bilden synliga omkopplaren kommer att vid montering ersättas med ett relä enligt RT:s förebild. Vi kan därför på det allra varmaste rekommendera denna tuner till alla, som överhuvud taget lyssnar på radions P1 och P2, vare sig det bara gäller »vardaglig» lyssning, eller om man ställer de allra högsta krav.  
(R Lindgren)

### Utbildning av TV-servicemän

Hr Redaktör!

Vi har med intresse tagit del av ledaren i nr 1 av Eder tidskrift ang. utbildning av TV-reparatörer. De synpunkter Ni framför där delar vi till alla delar.

Nu är det emellertid så, att problemet med utbildning av TV-reparatörer inte längre i första hand är en fråga om fortutbildning av radioreparatörer, emedan kadern av kunniga sådana börjar tunnas ut. För att få fram nya TV-reparatörer måste således dessa grundutbildas och det som nu efterfrådas är lämpliga utbildningsanstalter, som har tillräcklig kapacitet för att möta det ökade utbildningsbehovet. Därvid måste man framhålla vikten av att radiotekniken inte förbises. De TV-reparatörer, som inte har en grundlig kännedom om radiotekniken, kan nämligen inte bli kvalificerade TV-reparatörer. Det kanske kan tyckas vara konstigt för de flesta tekniker, att vi trycker så hårt på denna självklara synpunkt men för många, som har för avsikt att bli TV-reparatörer, är den tyvärr inte så självklar. Dagliga inkommande förfrågningar till oss bekräftar detta.

Från yrkesskolornas sida har det arbetets intensivt på öppnandet av teleavdelningar på många platser runt landet. De kurser dessa skolor har är emellertid 3-åriga och med klassavdelningar på högst 16 elever, vilket gör att det kommer att ta tid, innan dessa lärlingar kommer ut i marknaden. Som bekant har branschen också en egen yrkesskola, Radioskolan, som har 5-månaders teoretiska kurser för de lärlingar, som är anställda inom yrket. Radioskolan utexaminerar f.n. ca 60 elever per år men fr.o.m. hösten 1960 kommer skolan att kunna ta emot ca 100 elever per år. Ändamålet med dessa kurser är att lära eleverna grunderna i radio- och TV-tekniken och även hur de vanligen förekommande instrumenten fungerar och används. Allt detta åskådliggöres med talrika laborationer.

Det är klart att de elever som lämnar yrkesskolorna inte är färdiga TV- och radioreparatörer och inte blir det förrän efter en tids praktiserande, men de har de bästa förutsättningar. Hur det slutliga resultatet blir, beror till stor del på hur de mottas vid verkstäderna. Där krävs det stora insatser från arbetsledarnas sida. Vi anser att detta är mycket väsentligt för yrket, och kan en förbättring därvidlag erhållas har mycket vunnits till fromma för yrket och yrkesutövarnas anseende. Från förbundets sida har en viktig åtgärd i detta syfte vidtagits i och med det av förbundet utarbetade och av Kungl. Överstyrelsen för Yrkesutbildning fastställda lärlingskontraktet för yrket. Dessa är formulerade så, att de ger alla tänkbara garantier för en gedigen praktisk och teoretisk yrkesutbildning och utgör en ovillkorlig förutsättning för det statliga lärlingsutbildningsbidraget (2500.—), vilket som bekant tillfaller arbetsgivaren. (Sveriges Radiomästareförbund)

## ANNONSÖRSREGISTER MARS 1960

	Sid.
Allmänna Handels AB, Sthlm	80
Allt i Hemmet, Sthlm	76
Alpha AB, Sundbyberg	23
Amerikansk Ljudteknik, f.a, Sthlm	108
Antennspecialisten, Åkersberga	7
Brüel & Kjaer, Svenska AB, Sthlm	40
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm	85
Champion, Radio AB, Sthlm	14
Deac, Svenska AB, Solna	80
Deltron, f.a, Sthlm	94
Dual, P. Plahn, Sthlm	88
Eia Radio, Sthlm	96
Eklöf, Ernst, f.a, Sthlm	94
Ekofon, ing.-f.a, Sthlm	104
Elektronikbolaget AB, Sthlm	41, 109
Elektroniska Instrument, Ljusdal	78
Elektronlund AB, Malmö	92
Elektrorälä, ing.-f.a, Vällingby	106
Elfa Radio & Television AB, Sthlm	3, 112
Elit, Elektr. Instrument AB, Sthlm	15
Engströms Mek., Lindesberg, 22, 36, 82, 100	
Ericsson, L. M., Svenska Försäljnings AB, Sthlm	37
Etronik, f.a, Näsbypark	86
Fagersta Bruk AB, Fagersta	20
Ferner, Erik, AB, Bromma	11, 21
Ferofon AB, Sthlm	106
Forsberg, Thure F., AB, Enskede	94
Forslid & Co, Sthlm	18, 101
Galco AB, Sthlm	102
General Electric, USA	87
Gevaert, Svenska AB, Sthlm	107
Gylling & Co, AB, Sthlm	25, 27, 29, 31, 36, 40, 80, 86, 92, 99, 100, 102, 106
Hammar & Co, Sthlm	106
Hansson, Elof, f.a, Sthlm	93
Hefa, f.a, Sthlm	86
Hermod's Korrespondensinst., Malmö	82
Ico-Produkter, Åtrafors	28
Imex AB, Borås	92
Inetra AB, Sthlm	98
Intronic AB, Bromma	86
Isolco Trading, Sthlm	100
Knutsson, Bo, ing.-f.a, Sthlm	36
Köpings Tekn. Inst., Köping	106
Lagerantz, Joh., f.a, Sthlm	9
Landelius & Björklund, Sthlm	19
Lind, Steene & Co AB, Göteborg	76
Magnetic AB, Sthlm	33
Maskin & Elektro AB, Örebro	108
Müller, E. R., f.a, Enskede	96
NKI-skolan, Sthlm	107
Nordisk Rotogravyr, Sthlm	74
Orion, Fabriks & Försäljnings AB	34
Palmblad, Bo, AB, Sthlm	104, 108
Pergus AB, Lidköping	26
Petersson, Gunnar, ing.-f.a, Sthlm	96
Philips, Svenska AB, Sthlm	42, 77, 91, 95
Plessey, International, Limited, Engl.	79
Radiokompaniet, Sthlm	10
Reflex, Industri AB, Sthlm	90
Reis Radio, Göteborg	102
Renil AB, Sthlm	82, 88, 90, 102
Rifa AB, Bromma	8
Rydin, f.a, Bromma	88, 98, 100
Röhrenwerke Abt. E., Tyskland	103
Signalmekano, f.a, Sthlm	90, 102
Siemens, Svenska AB, Sthlm	89, 105
Skand. Telekompaniet, Sthlm	39
Skand. Trial-Importen, Kalmar	34
Sonoprodukter, AB, Sthlm	4, 5
Standard Radio AB, Bromma	13
Stenhardt, M., AB, ing.-f.a, Vällingby	6
Stern & Stern AB, Sthlm	12, 100
Ståhlberg & Nilsson AB, Sthlm	16, 106
Svensk Lagerstandard, AB, Sthlm	86
Svenska AB Trådlös Telegraf, Sthlm	32
Svenska Mullard AB, Sthlm	97
Svenska Painton AB, Åkers Runö	73
Svenska Pye AB, Sthlm	83
Svenska Radio AB, Sthlm	35
Svetronic, f.a, Vällingby	98
Sydimport, f.a, Älvsjö	75
Teknikerskolan, Sala	106
Teleapparater AB, Sthlm	81
Teleanalys, ing.-f.a, Sthlm	96
Teleinstrument AB, Sthlm	17, 38
Teleinvest AB, Göteborg	104
Telekra, f.a, Vällingby	82
Titan, ing.-f.a, Sthlm	86
Universal-Import AB, Sthlm	2, 42
Western Products, f.a, Sthlm	98
Videoprodukter, f.a, Göteborg	91
Zander & Ingeström AB, Sthlm	111

VI ÄR GENERALAGENTER OCH LAGERFÖR



MANUFACTURING COMP.  
CHICAGO, U.S.A.

VÄRLDSBERÖMDA HÖGTALARE för HIGH-FIDELITY och STEREO

Begär katalog från

Tel. 3136 28, riks. 52 50 62

AMERIKANSK LJUDTEKNIK AB

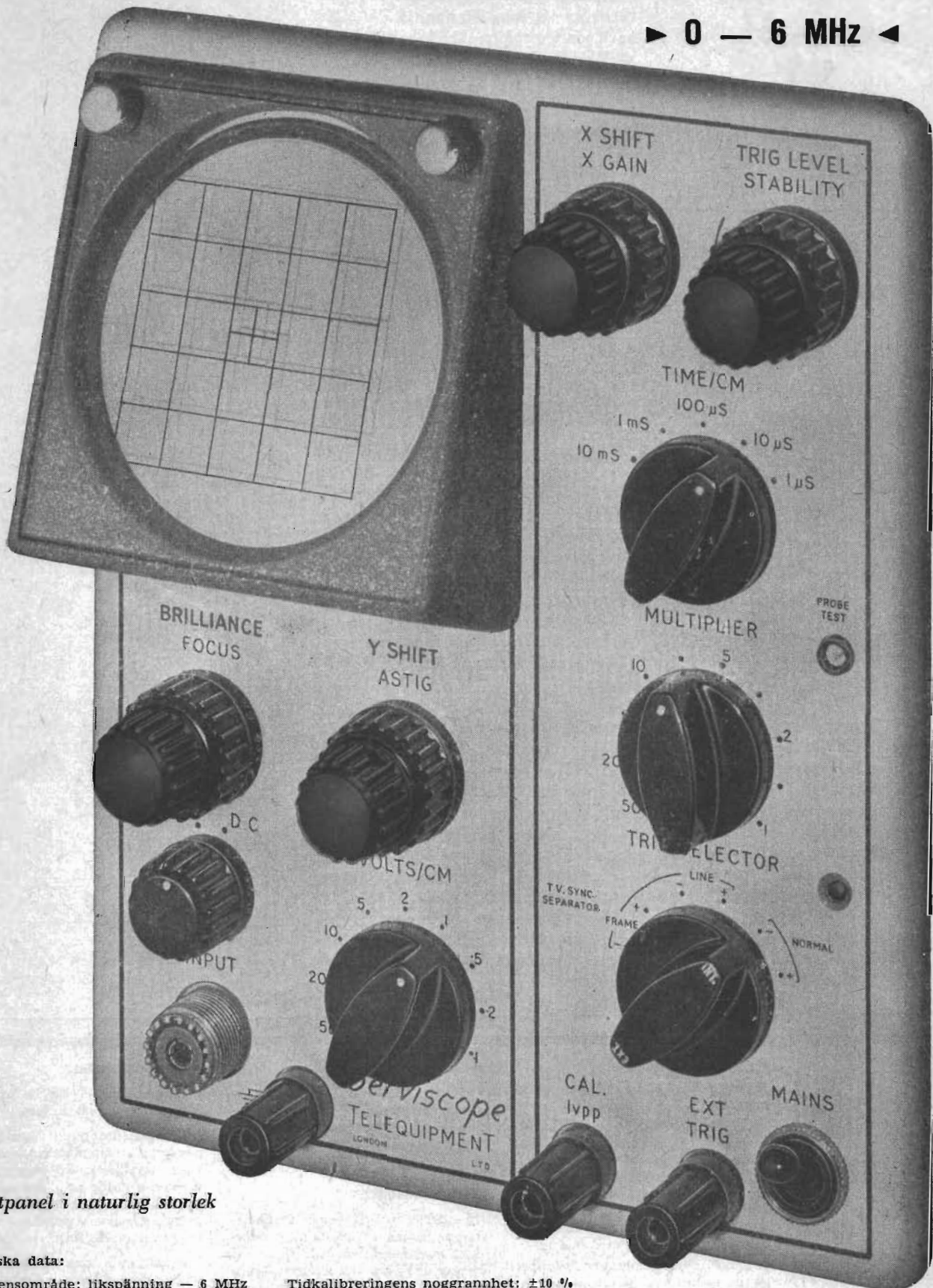
S:t Eriksgatan 54, Stockholm

JENSENS NYA BYGGBOK

sändes mot kr. 4.- i frimärken

# SERVISKOP

► 0 — 6 MHz ◀



Frontpanel i naturlig storlek

#### Tekniska data:

Frekvensområde: likspänning — 6 MHz  
Känslighet i Y-led: 100 mV/cm vid alla frekvenser  
Stigtid: 0,06 µsek (2 % överskjut)  
Ingångsdämpsats: 9 lägen 100 mV, 200 mV, 500 mV, 1 V, 2 V, 5 V, 10 V, 50 V per cm  
Ingångskapacitans: 1 Mohm (15 pF)  
Noggrannhet vid spänningsmätning: ±5 %  
Inbyggd spänningskalibrering: 1 Vpp 50 Hz fyrkantvåg  
Efteracceleration: 1,4 kV  
Tidkalibrering: 0,5 sek—1 µsek/cm

Tidkalibreringens noggrannhet: ±10 %  
Expansion av X-axeln: kontinuerligt 0—10 ggr  
Z-Modulering  
Triggning: automatisk  
Inbyggd kontroll för triggingsnivå  
Triggingsomkopplare: positiv, negativ, inre eller yttre  
Kathodstrålerör: 3" flat skärm (3 WPL) skärm med lång efterlysning kan erhållas  
Vikt: ca 9 kg  
Dimensioner: 160×200×320 mm

Aldrig tidigare har ett oscilloskop funnits med så många samtida goda egenskaper som återfinns hos Serviskop till ett så lågt pris.

**Pris 1300:—**

Generalagent:

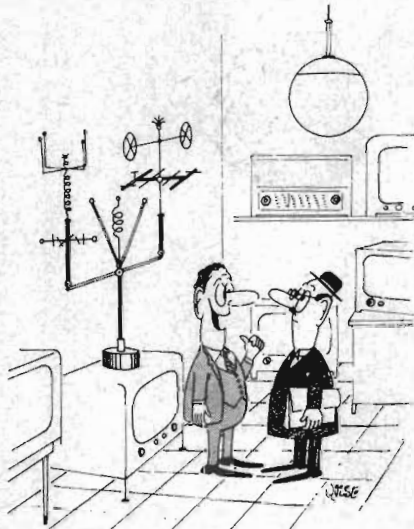
**ELEKTRONIKBOLAGET AB**

Mätinstrumentavd.

Barnängsgatan 30, Stockholm Sö. Tel. 44 97 60



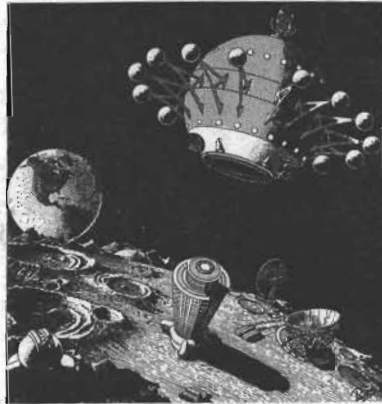
## Till sist...



— Köper ni den här inomhusantennen behöver ni inte någon misspyrdande antenn på taket.

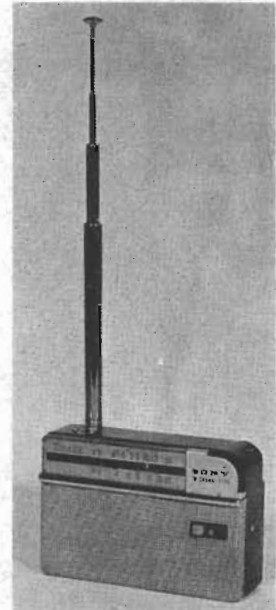
Ny UKV-konferens kommer i slutet av november 1960 att anordnas i Stockholm, till vilken samtliga europeiska telefonförvaltningar är kallade. En tidigare konferens beträffande UKV var anordnad i Stockholm sommaren 1952, den resulterade i en frekvensfördelningsplan för FM- och TV-sändare på band I, II och III. Det räknas för troligt att band II för UKV-rundradio kommer att utvidgas med 4 MHz upp till 104 MHz, decimetervågsbandet för television, band IV och V kommer san-

nolikt att sammanslås till ett band, som sträcker sig från 470 upp till 790 MHz och som innehåller 40 TV-kanaler med 8 MHz bandbredd.



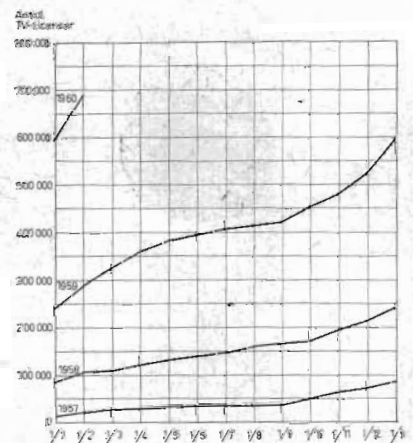
Landning på månhotell. Bilden här ovan, som visar ett rymdskepp på väg att landa på ett månhotell, har hämtats ur »Forecast» 1960, som varje år utges av Hugo Gernsback, redaktören för och utgivaren av den kända radiotidskriften »Radio-Electronics» i USA. Han skriver vartenda ord i denna unika publikation, som inte är till salu och som endast tryckes i en relativt begränsad upplaga avsedd för hans vänner och kolleger.

Mr. Gernsback har t.ex. en otrolig förmåga att profetera om kommande tekniska framsteg. Han siade bl.a. redan 1927 att man skulle kunna få radio-reflexer från planeter. Rymdskeppet på bilden drivs fram genom att man utnyttjar negativ gravitation, vilket gör att rymdskeppet är praktiskt taget utan vikt. Klotten som omger skeppet alstrar antigravitationskraften. Ett exempel på Hugo Gernsbacks fantasi, som alltid håller sig några steg framför den gräns som satts av vetenskapens senaste erövringar.



Sony Corporation, Japan, tillverkar en 7-transistorsmottagare för mellanvåg och kortvåg, som sägs vara den minsta apparaten hittills med två våglängdsband. Dimensionerna är 12×7,5×2,5 cm. Ferrit-antenn för mellanvåg, teleskopantenn för kortvåg.

## 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 medskändes.)
- 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 övertygats 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  |
| Samlingspärm (1 årgång)   | 10: 15 |
| Inb. årgång 1952 och 1954 | 15: —  |

### Principischemor

Principischemor 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 principischemor återfännes värdena till höger under resp. symboler.

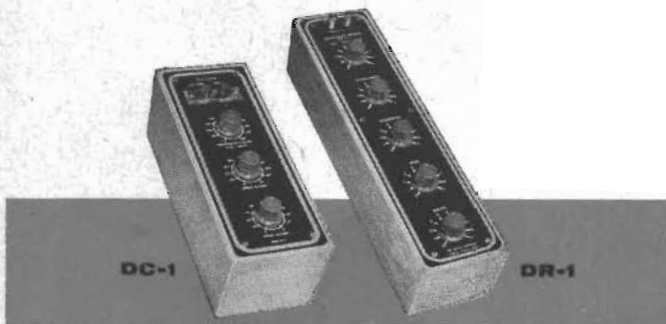
Beträffande komponentnumren i schemorna gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer föregås ej numret av R resp. C.

Beträffande komponentvärdena i schemorna gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F. Således är 100=100 ohm, 100 k=100 kohm, 2 M=2 Mohm, 30 p=30 pF, 30 n=30 nF (1 n=1000 p), 3 μ=3 μF osv.

# HEATHKITS

## byggsatser

Montera själv - spar pengar



### DEKADKONDENSATOR

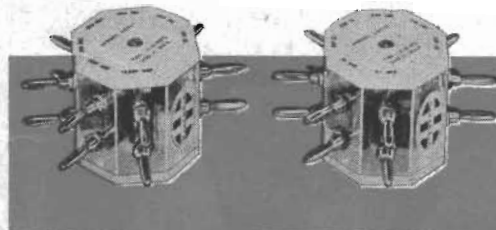
Värden från 100 pF - 0,11 μF i steg om 100 pF. Silvermicakondensatorer med noggrannheten 1%. Maximal kontinuerlig spänning 350 V DC, intermitterent 500 V. Provspänning 1000 V.

Modell DC-1 **Kr 150:-**

### DEKADMOTSTÅND

Resistansen inställbar från 1-99999 ohm i steg om 1 ohm. Noggrannhet 1%. Stabila omkopplare med lågt övergångsmotstånd.

Modell DR-1 **Kr 175:-**



Modell

LSR-1	10	20	50	100	200	500	1000 ohm	± 0,5 %	1 W	Kr 85:-
LSR-2	1K	2K	5K	10K	20K	50K	100K ohm	± 0,5 %	1 W	Kr 85:-
LSC-1	100	200	500	1000	2000	5000	10000 pF	± 0,25 %	350 V DC	Kr 85:-
LCS-2	0,001	0,002	0,005	0,01	0,02*	0,05*	0,1* μF	± 0,25 %	350 V DC	Kr 170:-
								± 0,5 %		

### LABORATORIENORMALER

för kontroll och kalibrering av ohmmetrar, kapacitansmetrar, impedansbryggor etc. Varje enhet innehåller 7 precisionskomponenter enligt nedanstående tabell. Anslutningsstift med 19 mm avstånd möjliggör direktanslutning till de flesta laboratorieinstrument.

### ELECTRONIC ANALOG COMPUTER

för undervisnings- och experimentändamål. Den praktiska konstruktionen och den låga kostnaden för den inom räckhåll för varje skola och institution. EC-1 gör det möjligt att enkelt och åskådligt visa analogimetodens användning vid lösning av matematiska, fysiska och tekniska problem. Eleverna kan använda EC-1 vid laborationer.

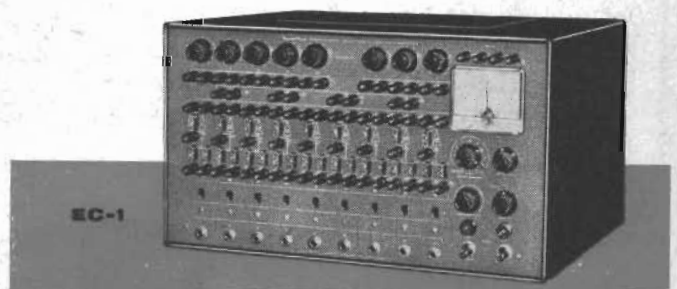
EC-1 är ett utmärkt hjälpmedel även för ingenjören i industrin vid förberedande lösning av komplexa uppgifter varigenom dyrbar tid sparas. Byggsatsen innehåller nio förstärkare, tre spänningsgivare för begynnelsevärden, fem koeficientpotentiometrar, fyra reläkontakter, stabiliserat nättaggregat samt repetitionsoscillator. Dessutom medföljer motstånd, kondensatorer av precisionstyp, och sladdar för uppsättning av problemen. Svaret avläses på det inbyggda instrumentet eller på oscilloskop t. ex. Heathkit OR-1. Tack vare Heath's



### LIKSTRÜMSKOPPLAT OSCILLOSKOP 5"

Identiska x- och y-förstärkare med låg fasvridning. Bandbredd DC- 200 kHz ± 1 dB. Känslighet 0,1 V topp till topp per cm. Svepfrekvens 5Hz - 50 kHz i fyra områden. Möjlighet till lägre svephastighet genom anslutning av extra kapacitans till uttag på panelen. Inre eller yttre synkronisering med stabiliserad nivå vid 1 - 8 cm bildhöjd. Ingångsimpedans 3,6 Mohm// 28pF. Bildrör 5ADP2. Kantbelyst skala.

Modell OR-1 **Kr 1.100:-**



världsberömda bygganvisning är det lätt att montera byggsatsen. Dessutom medföljer en utförlig handledning med både teoretiska och praktiska anvisningar för lösning av typexempel.

Vi sänder gärna utförliga specialbroschyrer över modell EC-1 och Heath's större analog computer.

Modell EC-1 **Kr 1.790**



## AKTIEBOLAGET ZANDER & INGESTRÖM · STOCKHOLM

Box 16078, Stockholm 16, Tel. 54 08 90 · Generalagent i Norge: Maskin A/S, Zeta, Drammensveien 26, Oslo

Ett engelskt  
världsmärke...



**McMURDO**

RÖRHÅLLARE  
och  
KONTAKTER

SPECIALKATALOG PÅ BEGÄRAN

**ELFA** *Radio & Television AB*

Holländargatan 9A • Box 3075 • Stockholm 3 • Tel. 240 280