

# RADIO & TELEVISION

Nr 7-8  
JULI AUG. 1965  
PRIS 3: 50  
INKL. OMS

TIDSKRIFT FÖR RADIOTEKNIK — ELEKTRONIK — MÄTTEKNIK — AMATÖRRADIO — AUDIOTEKNIK



**Bygg  
antenn-  
rotorn  
själv!**

**BYGG SJÄLV: TV-ANTENNFÖRSTÄRKARE FÖR HÖGKANAL  
AKTUELLA FÄRG-TV-SYSTEM — EN JÄMFÖRELSE  
RT TESTAR: SVENSKA 11" TV-MOTTAGARE**

# 2 SIGNALGENERATORER



**FS 2**

FS-seriens instrument är helt transistoriserade med digital inställning av frekvensen.

Frekvensen styrs från en enda 1 MHz kristall, vilken är monterad i en transistorkontrollerad ugn.

Frekvensinställningen kan ske dels manuellt, dels externt med en decimal binärkodad signal.

Instrumentets effektförbrukning är endast 10 W, vilket medger 6 timmars drift från inbyggt batteri. I läge »beredskap» är endast kristallen och ugnen inkopplade, och batteriet kan då driva dessa i 24 timmar — detta för att instrumentet skall kunna tagas i bruk med full frekvensstabilitet efter en transport.

- Kristallstyrda
- Dekadisk inställning
- Stort frekvensområde
- Låg störnivå
- Kvalitetsmätning på fasta och rörliga sändarsystem
- Filtermätningar
- Telemetrimätningar



**DO 1001**

## TEKNISKA DATA

DO 1001	
Frekvensområde:	50 kHz—1550 MHz
Frekvensstabilitet:	$2 \times 10^9$
Utspanning:	1 V <sub>eff.</sub>
EMK stabilitet:	$\pm 0, 1$ dB
Utimpedans:	50 ohm
Modulation:	AM, FM, SSB och Video

FS 2	
Frekvensområde:	0—2,0 MHz
Frekvensstabilitet:	$3 \times 10^9$ (8 veckor)
Utspanning nr 1:	50 mV <sub>eff.</sub> (0—1,2 MHz)
nr 2:	2,5 V <sub>eff.</sub> (300 Hz—1,2 MHz)
Utimpedans nr 1:	75 ohm
nr 2:	0, 75, 150 el. 600 ohm jordad el. balanserad

I FS-serien ingår även generatorer med större frekvensområde.

**SCHLUMBERGER SVENSKA AB**

Vesslevägen 2—4 • Lidingö 1 • tel. 65 28 55

## INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan .....	4
Problemspalten .....	6
DX-spalten .....	12
Rymdradionytt .....	18
Boknytt .....	28
Radioprognoser för juli—augusti 1965	40
<b>LEDARE:</b>	
Månadens kommentar .....	43
<b>AKTUELLT:</b>	
Forskning och utveckling vid Telefunken .....	44
Av KARL TETZNER	
<b>TEKNIKT:</b>	
Förstärkarrör för höga mikrovågseffekter .....	48
Av C-G LUNDQVIST	
Jämförelse mellan systemdata och egenskaper hos aktuella färg-TV-system	58
Av EBBE SJÖGREN	
<b>MIKROVÅGSTEKNIK:</b>	
Om millimetervågor .....	52
Av H H KLINGER	
Bokstavsbeteckningar för olika millimetervågsband .....	55
<b>RT TESTAR:</b>	
Svenska 11" TV-mottagare .....	64
<b>BYGG SJÄLV:</b>	
Tillverka antennrotorn själv .....	66
Av REINHARD KUBITZA	
Lågbrusig antennförstärkare .....	69
Av FOLKE RÄSVALL	
Nya rör och halvledare .....	63
Föreningsnytt .....	76
Kataloger och broschyrer .....	76
Branschnytt .....	77
Nya män på nya poster .....	80
Rättelser .....	80
Till sist .....	82

# EICO

## OSCILLOSKOP

för  
trimning – produktion



435 K

Byggsats 780:—

Monterad 990:—

Det är god ekonomi att själv bygga ett EICO-instrument. Med EICO lär man när man bygger.

3" oscilloskop. Bandbredd 4,5 MHz för vertikalförstärkaren, känslighet 10 mV/cm. Horisontalförstärkarens frekvensområde rakt från 1 Hz till 400 kHz, känslighet 0,25 V/cm, svepfrekvenser 10 Hz—100 kHz i fyra områden.

Rörbestyckning: 2 st 6AU8, 2 st 12AZ7, 1 st EZ81, 1 st V2, 1 st siliciodiod, 1 st Zenerdiod, 1 st WX5013, 1 st bildrör. Dimensioner: 290×220×150 mm. Svensk bruksanvisning.

Rekvirera vår EICO-katalog!

**ELEFA**  
RADIO & TELEVISION AB  
HOLLANDARGATAN 9 A. BOX 3075.  
STOCKHOLM 3. TELEFON 08/240280



för 25 år sedan

Ur PR nr 7-8/40

I POPULÄR RADIO nr 7—8/40 skrev civilingenjör *Stellan Dahlstedt* om »Kompression och expansion, de senaste begreppen inom ljudåtergivning». Artikeln har sitt intresse i dessa dagar, då ett svenskt system för 2-kanalsöverföring via FM-sändare baserat på kommanderteknik diskuteras. I fig. 1 visas ett schema som återgavs i artikeln, det avser en kompressionsförstärkare med elektronrör med variabel branthet. Förstärkaren är i princip att uppfatta som en vanlig 2-stegs mottakt-kopplad förstärkare, från vars utgång uttages en spänning som tillföres en reglerförstärkare med efterföljande likriktare. Från likriktaren erhålles en regler-spänning  $V_R$  över ingångsrörets galler. Men denna regler-spänning, som ju varierar med utgångsspänningen, ger inte upphov till motsvarande spänningsvariationer på förstärkarens utgång, enär dessa spänningsändringar tack vare mottaktkopplingen motverkar varandra.

Förf. påpekar bl.a. följande i artikeln: »Uttages regleringsspänningen från ingången, kan det mycket väl hända, att det

använda regleringsorganet reglerar för hastigt inom ett område, så att utspänningen sjunker, då inspänningen stiger. Särskilt om man önskar arbeta inom ett mycket stort regleringsområde, kan det uppkomma svårigheter att ernå det önskade förloppet av kompressionskurvan. Å andra sidan har reglering från ingången den fördelen, att den önskade regleringsspänningen genast inställer sig, naturligtvis med någon fördröjning på grund av tidskonstanten för regleringslikriktaren.

Uttages regleringsspänningen däremot från utgången, kan en negativ lutning hos amplitudkarakteristiken ej uppkomma. Å andra sidan inställer sig vissa svårigheter

med regleringsspänningens insvängning. I första momentet, innan nedreglering av förstärkningen skett, kommer ju en alltför stor regleringsspänning till regleringsorganet. Detta tenderar alltså till besvärande effekter. Genom lämplig dimensionering av regleringslikriktarens filteranordningar kan denna olägenhet avsevärt minskas. Vilken metod, som bör komma till användning, är beroende på vilka krav, som ställas på förstärkaren.»

Artikelförfattaren avslutar sin artikel på följande sätt:

»Av vad ovan sagts framgår att denna nya teknik förtjänar att mera utnyttjas. Skulle t.ex. radioprogrammet komprimeras inom ett område av 25 å 30 dB skulle stationernas hörbarhet åtminstone fördubblas samtidigt som lyssnaren i gemen kunde glädja sig åt en jämnare ljudstyrka.»

Bland övriga artiklar i detta nummer kan nämnas en artikel »Flyglarm enligt televoltsystemet» av civilingenjör *Gösta Johansson* vid *L M Ericsson* i Stockholm. Det var fråga om ett larmsystem, uppbyggt med ringklockor avsedda att kopplas till nätet i serie med en glimlampa. Vid flyglarm deformerades på kraftstationen nät-växelspänningen så att så höga spänningstoppar uppstod, att glimlamporna tände i flyglarmstationerna, varvid larmklockorna började ljuda.

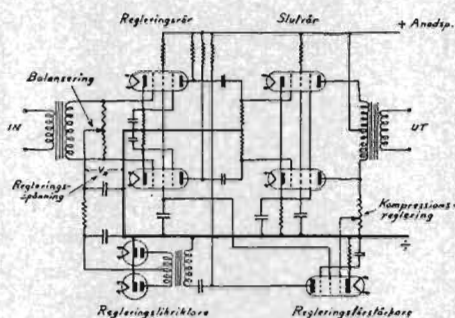


Fig 1

Ur PR nr 7—8/40: ett principalschema för en kompressionsförstärkare med »variabel- $\mu$ -rör».



med Cross-Field magnetisering

## MODELL X-4

batteri + nät

transistoriserad stereo-bandspelare med 4 spår och 4 hastigheter



Bandhastigheter:	2,4, 4,75, 9,5 och 19 cm/sek
Spolstorlek:	Upp till 5"
Speltid:	Upp till 24 timmar med 5" trippelband
Frekvens-karakteristik:	Vid 2,4 cm/sek 30—5500 Hz $\pm$ 3 dB Vid 4,75 cm/sek 30—11000 Hz $\pm$ 3 dB Vid 9,5 cm/sek 40—17000 Hz $\pm$ 3 dB Vid 19 cm/sek 40—20000 Hz $\pm$ 3 dB
Ingångar:	Mikrofon: 0,1 mV över 600 ohm Radio/grammofon: 60 mV över 250 kohm
Utgångar:	Extra högtalare 2 W över 8 ohm
Signal/brusförhållande:	> 40 dB
Wow och flutter:	Vid 2,4 cm/sek > 0,35 % Vid 4,75 cm/sek > 0,28 % Vid 9,5 cm/sek > 0,17 % Vid 19 cm/sek > 0,16 %
Överhörning:	— 60 dB
Distorsion:	< 5 % mätt vid 1000 Hz, 0 VU in och 1 W uteffekt
Nätanslutning:	220 V, 50 Hz
Batteri:	Uppladdningsbar ackumulator, som automatiskt laddas från separat nätenhet
Dimensioner:	28 x 30 x 13 cm
Vikt:	6 kg (med batteri)

**GEORG SYLWANDER**  
LIDINGOVAGEN 75 67 07 00 STOCKHOLM NO

**Äntligen en  
permanent  
HI FI  
utställning  
i Stockholm!**

**HI·FI** CENTER  
**Upplandsgat. 45**

**Välkomna!**



**Demonstration varje dag kl. 10.00–18.00  
av produkter från följande tillverkare:**

**Sonic AB**  
FISHER  
J. B. LANSING  
SHURE  
KOSS  
REK-O-KUT  
LEAK  
SME

**Elfa Radio & Television AB**  
DYNAKIT  
THORENS  
REVOX  
WARFEDALE  
KEF

**Sela**  
Mc INTOSH  
ORTOFON  
TELEWATT  
GOODMAN

**Arthur Rydin**  
DYNACORD  
HECO  
BEYER

**Harry Thellmod AB**  
ACOUSTICAL QUAD

**Peerless Svenska AB**  
PEERLESS

**Svenska Högtalarefabriken AB**  
SINUS

**Braun Elektr. Svenska AB**  
BRAUN

**Georg Sylvander AB**  
AKAI  
EBNER  
TRUVOX

**AB Ljudförbättringar**  
ACOUSTIC RESEARCH  
MARANTZ  
GRADO

**HI·FI** CENTER

Upplandsgatan 45, Stockholm Va,  
tel. 08/32 69 77



## problem spalten

»Problem 4/65 är troligen den största bluff som tryckts i Eder värda tidning», skriver *Helmer Ögård*, Mariefhamn. »Utan större resonemang (se fig. 2) får man:

$$\begin{aligned} \text{tg } \varphi_1 &= 3/8 = 39/104 \text{ och} \\ \text{tg } \varphi_3 &= 5/13 = 40/104 \text{ samt} \\ \text{tg } \varphi_1 &= 3/8 = 15/40 \text{ och} \\ \text{tg } \varphi_2 &= 2/5 = 16/40 \end{aligned}$$

### Problem nr 4/65

hade följande lydelse:

Om man klipper upp en kvadratisk skiva  $8 \times 8 \text{ cm} = 64 \text{ cm}^2$  i fyra bitar enligt fig. 1 och sedan pusslar ihop dessa bitar till en rektangulär skiva måste denna bli  $5 \times 13 \text{ cm} = 65 \text{ cm}^2$ . Alltså är  $64 = 65$ . Eller hur?

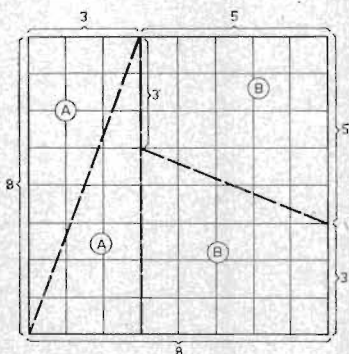


Fig 1

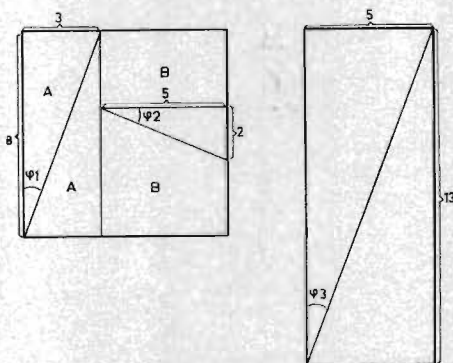


Fig 2

Då  $\varphi_1$  inte är lika som  $\varphi_3$  är trianglarna inte likformiga och då  $\varphi_1$  inte är lika med  $\varphi_2$  bildar A och B tillsammans inte en triangel utan en oregelbunden 4-hörning. Så  $64 = 64$  och  $65 = 65!$ »

Ingenjör *Thorsten Mariedahl*, Karlsko-

ga, visar precis på var hunden ligger begravnen med följande resonemang:

»Ytan av de inpuslade bitarna blir, se fig. 3:

$$2[(3+5)/2]5 + 2(3 \cdot 8)/2 = 40 + 24 = 64 \text{ cm}^2$$

Alltså:  $1 \text{ cm}^2$  eller  $1,54 \%$  av rektangelns yta  $5 \cdot 13 = 65 \text{ cm}^2$  täcks inte av pusselbitarna.»

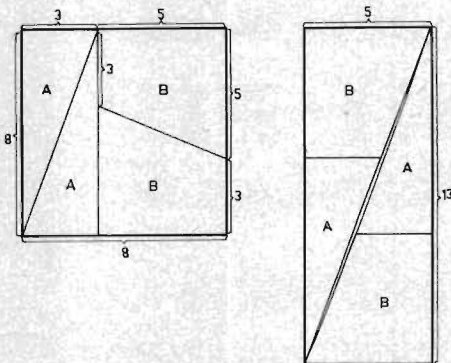


Fig 3

### Problem nr 5/65

hade följande lydelse:

Av 10 stycken 1-ohms precisionsmotstånd är det avbrott i ett. Hur skall man



# AKAI

med Cross-Field magnetisering

## MODELL M-8

### 1/4-spår stereo

**Bandhastigheter:**  
**Spolstorlek:**  
**Frekvens-**  
**karaktäristik:**

4,75, 9,5, 19 och 38 cm/sek  
Upp till 7"

**Ingångar:**

Vid 4,75 cm/sek 40—10000 Hz  $\pm 4$  dB  
Vid 9,5 cm/sek 40—18000 Hz  $\pm 3$  dB  
Vid 19 cm/sek 40—21000 Hz  $\pm 3$  dB

**Utgångar:**

Mikrofon 1,5 mV över 500 Kohm  
Linje 500 mV över 1 Mohm  
Linje 0,8 V över 10 Kohm vid 1000 Hz  
Högtalare 6 watt/kanal, 8 ohm  
max 2 % vid 1000 Hz, 0 VU

**Distorsion:**  
**Signal/brus-**  
**förhållande:**

$> 40$  dB  
Vid 4,75 cm/sek  $< 0,35 \%$   
Vid 9,5 cm/sek  $< 0,25 \%$   
Vid 19 cm/sek  $< 0,15 \%$

**Wow och flutter:**

$> 80$  dB vid 1000 Hz, + 3 VU  
— 53 dB

**Kanalseparation:**

**Överhörning:**

**Motor:**

Dynamiskt balanserad hysteres-synkronmotor  
med två hastigheter, 3000—1500 varv per minut.  
220 V, 50 Hz, 100 W.

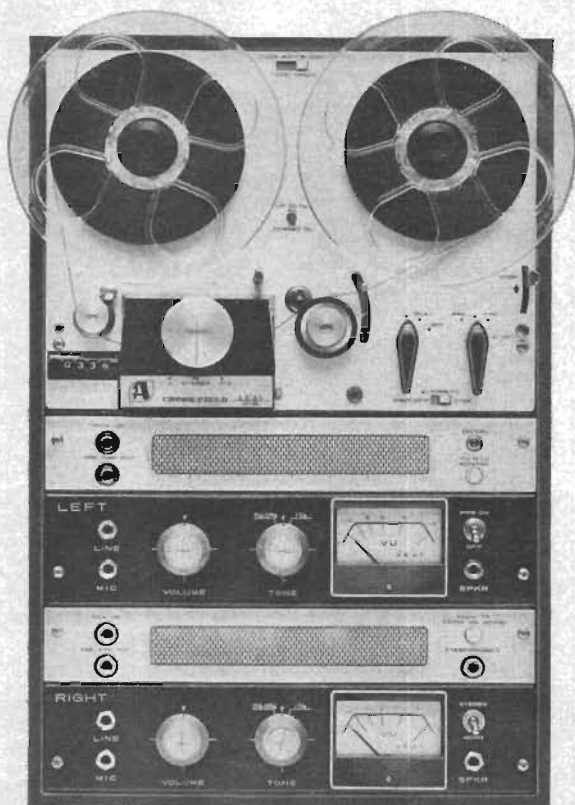
**Nätanslutning:**

**Dimensioner:**

51 x 34 x 23 cm. Vikt c:a 21 kg.

## GEORG SYLWANDER

LIDINGÖVAGEN 75 67 07 00 STOCKHOLM NO



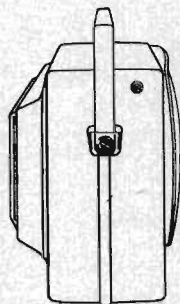


## DISCOVER 16" BATTERI-TV

– för sommarstugan, husvagnen och båten

Discover 16" för batteri- och nät drift, är den idealiska lösningen om man vill se TV såväl i sommarstugan, husvagnen, båten... som i hemmet — ty Discover har en bildruta stor nog även för hemmabruk. Det nya bildröret med 110° avlänkning har kortare bildrörshals, vilket möjliggör ett smidigt och behändigt apparatformat. Discover kan an-

vändas överallt där det över huvud taget går att ta emot TV, tack vare kombinationen inbyggt batteri och nätanslut-



ning eller separat 12V batteri, som kan räcka under hela säsongen med endast ett fåtal omladdningar.

### Discover 16" har

- transistorchassi med 44 rörfunktioner
- framåtriktad Luxor Brillant-högtalare
- 2 inbyggda teleskopantennor
- 2-färgat hölje i slagfast polystyren med bärhandtag
- Färgkombinationer: mörkgrått/ljusgrått
- Mått: 50 × 33 × 15 + 9 cm

# LUXOR//RADIO

med endast två resistansmätningar kunna lokalisera det felaktiga motståndet?

Detta problem har åstadkommit en veritabel störtflod av lösningar och det värsta är att praktiskt taget alla är fullt korrekta men det finns inte många som är lika! Det finns uppenbarligen ett stort antal lösningar på detta problem — många fler än de som problemförfattaren tänkt sig.

Det är en utomordentligt svår uppgift att bland de många lösningarna prisbelöna de intressantaste, elegantaste eller roligaste. Det finns nämligen en uppsjö av alla dessa kategorier bland lösningarna!

*Claes Garelius* i Stockholm får pris för följande lösning:

»Av de tio motstånden borttages två stycken. Vi har nu åtta kvar samt uppkopplar dessa enligt fig. 4.

Resistansen mätes mellan A och B.

Avbrott i motstånd nr	Resistans A—B i ohm
1	$\infty$
2 eller 3	12/5
4	17/5
5 eller 6	7/3
7 eller 8	13/6

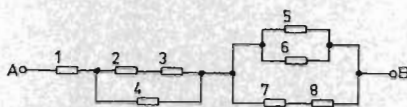


Fig 4

Om alla motstånden är hela är resistansen A—B 31/15 ohm och vi vet då att det är något av de två borttagna motstånden som är felaktigt. Om vi får  $\infty$  ohm eller 17/5 ohm kan vi direkt avgöra att det är fel i motstånd nr 1 resp. 4. I övriga fall får vi genom att mäta resistansen på ett av de två motstånd som kan misstänkas,

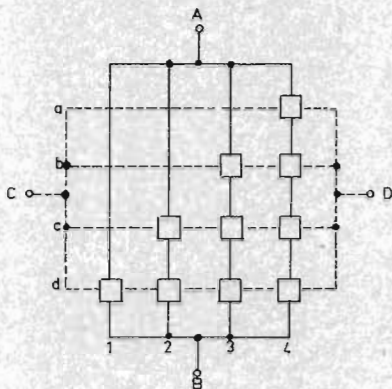


Fig 5

avgöra vilket motstånd som är det felaktiga.»

Fil. stud. *Åke Blomberg* i Sollentuna, anger följande eleganta lösning:

»Låt kvadraterna i fig. 5 beteckna de tio 1-ohmsmotstånden.

Koppla först ihop motstånden så som de heldragna linjerna anger och mät resistansen mellan A och B. Genom direkt räkning finner man att man får följande resistansvärden vid avbrott i de olika kolumnerna.

Fel i kolumn nr	Resistansvärde, ohm
1	12/13
2	12/19
3	12/21
4	12/22

När man avgjort i vilken kolumn felet är beläget kopplar man så som de streckade linjerna anger och mäter resistansen mellan C och D. Precis som vid första mätningen är resistansen beroende av i vilken av raderna a—d som felet är beläget. Då man nu känner både rad och kolumn för avbrottet kan man avgöra vilket motstånd det är, eftersom man känner motståndets 'koordinater'.

En annan trevlig lösningsvariant ger *Sven Jacobsson* i Älvsjö:

# VARIAN G-22 potentiometerskrivare med två kanaler

Varian G-22 potentiometerskrivare ger Er möjlighet att på samma papper registrera två av varandra oberoende förlopp. Ni använder med fördel denna skrivare för att korrelera mätningar av exempelvis följande variabler:

- Temperatur och tryck som funktioner av tiden
- Sölljus och vind som funktioner av tiden
- Hastighet och bränsleförbrukning
- UV-absorption och konduktans i samma vätskeflöde



### VIKTIGARE TEKNISKA DATA:

Mätområden:	från 0–10 mV till 0–500 V
Balanseringstid:	1 s
Noggrannhet:	1 % av fullt skalutslag
Känslighet:	0,25 % av fullt skalutslag
Referensspänning:	kvicksilvercell eller zenerdiöd
Skrivbredd:	125 mm
Pappershastigheter:	2 eller 4 hastigheter inom området ¼ tum/h till 16 tum/min.

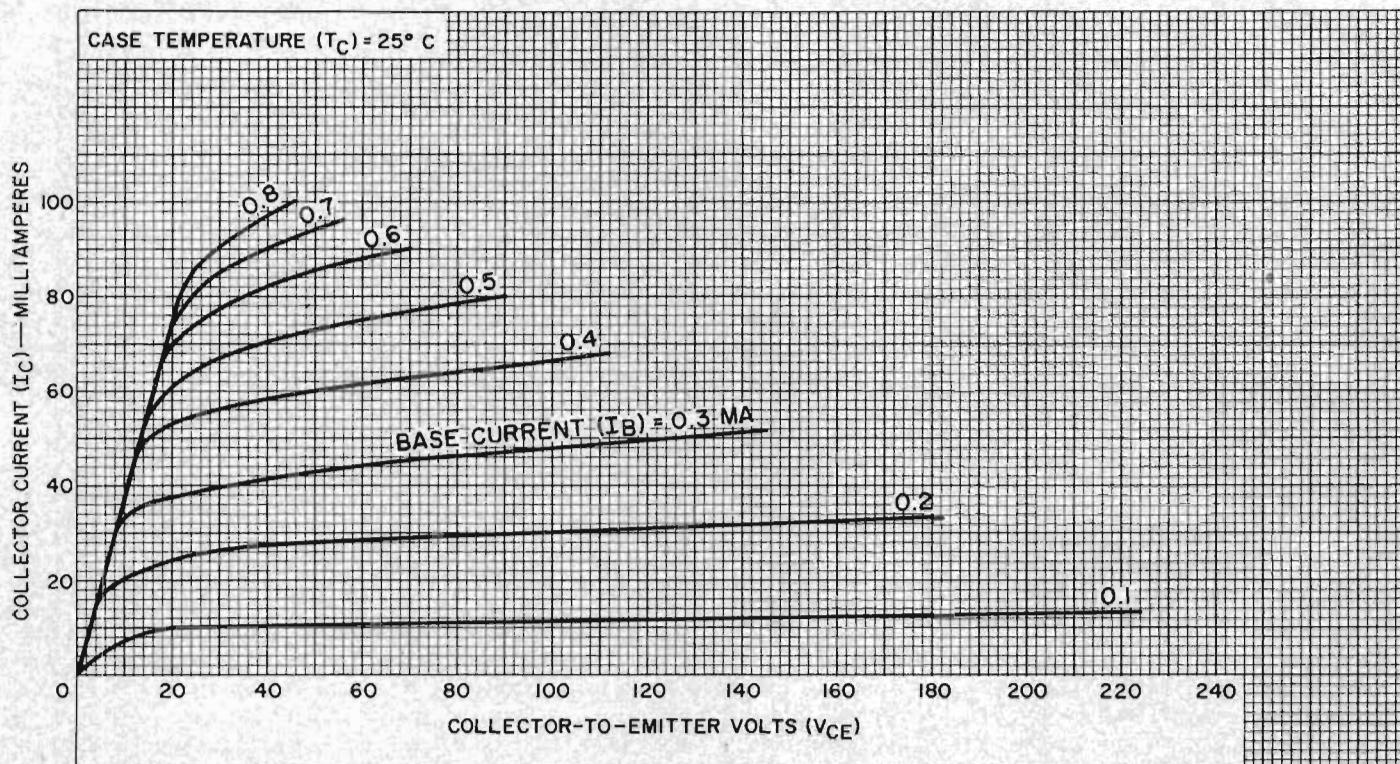
Begär datablad  
INS 1359D El-4  
från  
LKB-Produkter AB



— ett företag  
i vetenskapens tjänst

LKB-PRODUKTER AB BOX 76 - STOCKHOLM - BROMMA 1  
TEL: 08 / 98 00 40





# $V_{CE}/I_C$ -DIAGRAM FÖR RCA:s TRANSISTORER

## 2N3439 2N3440 40255 och 40256

### 2N3439, 2N3440, 40255 och 40256

är trippel-diffunderade kiseltransistorer av n-p-n-typ. De kännetecknas av hög genomslottsspänning mellan kollektor och emitter, vilket gör dem lämpliga för bl.a. högspända operations- och differentialförstärkare, serie- och shuntregulatorer, drivning av nixierör samt brytning och slutning av induktiva kretsar.

**PRIS:** Kvantitet 1-24 st.

Typ	Pris
2N3439 .....	22: 60
2N3440 .....	11: 25
40255 .....	26: 10
40256 .....	14: 85

Typ	Max-värden	
	2N3439* 40255**	2N3440* 40256**
Kollektor-bas-spänning $V_{CBO}$	450 V	300 V
Kollektor-emitter-spänning $V_{CEO}$ (sus)	350 V	250 V
Kollektorström $I_C$	1 A	1 A
Effektförlust vid 50° C på höljet $P_T$	5 W* 10 W**	5 W* 10 W**
Strömförstärkning vid $V_{CE} = 10$ V, $I_C = 20$ mA $h_{FE}$	40-160	40-160
Förstärkning-bandbreddsprodukt $f_T$	25 Mc	25 Mc
Hölje	TO-5* TO-5 med fläns**	

I RCA's publikation Small Signal Silicon Transistors SST-210 behandlas dessa och andra transistortyper av samma familj. Kontakta vår komponentavdelning för närmare information.



The Most Trusted Name in Electronics



**ERIK FERNER**

Box 56 Bromma 1 08/25 2870

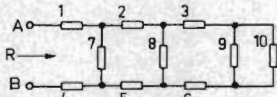


Fig 6

»Motstånden kopplas enligt fig. 6 och resistansen mellan A och B uppmättes. Man får följande värden vid avbrott i resp. motstånd:

Avbrott i motstånd nr	Resistans A—B i ohm
1 eller 4	$\infty$
2 eller 5	3
3 eller 6	11/4
7	33/7
8	31/11
9 eller 10	41/15

Sammanställningen ovan visar att man har 20 % chans att omedelbart fastställa vilket motstånd — nr 7 eller 8 — som har avbrott. I övriga fall kan man avgöra att felet ligger i ett av två motstånd: 1 eller 4, 2 eller 5, 3 eller 6, 9 eller 10. Ett av de

misstänkta två motstånden tas ur kretsen och mätes separat. Är det inte det uttagna motståndet som är felaktigt är det naturligtvis det som är kvar i kretsen.»

En problemlösare har kopplat upp en »stege» med de tio »misstänkta» 1-ohmsmotstånd i serielänkar och med 10 felria 1-ohmsmotstånd som shuntlänkar, se fig. 7, och kommer då fram till att det endast behövs en enda mätning för att konstatera var det felaktiga motståndet ligger. Detta är kanske att gå en smula på sidan om problemtexten men lösaren, teknolog Mats Elmgren i Växjö bör nog ha ett hedersomnämmande.

Samma sak gäller sign. »BEB» i Göteborg, som ger en generell lösningsmetod för hur man i en grupp om  $n$  stycken precisionsmotstånd om 1 ohm kan genom två resistansmätningar finna ett som är felaktigt.

Så har vi fru Karin Wall, Lingham, som ger en verkligt genial lösning: hon löser problemet utan att göra en enda resistansmätning! Fru Wall skriver:

»En händig husmor som vanligtvis inte

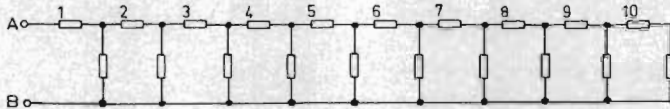


Fig 7

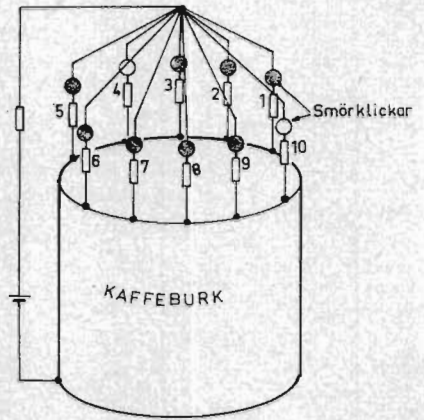


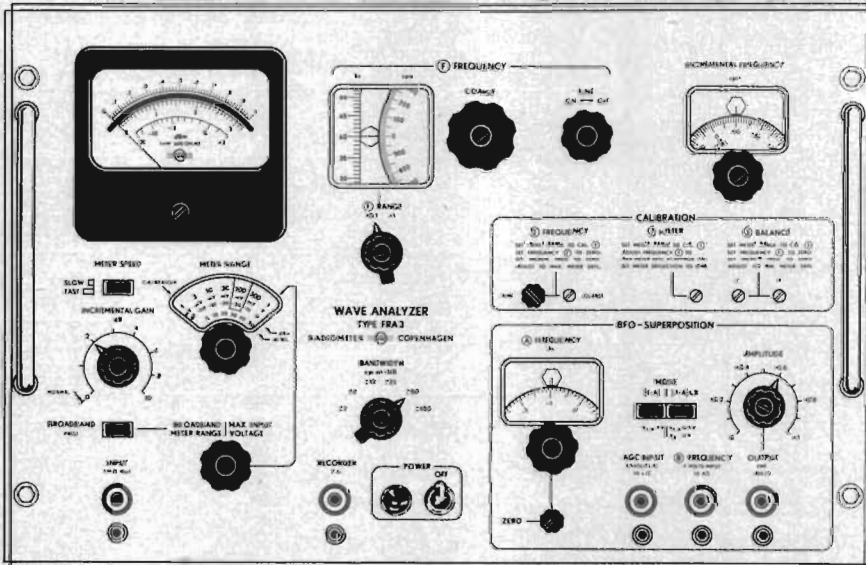
Fig 8

har tillgång till ohmmeter tager en tom kaffeburk av plåt, se fig. 8. Man löder fast motstånderna runt kanten och låter alltsammans kallna. Sedan tager man små smörklickar (-kulor), ca 1/4 tum i diameter och träder på en kula på varje motstånd. Kaffeburken och motstånderna anslutes till lämplig strömkälla som ger så stark ström att smöret börjar smälta. Det motstånd som lyckas behålla smörklicken längst är det felaktiga.»

Ytterligare ett bevis för att kvinnans list övergår mannens förstånd!

På ett särskilt kort sänder fru Wall

# NY! FREKVENNS ANALYSATOR



RADIOMETERs frekvensanalysator FRA3 har 6 omkopplingsbara bandbredder, helt linjär frekvensskala, inbyggd tongenerator och superpositionsenhet för intermodulationsmätningar. FRA3 kan även användas som bredbandsmillivoltmeter.

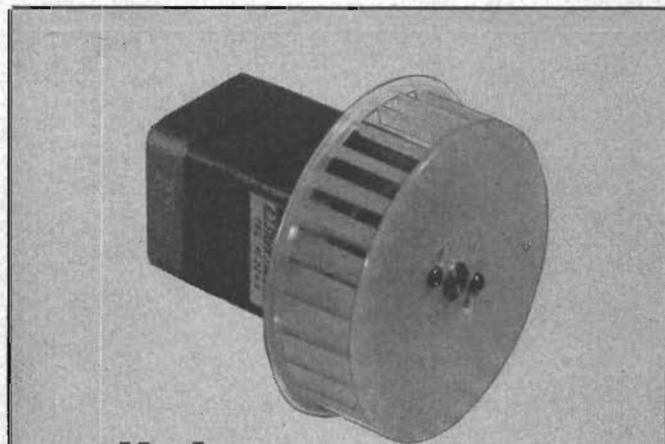
- Frekvensområde: 10 Hz—60 kHz, 10 Hz—6 kHz
- Bandbredder:  $\pm 3, \pm 6, \pm 12, \pm 25, \pm 50, \pm 100$  Hz
- Känslighet: 30  $\mu$ V—300 V fullt utslag
- Skrivarutgång: 3 V max (2 kHz), 80 dB dynamik

**10 Hz — 60 kHz**

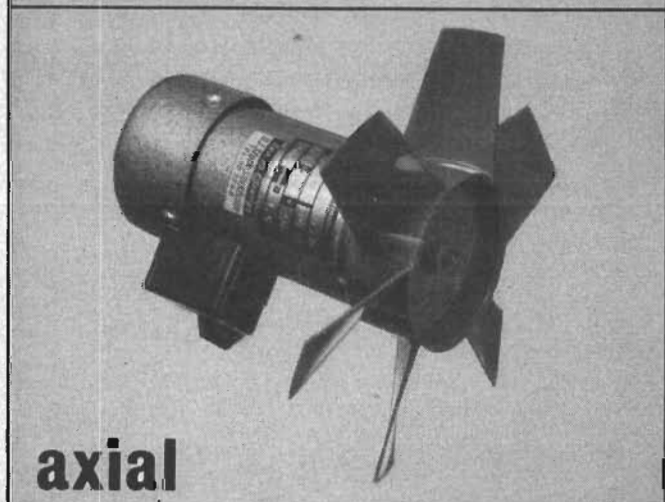
## RADIOMETER

Generalagent **BERGMAN & BEVING AB**  
 STOCKHOLM 10. Tfn 08/246040 • MALMÖ 1. Tfn 040/76760

# RADIAL AXIAL CENTRIFUGAL FLÄKTAR



radial



axial



centrifugal

Med stora variationsmöjligheter i montagesätt.  
Försedda med DUNKER kvalitetsmotorer eller Wigo-robusta skärpolmotorer.  
Där Ni fordrar kvalitet och driftsäkerhet är Ni skyldig Er själv att prova en Stork-fläkt.

Några exempel:

Typ	Data	Största mått
<b>Radial</b>		
GK26/RF50	6 V likström 3000 v/min. 0,6 m <sup>3</sup> /min. 5 mm Vp. max.	Fläkt Ø: 50 mm Motorlängd: 67 mm » Ø: 56 mm
KDV/RF63	220 V~ 2200 v/min. 1,2 m <sup>3</sup> /min. 9 mm Vp. max.	Fläkt Ø: 63 mm Motorlängd: 62 mm » □: 32×32 mm
KDV/RF80	220 V~ 2400 v/min. 1,5 m <sup>3</sup> /min. 12 mm Vp.	Fläkt Ø: 80 mm Motorlängd: 68 mm » □: 42×42 mm
<b>Axial</b>		
A115/EW 51/20	220 V~ 2100 v/min. 2 m <sup>3</sup> /min.	Fläkt Ø: 115 mm Motorlängd: 64 mm
A115/KD 52×15	220 V~ 2800 v/min. 3,5 m <sup>3</sup> /min.	Fläkt Ø: 115 mm Motorlängd: 90 mm
A150/KD 52×30	220 V~ 2800 v/min. 7,5 m <sup>3</sup> /min.	Fläkt Ø: 150 mm Motorlängd: 105 mm
A150/GR 52×45	24 V=	Fläkt Ø: 150 mm Motorlängd: 100 mm
A250/KD 62×60	3000 v/min. 8 m <sup>3</sup> /min. 220 V~ 2600 v/min. 26 m <sup>3</sup> /min.	Med inbyggnadsram 250 mm Ø Motorlängd: 150 mm
<b>Centrifugal</b>		
C100/W51	220 V~ 2000 v/min. 1,0 m <sup>3</sup> /min. 10 mm Vp. max.	Höjd: 104 mm Längd: 132 mm Bredd inkl. motor 116 mm
C100/KDV 42	220 V~ 2400 v/min. 1,2 m <sup>3</sup> /min. 12 mm Vp.	Höjd: 104 mm Längd: 132 mm Bredd, inkl. Motor: 121 mm
C165/KD 62×45	220 V~ 2700 v/min. 2,8 m <sup>3</sup> /min. 30 mm Vp.	Höjd: 165 mm Längd: 198 mm Bredd, inkl. Motor: 186 mm

**A B D. J. STORK**

Holländargatan 8  
Stockholm, Tel. 11 29 90, 10 22 46, 21 73 16

hjärtligen hälsningar till den alldeles tillplattade problemredaktören, som till uppmantran får en teckning, se fig. 9. På kortet står det:

»Ni anar inte vilka gulliga halsband man kan göra av tio stycken motstånd.»

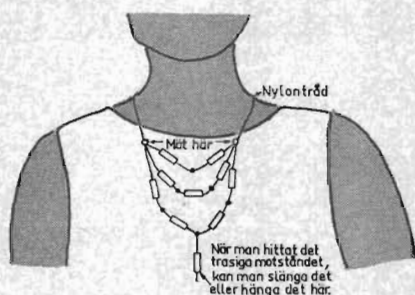


Fig 9

Ett par av lösarna av problem nr 5/65, Bertil Lundgren i Göteborg och ing. Ivar Clandsey i Köping, har antytt att man kan klara sig med endast en resistansmätning för att lokalisera ett motståndsbrott i ett av tio identiska motstånd. Vi låter detta bli nästa problem:

#### Problem nr 8/65

Av 10 stycken 1 ohms precisionsmotstånd är det avbrott i ett. Hur skall man med endast en resistansmätning kunna

lokalisera det felaktiga motståndet? (Observera att inga hjälpmotstånd är tillåtna i mätkretsen.)

Det där blir någonting att bita i!

Rätta lösningen på detta problem kommer i RT nr 11/65. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas

med 10:—. Lösningarna skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 1 sept. 1965. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress: RADIO & TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21.

Förslag till nya problem mottages, och för sådana problem som kan användas utgår ett honorar av 35 kronor.



### Radio Japan 40 år

1925 var det stora genombrottsåret för rundradiosändningar och de flesta av världens ledande radiobolag firar sålunda i år sitt 40-årsjubileum. Radio Japan, som är ett av de jubilerande radiobolagen, har i sin tidning *Radio Japan News* återgett en del av sin fyrtyoåriga historia.

Den succé radioprogrammen fått i USA 1920 stimulerade även japanerna att bör-

ja använda etervågorna. Den första radiosändningen från Japan ägde rum den 22 mars 1925 under signalen JOAK från Tokyo Broadcasting Office, Shibaura Tokyo. De första månaderna gjordes lokala experimentsändningar och den 12 juli samma år utvidgades dessa till att omfatta hela landet. Huvudsakligen sändes nyhets-

► 14

### 300 sidor halvledarteknik

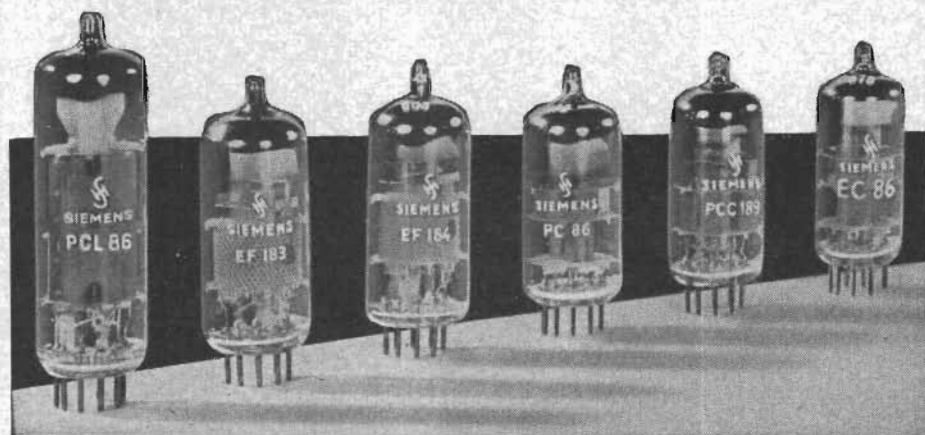
Siemens handbok "Schaltungen mit Halbleiterbauelementen", som nu föreligger i en nyreviderad upplaga på över 300 sidor, är ett ovärderligt uppslagsverk för



alla som arbetar med halvledare. Den innehåller kopplingsexempel från alla områden av halvledartekniken, och till varje exempel finns beräkningsanvisningar och förklarande text, så att Ni själv kan anpassa kopplingarna till likartade uppgifter. Boken kostar 17 kronor, och Ni kan köpa den direkt från Svenska Deltron AB genom att sätta in beloppet på postgirokonton 60 12 42.



**SIEMENS**



### Siemens elektronrör

För omgående leverans från lager kan vi nu erbjuda en stor del av Siemens högklassiga elektronrör i såväl standard- som specialutförande.



#### Siemens nuvistorer – ett resultat av modern rörteknik

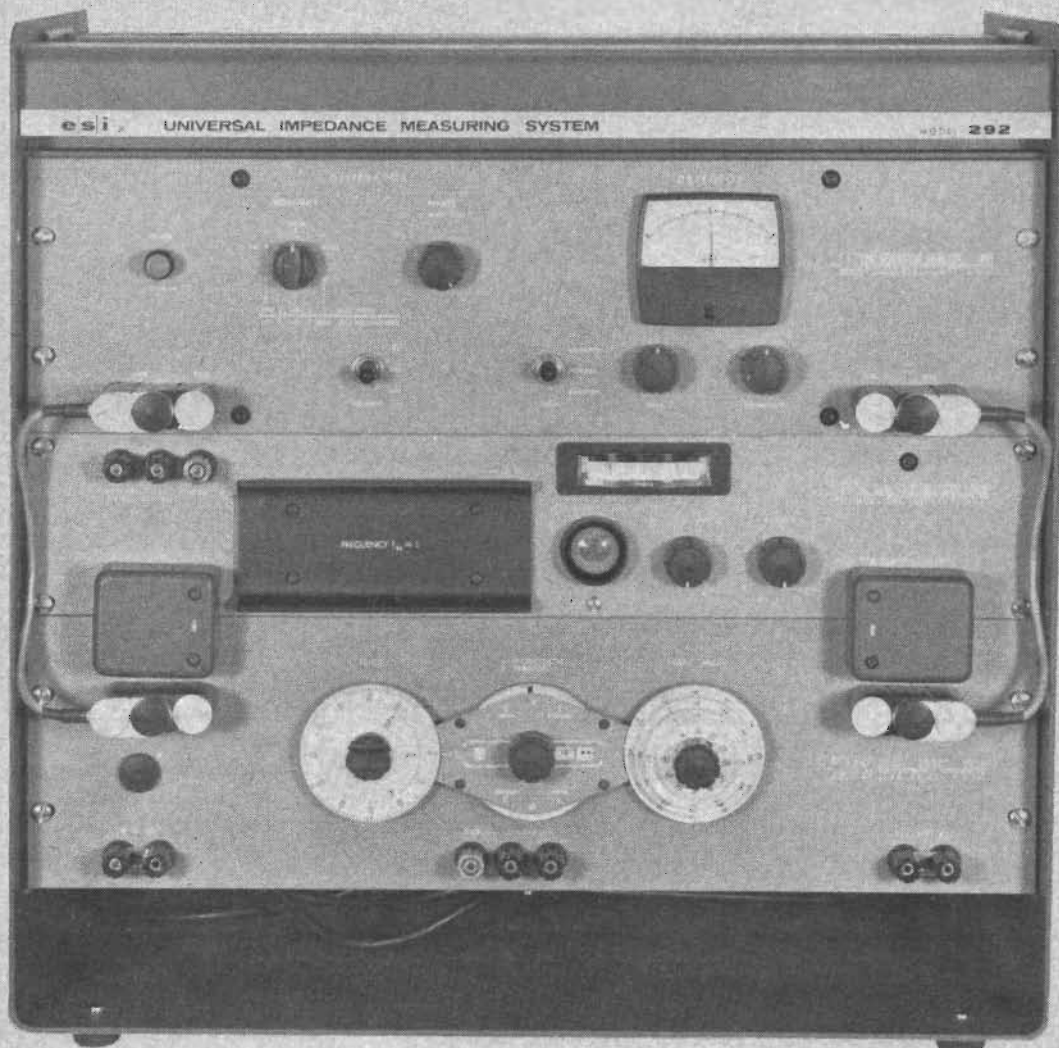
Bilden visar nuvistortrioden 7586 för universell användning. I Siemens tillverkningsprogram ingår även 7587, 7895, 8056 och 8058.



**SVENSKA DELTRON AB**

Valhallavägen 67 • Stockholm ☺ • Tel. 34 57 05, 31 01 53

Swd 2-078



**"Ge mej Edra motstånd,  
Edra kondensatorer eller andra komponenter  
(och jag vill mäta dem med en noggrannhet av 0,05 %)"**

Låt ESI:s nya modell 292 visa Er vägen till mycket noggranna impedansmätningar. Här har Ni möjlighet att i ett system mäta resistanser och konduktanser med en noggrannhet av  $\pm 0,05\%$ , induktanser och kapacitanser med en noggrannhet av  $\pm 0,1\%$ .

ESI har utvecklat detta instrument för att ge Er möjlighet att lätt kalibrera varje kretselement. Detta laboratorieinstrument med sex mycket noggranna bryggkretsar tar hand om 99 % av de mätningar som görs vid ankommande kontroll, kvalitetskontroll eller vid kalibreringar. Den är så enkel att använda att Ni ej ens behöver någon instruktionsbok (fast en sådan givetvis medlevereras).

**Modell 292 Universalimpedansmätssystem**

**Resistans och konduktans**

Område: 0 till 1200 kohm —(R)  
0 till 1200 millimhos —(G)  
Noggrannhet:  $\pm 0,05\%$  + 1 skaldel

**Kapacitans och induktans (serie och parallellt)**

Område: 0 till 1200  $\mu\text{F}$  —(C)  
0 till 1200 H —(L)  
Noggrannhet:  $\pm 0,1\%$  + 1 skaldel

**Känslighet:**

DC — 5  $\mu\text{V}$                       AC — 20  $\mu\text{V}$

Anm. När behov av ett mindre och portabelt instrument föreligger, fråga då efter den välkända modell 250 DA.

*Begär närmare upplysningar från generalagenten*

**TELEINSTRUMENT AB**

Härjedalsgatan 138

VÄLLINGBY

Tel. 87 12 80, 37 71 50



Fig 1

Fig 1  
Radio Japans radio- och TV-hus i Tokyo.



Fig 2

Fig 2  
Interiör från Radio Japans konsertsal, som användes vid såväl radio- som TV-sändningar.



Fig 3

Fig 3  
Vid Radio Japan används elektronstyrda TV-kameror som fjärrmanövreras från kontrollrummet.

► 12

bulletiner, väderleksrapporter, marknadsrapporter m.m. från tre sändare i Tokyo, Osaka och Nagoya.

Under denna period användes ett stort antal kristallmottagare, som på den tiden kostade 25—30 yen<sup>1</sup>, medan rörbestyckade kostade 300—400 yen — ett högt pris för dåtida förhållanden. Antalet registrerade

<sup>1</sup> 100 yen = ca 1: 50 skr.

lyssnare uppgick under det första sändningsåret till 300 000.

Japans radiohistoria fram till andra världskriget kan ses som en period då sändarnätet utökades och lyssnarskarorna blev allt större. I augusti 1926 upplöstes de tre radiostationerna i Tokyo, Osaka och Nagoya och bolaget *Nippon Hoso Kyokai*, (*NHK*), tillhörande *Japan Broadcasting Corporation*, bildades. Organisatio-

nen växte stadigt och blev landsomfattande. I juni 1930 startades utlandsservicen, kallad *Radio Tokyo*, som är föregångare till nuvarande Radio Japan. 1931 upprättades ett andra radionät i Tokyo. Lyssnantalet ökade alltmera, miljonstrecket passerades 1940 och 1943 fanns sju miljoner registrerade lyssnare.

År 1938 uppfördes den nuvarande radio-



# KISEL

**SELTRON presenterar två nya likspänningsaggregat med samtliga halvledare i kisel**

**PS 7 0-35V 0,5A 590:—**  
**PS 8 0-40V 1A 690:—**

PS 7 och PS 8 är moderniserade efterföljare till våra populära aggregat PS 1 och PS 2. Aggregaten har försetts med kiseltransistorer, och den uttagbara effekten har ökats. PS 7 och PS 8 finns i lager för omgående leverans.

- Kompakta — B×H×D=205×135×210 mm
- Stor livslängd
- Hög stabilitet — 0,1 %
- Strömbegränsande — kortslutningssäkra
- Plug in-kort av glasfiberlaminat
- Vakuumimpregnerad transformator
- Kan erhållas programmerbara
- Kan monteras i 19" panel

**Vårt program omfattar**

- 12 typer av likspänningsaggregat
- Specialaggregat
- DC-DC-omvandlare
- DC-AC-omvandlare
- Temperaturregulatorer
- Effekt- och SWR-mätare
- Lågpassfilter
- Instrumentlådor — 46 storlekar

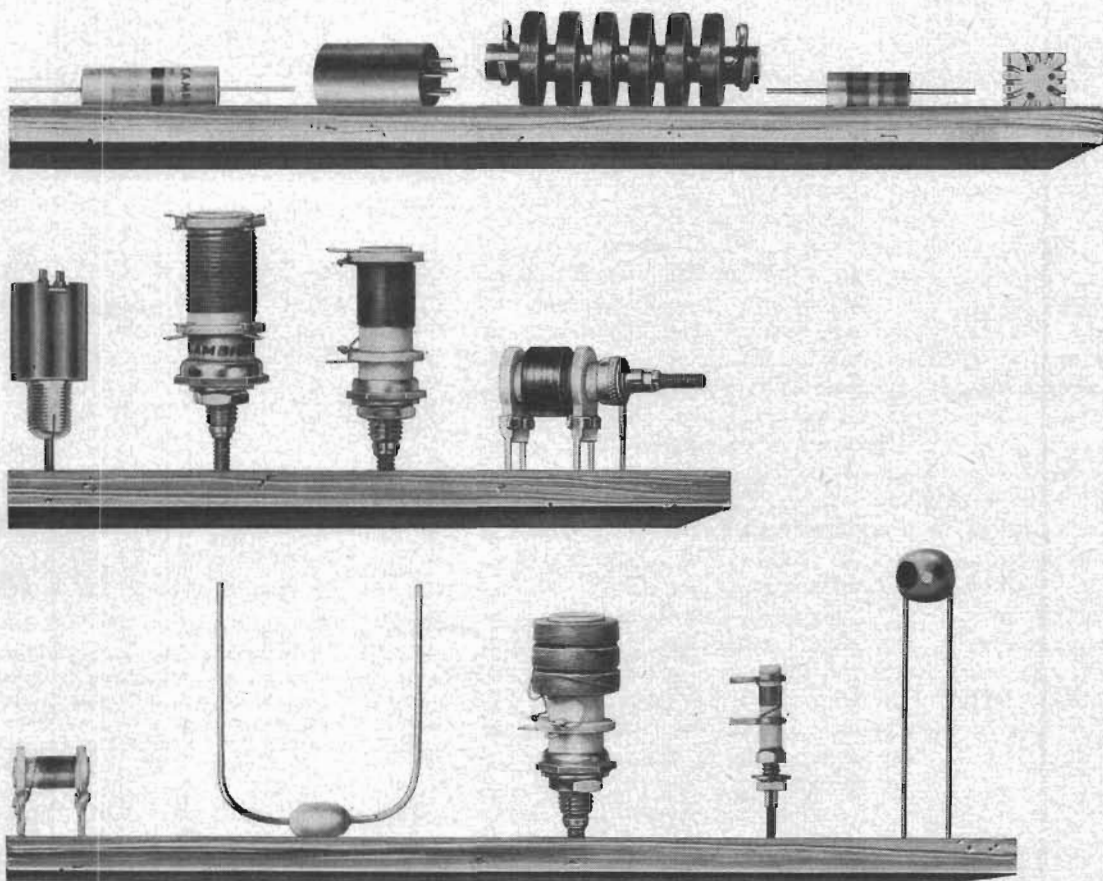
Begär datablad på dessa och våra övriga aggregat.

## AB SELTRON TELEINDUSTRI

Egnahemsvägen 15, Spånga. Tel. 08/36 77 90

Våra likspänningsaggregat säljes även genom

**SCHLUMBERGER SVENSKA AB**, Lidingö **A/S DANBRIDGE**, Köpenhamn



# CAMBION®

## Mer än 15.000 komponenter under ett tak!

Bilden visar ett urval av **CAMBION** precisionslindade standardspolar av vilka över 400 olika typer finns i lager i USA för leverans omgående.

### Tillverkningsprogram

Lödstöd	Jackar
Pressverktyg	Pluggar
Kopplingslister	Kopplingsbord
Isolerade lödstöd	Termoelekt. kylare
Spolstommar	Komponentklämmor
Spolar	Handtag och beslag
Högfrekvensdrosslar	Rattar
Kondensatorer	Skallås, panellås

**BEGÄR KATALOG 700 ... 260** sidor späckade med intressanta fakta från en av världens mest kvalitetsmedvetna fabriker.

Detta är den första annonsen i en serie av produktinformation från **CAMBION**. Håll utkik i fortsättningen... det lönar sig.

Generalagent och distributör:

**AB RECTRONIC INC.** Stockholm SV 08/24 61 60

**CAMBION®**  
... oslagbara leveranstider

stationen i Uchisaiwaicho i Tokyo av en stor sändningsorganisation som hade fungerat i många år vid Atagoyama, där för närvarande det berömda radiomuseet är inrymt. Tidigare var stationen placerad vid en högre teknisk skola i Shibaura, Tokyo.

Efter andra världskriget stoppades utlandssändningarna men återupptogs igen 1952 av Radio Japan. För att klara den ökade efterfrågan på radioprogram för de breda folklagren efter kriget valde man — p.g.a. den av kriget orsakade bristen på personal — att popularisera sändningarna. Lyssnare dök upp i studion och gjorde direkta program till folket och ibland hände det att man tog ut mikrofonerna på gatan för att göra direkta inspelningar av händelser. USA:s ockupationsstyrkor i Japan sände radioprogram under många år efter kriget, men dessa blev givetvis i hög grad amerikaniserade.

1951 etablerades vid sidan av NHK kommersiella radiostationer över hela landet och 1952 var antalet lyssnare tio miljoner.

1953 fick sex forskningslaboratorier tillåtelse att börja med television. TV-sändningarna hölls igång 4 timmar per dag. Antalet registrerade tittare var då 866. Tittarskaran hade 1956 ökat till 300 000, mycket tack vare populära sport-

sändningar. 1959 startade NHK en TV-skola och året därpå kom färg-TV. Allt ifrån denna tid är televisionen på stark framfarsch i Japan.

För närvarande är närmare 17 miljoner (ca 80 % av det totala antalet) japanska hushåll registrerade TV-tittare. Japan ligger tvåa efter USA ifråga om TV-täthet. Forskningen och utvecklingen inom det tekniska området vid *NHK Technical Research Laboratories* och programforskningen vid *Culture Research Institute* ligger på mycket hög nivå.

Speciellt de japanska skol-TV-programmen har uppmärksammats över stora delar av världen. I april 1964 hölls den andra internationella konferensen för skolradio och skol-TV i Tokyo, där bl.a. även den svenske radiochefen deltog.

I egenskap av framstående medlem av *Asian Broadcasting Union* har NHK stort inflytande på radio- och TV-industrin i hela Asien. Det väntas att radio- och TV-industrin i Japan även i fortsättningen kommer att spela en stor roll på världsmarknaden.

Till sist kan nämnas att Radio Japan sänder ett program på svenska varje söndag och onsdag kl. 09.30—09.45 på frekvenserna 11 780 och 15 135 kHz i 19- och 25-metersbanden.

## TV-DX

Från *Reinhard Kubitza* i Görlitz, Östtyskland, har anlänt några TV-DX-bilder som illustrerar hur väderleksrapporten presenteras i olika länders TV. Fig. 1 visar en

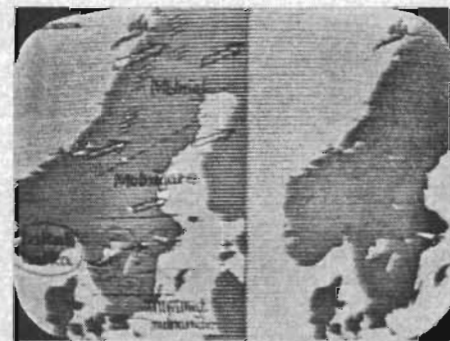


Fig 1

TV-DX-bild från svenska Emmaboda-sändaren på k. 8 den 29/10 1964. Denna dag gick fö. svenska TV-sändare in praktiskt taget på alla kanaler. Mottagning med en 12-elements bredbands Yagi. Foto: Reinhard Kubitza, Görlitz.

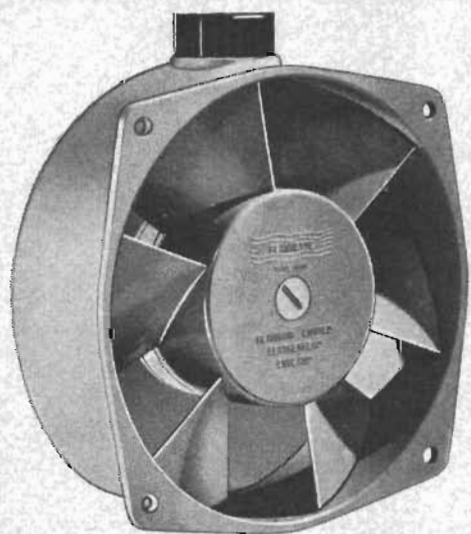
välbekant väderkarta, den svenska. Fig. 2 visar hur den polska televisionen presenterar en allmän överblick över väderleksläget i Europa och i fig. 3 visas hur väderleksutsiktarna presenteras för Polens olika

BE

▶ 18

# TVÅ NYA PLANNETTES (10" och 12" diam. 3" djup)

## från Plannair



Konstruerade för större luftmängd, har även dessa nya Planettes en särskilt utmärkande egenskap — de är endast 3" djupa.

Planettes kan monteras innanför, utanför eller på toppen av instrumentskåp — horisontellt eller vertikalt — de kräver ett minimalt utrymme. Förmågan att fungera i alla lägen ökar Planettes användningsområde.

Konstruktörer över hela världen har uppskattat värdet av denna kompakta och tillförlitliga fläktenhet. Flera tusen av de mindre storlekarna — djup endast 2" — är redan i bruk.

12" diam.	1000 CFM i fri luft 600 CFM vid 0.2" s.w.g. och 1400 r.p.m.
10" diam.	560 CFM i fri luft 300 CFM vid 0.16" s.w.g. och 1400 r.p.m.
6" diam.	220 CFM i fri luft 150 CFM vid 0.25" s.w.g. och 2800 r.p.m.
4 1/2" diam.	100 CFM i fri luft 80 CFM vid 0.15" s.w.g. och 2800 r.p.m.

Planettes är för 230 V eller 110 V. 1-fas, 50/60 per. ström.



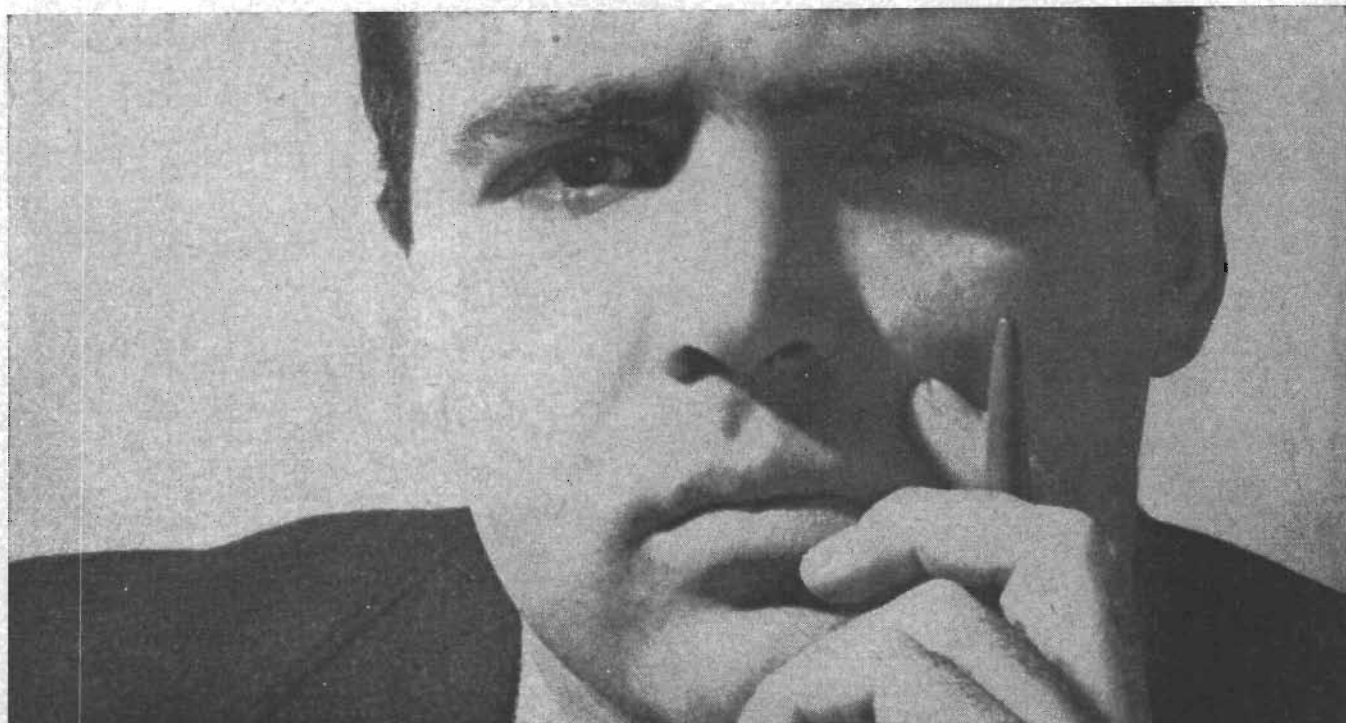
★ INSTRUMENTAKTIEBOLAGET METRON / ★

TULEGATAN 17

STOCKHOLM V a

TEL. vx 24 12 50





## ”Vad jag skall använda i den kretsen...

... en kiseltyristor — men är den inte för dyr för en ljusdämpare?” (Se nr 2 till höger)

... en tyristor för höga strömmar och som har kort frånslagstid.” (Se nr 9)

... en kisellikriktare som motstår topp-effekter på 80.000 W i spärriktningen.” (Se nr 24)

Studera tabellen till höger några minuter. Snart ser Ni att General Electric tillverkar effektkomponenter för praktiskt taget varje behov.

Ni skall finna en för sladdlösa rakaparater, en annan för varvtalsreglering av elmotorer och ytterligare andra för de största industriella utrustningar och militära anläggningar.

Först som sist, spar tabellen eller ännu bättre — be att få General Electrics ”Reference Guide to Silicon Power Semiconductors”. Den upptar dubbelt så många typer som i tabellen till höger. Den innehåller detaljerade beskrivningar och illustrationer och Ni får den gratis.

Begär närmare informationer från

# SATT

**SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI**

Röravdelningen • Fack • Solna 1 • Tel. 08/290080

S 320.06

### För ekonomi, General Electric effektkomponenter

1. Effekt-tyristor <b>C 6</b>	..... 1A @ TC=85°C/200V
2. Effekt-tyristor <b>C 20</b>	..... 4.7A @ TC=65°C/400V
3. Effekt-tyristor <b>C 30</b>	..... 16A @ TC=70°C/400V
4. Effekt-likriktare <b>A40</b>	..... 20A @ TC=110°C/600V

### För höga spänningar, General Electric effektkomponenter

5. Effekt-tyristor <b>C 145</b>	..... 35A @ TC=80°C/1300V
6. Effekt-tyristor <b>C 150</b>	..... 70A @ 75°C/1300V
7. Effekt-tyristor <b>C 180</b>	..... 150A @ TC=90°C/1300V

### För snabba kopplingar, General Electric effektkomponenter

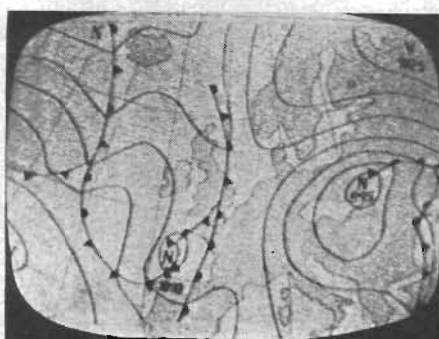
8. Signal-tyristor (Silicon Controlled Switch) <b>13 B</b>	..... IGTC=1 μA; IH=.2mA
9. Snabb effekt-tyristor <b>C 140</b>	..... 16A @ TC=70°C/400V
10. Snabb effekt-tyristor <b>C 155</b>	..... 70A @ TC=70°C/500V
11. Snabb effekt-tyristor <b>C 185</b>	..... 150A @ TC=90°C/600V
12. Kiseltransistor för hög effekt <b>6 B</b>	..... 60W @ TC=100°C/120V
13. Kiseltransistor för hög effekt <b>20 A</b>	..... 30W @ TC=100°C/80V
14. Kiseltransistor för hög effekt <b>7A-T</b>	..... 4-40W @ TC=25°C/200V

### Beprövade industriella typer, General Electric effektkomponenter

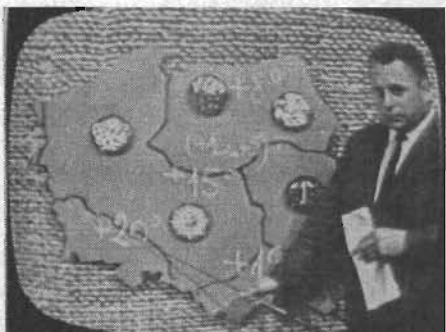
15. Effekt-tyristor (2N1595-99) <b>C 5</b>	..... 1A @ TC=100°C/400V
16. Effekt-tyristor (2N1770A-77A) <b>C 10</b>	..... 4.7A @ TC=105°C/400V
17. Effekt-tyristor (2N681-92) <b>C 35</b>	..... 16A @ TC=65°C/800V
18. Effekt-tyristor (2N1909-16) <b>C 50</b>	..... 70A @ TC=75°C/900V
19. Effekt-tyristor (2N2542-48) <b>C 80</b>	..... 150A @ TC=80°C/800V
20. Effekt-tyristor <b>6RW75</b>	..... 300A @ TC=80°C/1000V
21. Effekt-likriktare <b>A 70</b>	..... 100A @ TC=130°C/1200V
22. Effekt-likriktare <b>A 90</b>	..... 250A @ TC=135°C/1000V
23. Effekt-likriktare <b>6RW62</b>	..... 200A @ TC=125°C/2000V
24. ”Controlled Avalanche”-likriktare (6 storlekar) 0.5A till 250A, 500V till 1000V	
25. Snabba likriktare (4 storlekar) ..... 6A till 35A, 400V; I <sub>rr</sub> =200 nsek max.	



**Fig 2**  
TV-DX-bild från polsk sändare på k. OIR II den 4/4 1965 kl. 19.55. Foto: Reinhard Kubitz, Görlitz.



**Fig 4**  
TV-DX-bild från tjeckoslovakisk TV-sändare på k. OIR 8 den 22/4 1965 kl. 18.53. Foto: Reinhard Kubitz, Görlitz.



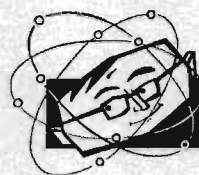
**Fig 3**  
TV-DX-bild från polsk TV-sändare på k. OIR II den 4/4 1965 kl. 19.56. Foto: Reinhard Kubitz, Görlitz.

► 16

distrikt. Fig. 4 visar den väderlekskarta som den tjeckoslovakiska televisionen använder i sina väderreporter.

Jan E Haga i Oslo rapporterar att han den 31/1 1965 fick en BBC-sändare och NDR-sändare på FM-bandet kl. 19.38. Samtidigt gick TV-sändare i Danmark in starkt på k. 5, 6, 7, 8, 9 och 10, likaså östtyska TV-sändare på k. 8 och 10 som kom in med »lokalstyrka».

F.ö. har en del danska FM-sändare gått in nästan kontinuerligt i Oslo-trakten, påpekar hr Haga.



rymdradio  
nytt

► "Early Bird" i aktion

Den första kommersiella kommunikations-satelliten »Early Bird» användes den 2 maj i år för första gång för överföring av TV-program mellan USA och Europa. De program som utväxlades mellan de båda kontinenterna sågs av mer än 300 milj. TV-tittare, vilka kunde konstatera att satelliten fungerade till full belåtenhet.

Early Bird sändes upp från Cape Kennedy den 6 april. Tre dagar senare hade man lyckats manövrera den in i en synkron bana med position över Atlanten.

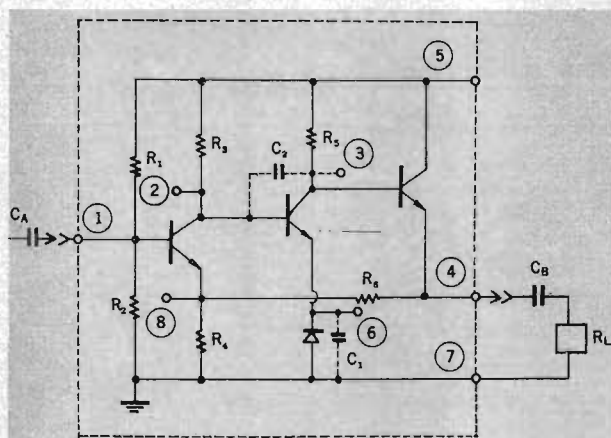
Kommunikationsutrustningen i Early Bird kan användas för samtidig överföring av upp till 240 två-vägs telefonsamtal eller för överföring av en TV-kanal i vardera riktningen.

Satelliten har konstruerats och byggts



# NEC

## INTEGRERADE KRETSAR TYRISTORER ZENERDIODER



μ PC3:s ekvivalenskrets

3-steps linjär bredbandsförstärkare med 3 transistorer, 1 zenerdiod, för stabilisering av förspänningarna till transistorerna, och 5 motstånd alla placerade på en enda kiselkristall. Yttre kondensatorerna  $C_1=0,05 \mu\text{F}$  och  $C_2=5 \text{ pF}$  anv. för mätning av frekvensgången.

μP C 3, som i större antal kostar 30:—/st, är ett exempel på NEC: integrerade kretsar som omfattar flip — flop, HF — först., differensförst. m. fl.

Zenerdioder

För spänningsreferens:

ex — I S 552, som normalt lagerföres.  
Data 12 mA, 8—9 V, 20 ohm  $\pm 0,002 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$   
vid  $-25 \sim +75^{\circ}\text{C}$

30:—/st

För högfrens:

(25 MHz) 7 8,2 9,8 V  $\pm 10 \text{ } \%$ , 0,1 W

För spänningskontroll:

11 typer för vardera 0,2 1 3 och 10 W  
Min. sp. 3,0—30 V. Max. sp. 4,0—40 V.  
Tolerans  $\pm 10 \text{ } \%$  ex.vis RD5A 0,2 W, 5,2—6,2 V,  $\pm 5 \text{ } \%$   
3 standardtyper ex. 2,5—5,7 V, 5,5—6,0 V, 5,8—6,4 V

Prisexempel: RD5A  $\pm 10 \text{ } \%$  kr 2,15 st,  $\pm 5 \text{ } \%$  kr 2,55 st för 100-tal.

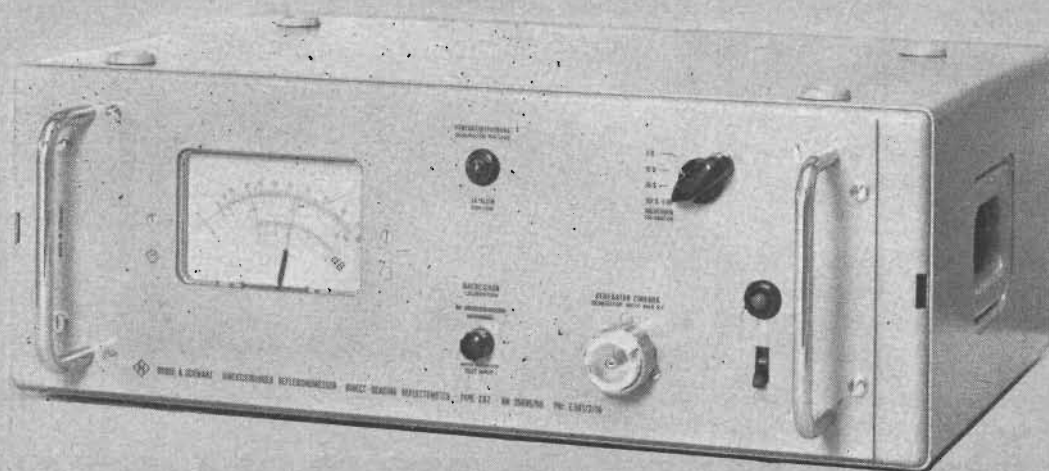
Tyristorer

Max. spänning 500 V., ström 200 A

INGENIÖRSFIRMA  
**CARL-ERIC LARSSON AB**  
STUREVÄGEN 66, LIDINGÖ, TEL. växel 08/65 27 50

# SNABBT – NOGGRANT MÄTER NI REFLEXION

## NYHET



## Z R Z 30–1000 MHz

### Direktvisande reflexionsmeter för koax:

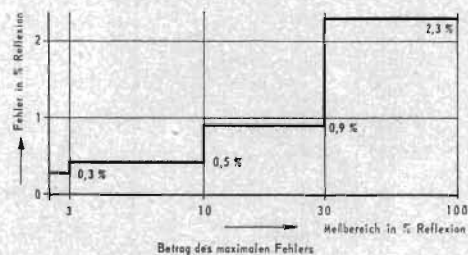
mäter utan avstämning hela frekvensområdet, som i ett moment kan svepas och resultatet registreras på skrivare.

mäter i fyra områden reflexion 0,5–3 % / 10 % / 30 % / 100 % med ett egenfel av  $\pm 0,3\%$  reflexion  $\pm 2\%$  av avläst reflexion.

mäter 0–5 dB dämpning  $\pm 0,05$  dB  $\pm 2\%$  av avläst dämpning.

Instrumentet håller tack vare sin mätprincip konstant ineffekt på mätobjektet.

För koaxialimpedanser 50 eller 60 ohm.



**HELTRANSISTORISERAD**

Begär specialprospekt från

# ROHDE & SCHWARZ



SVENSKA KONTOR  
ERSTAGATAN 31 – STOCKHOLM SÖ – TELEFON 44 01 05

vid det amerikanska företaget *Hughes Aircraft Company*, som f.ö. även byggde Syncom-satelliterna.

Hughes Aircraft Co. håller även på att utveckla en mera avancerad variant av Early Bird-satelliten och dessutom en synkronsatellit för sändning av TV-program. Dessa program skall kunna tas emot direkt om man kompletterar sin TV-mottagare med en konverter och skaffar en liten parabolantenn. Sändningar från en sådan satellit behöver sålunda inte först tas emot av en speciell markstation för att därefter distribueras över det konventionella TV-nätet.

Båda dessa satelliter kommer att utrustas med ett 16 elements antenssystem, som får så stor lobbredd att det skall kunna täcka hela den del av jorden som är »synlig» från satelliten. Antenssystemet kommer dessutom att vara så utformat att antennloben hela tiden befinner sig i samma riktning trots att satelliten hela tiden roterar — synkront med satellitens rotation kommer det nämligen att ske en automatisk omkoppling mellan antenssystemets olika element.

Den nya Early Bird-satelliten kommer dessutom att vara så utformad att den skall kunna användas samtidigt av upp till 200 markstationer utan att detta menligt påverkar signalkvaliteten. ●

Fig 1

*Den första kommersiella kommunikations-satelliten »Early Bird», som konstruerats och byggts vid det amerikanska företaget Hughes Aircraft Company, är utrustad med en kommunikationsutrustning som kan användas för samtidig överföring av upp till 240 två-vägs telefonsamtal.*

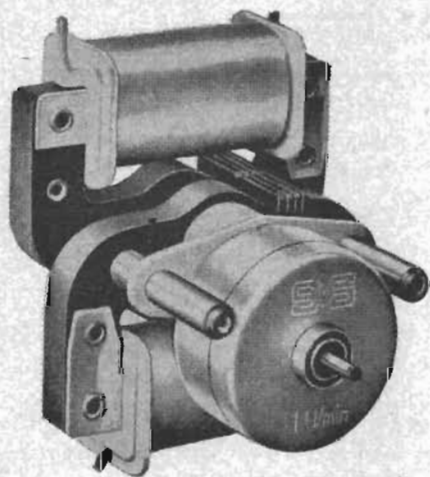


Fig 2

*Early Bird-satelliten görs klar för provning i vakuumkammare.*



# Elektriska Småmotorer



## Reversermotorer typ SMS 210ADR och SMS 210DR

Standardmotorerna kan även erhållas som dubbelmotorer, dessa kan beställas för höger- eller vänstergång. Det dubbla vridmomentet uttages från den gemensamma växeln.

Standardmotorerna finns även som dubbelmotorer dessa kan erhållas för såväl höger- som vänstergång.

Motorerna kan lev. med vridmoment mellan 15–6000 pcm, 300 varv/min.—1 varv/25 min. Effektförbrukning från 5,5–19 VA.

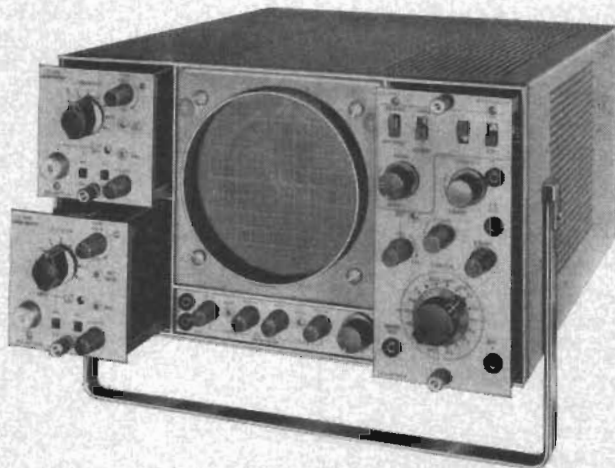


**INRECO AB** Södermalmstorg 4, Stockholm Sö

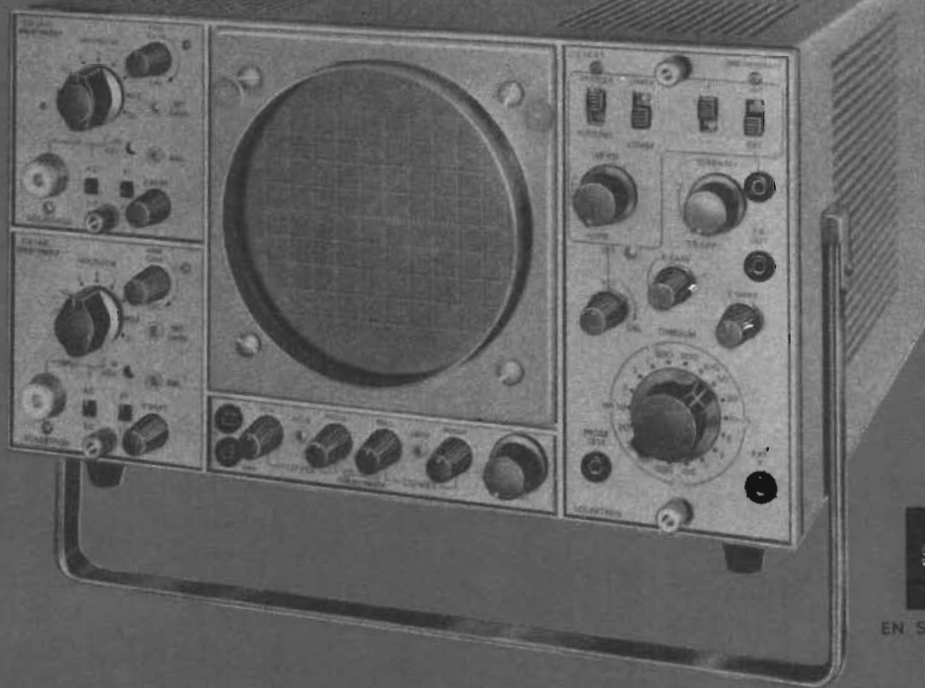
# OSCILLOSKOP

CD 1400 är ett oscilloskopsystem med förnämliga prestanda till verkligt låg kostnad. 5" katodstrålerör med dubbla kanoner och 4 kV accelerationsspänning ger stor (10×8 cm), ljusstark bild med hög upplösning för alla svephastigheter.

Plug-in enheter för både Y och X anslutes direkt till rörets plattor, detta för att medge största möjliga frihet vid konstruktion av nya plug-in enheter. Ett flertal olika plug-in enheter gör CD 1400 universellt användbart.



CD 1400 oscilloskopsystem kan levereras för rackmontage i kabinett med standardfrontpanel 19"×7".



EN SOLARTRON PRODUKT

## Plug-in enheter

### 1. Bredbandsförstärkare CX 1441

Bandbredd: DC-15 MHz  
Stigtid: 24 ns  
Känslighet: 100 mV/cm-50 V/cm  
9 kalibrerade steg  
Max. känslighet: 10 mV/cm (DC-1 MHz)  
Mät noggrannhet: ±5%

### 2. Differentialförstärkare CX 1442

Bandbredd: DC-75 kHz  
Känslighet: 1 mV/cm-5 V/cm  
12 kalibrerade steg  
Max. känslighet: 100 μV/cm 3 Hz-20 kHz  
Mät noggrannhet: ±5%

### 3. Tidaxelenhet CX 1443

Område: 0,5 μs/cm-200 ms/cm  
18 kalibrerade steg  
Mät noggrannhet: ±5%

### 4. Svepfördröjningsenhet CX 1444

Samma som CX 1443 men med svepfördröjning upp till 100 ms

### 5. X/Y-enhet CX 1446S

Ersätter tidaxelenheten.  
Identiska X och Y kanaler  
Fasvridning: ca 0,5° vid 250 kHz

**SCHLUMBERGER SVENSKA AB**

VESSLEVÄGEN 2-4 • LIDINGÖ 1 • TEL 08/65 28 55

## Vandringsvågsmasrar till Goonhilly Down

Mullard Research Laboratories har utvecklat och byggt två vandringsvågsmasrar, som installerats vid brittiska postverkets markstation i Goonhilly Down. De nya masrarna ingår i den utrustning som

används för mottagning av signaler från den kommersiella kommunikationssatelliten »Early Bird».

I masrarna använder man supraledande magneter i stället för de mycket stora

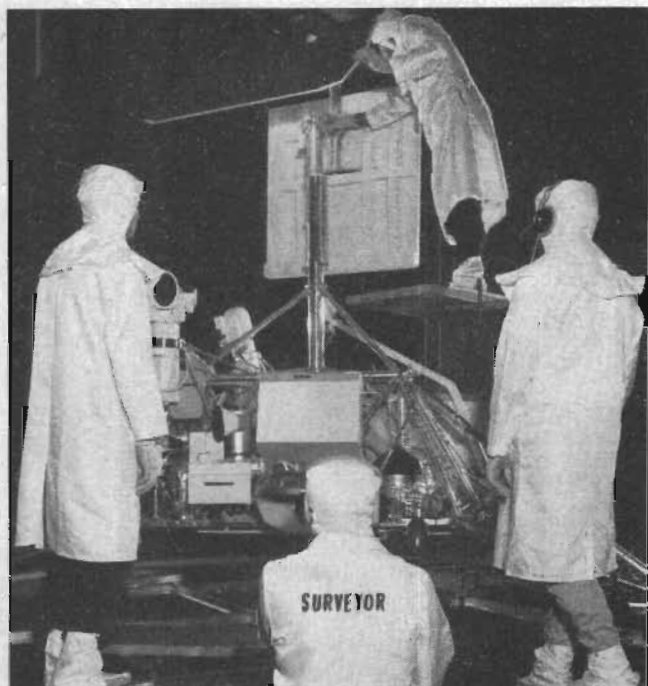
magneter som ingick i stationens mottagarutrustning för Telstar-satelliterna. Masrarna arbetar med en temperatur på  $-271^{\circ}\text{C}$  och kan förstärka signaler på ned till  $10^{-13}\text{W}$  vid frekvensen 4160 MHz.

## Månsond för mjuklandning

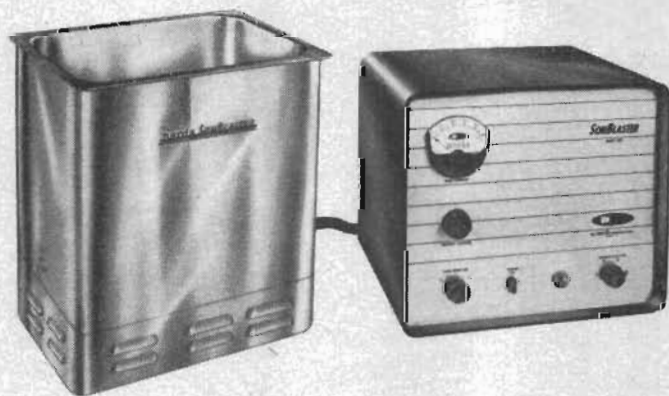
Den amerikanska rymdfartsstyrelsen NASA kommer före utgången av 1965 att sända iväg en rymdsond, »Surveyor», som skall mjuklanda på månen. Månsonden, som har konstruerats vid Hughes Aircraft Co., är ca 3 m hög och väger omkring 1000 kg. Den skall sändas upp med en Atlas-Centaur-raket. Färden till månen kommer att ta ca 64 timmar. Landningen på månen kommer att ske med ungefär samma hastighet som den en fallskärms-hoppare har när han tar mark. Surveyor kommer att vara utrustad med TV-kameror och skall sända TV-bilder från månen till jorden med en hastighet av ca 1000 bilder per timme. Hughes skall bygga 7 Surveyor-sonder; de sonder som senare skall sändas upp kommer att vara utrustade med seismografer, som skall registrera eventuella »månskalv», och med instrument för registrering av meteoritverksamheten på månen.

Fig 1

En av de Surveyor-sonder som byggs vid Hughes Aircraft Co. skall här provas i ett speciellt provrum, där förhållandena i rymden kan efterliknas.



## Dynasonics CORPORATION



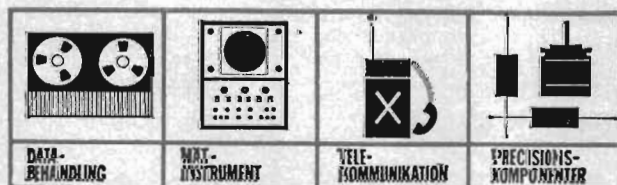
## ULTRALJUDGENERATORER med svängare och tankar

Ultraljud rengör effektivt genom högfrekvent vibration och kavitation. Ultraljud kan även höja effektiviteten hos metalltvättmaskiner och avfettningsapparater. Dynasonics tillverkar en serie generatorer som täcker alla behov i effektvärdena 60, 300, 500, 1000 och 3000 W. Givarna arbetar med frekvenserna 20 KHz eller 40 KHz.

Vår ultraljudavdelning har levererat mer än 300 utrustningar till industrier, laboratorier och sjukhus för rengöring av:

- |                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| Finmekaniska produkter       | Laboratorieutensilier |
| Metalltråd och trådprodukter | Isotoputrustning      |
| Motordetaljer                | Gaskromatografer      |
| Optiska detaljer             | Metallurgiska prover  |
| Urverk                       | Elektronmikroskop     |
| Kirurgiska instrument        | Elektriska motorer    |
| Guldsmedsprodukter           | Elmätare              |
| Hårdmetallverktyg            | Tryckta kretsar       |

Kontakta oss angående Edert tvätt- eller rengöringsproblem. Vi kan erbjuda ett 10-tal standardaggregat liksom även specialtillverkade anläggningar. Aggregat för effekterna 60, 300, 500 och 1000 W levereras från lager.



generalagent

# TELARE AB

Göteborgskontoret Box 317, Göteborg 1 Tel: 23 73 22, 23 29 11



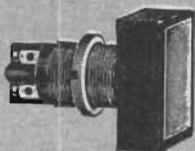
## RAFI:s SIGNALTRYCKKNAPPAR OCH LAMPHÅLLARE

Kännetecknas av kvalitet och ett elegant utseende.

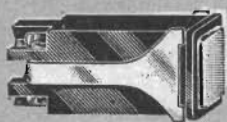
En mångfald olika utföranden av lamphållare, ger en konstruktör stora variationsmöjligheter. Såväl runda som rektangulära frontplattor, vilka lämpa sig till alla slags paneler och instrumenttavlor. Små lamphållare med fast inbyggd lampa kan vara lösningen på Edert utrymmesproblem.

Signaltryckknappar såväl en-poliga som fler-poliga finnes i olika utförande, även i kombination med inbyggd signal-lampa.

Rafi's tryckknappsystem medger stora kopplingsmöjligheter för olika slags manöverkombinationer.

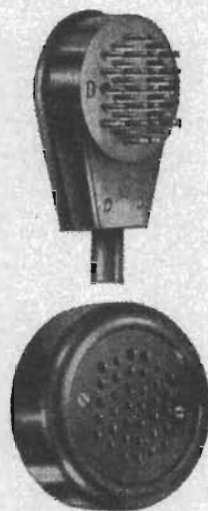


Frontplatta i Dominoform för såväl tryckknapp som lamphållare



Frontplatta i rektangulär form för såväl tryckknapp som lamphållare

## HIRSCHMANN'S MÅNGPOLIGA KONTAKTER erbjuder många fördelar.



- Stora kopplingsmöjligheter, 6, 10, 16, 24 eller 36 st. kontakter
- Små dimensioner
- Litet övergångsmotstånd
- Stort kontaktryck
- Oförväxelbara
- Härdförsilvrade kontakter

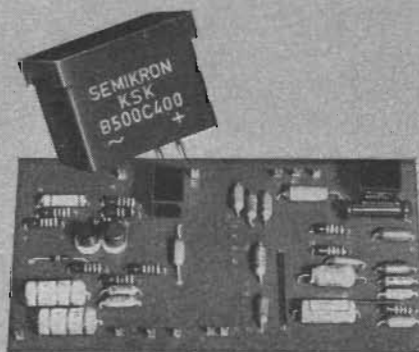
# SEMIKRON

## KISELVENTILER FÖR KRETSKORT

SEMIKRON — ett toppnamn när det gäller kiselrikriktare — har nu på sitt program bryggkopplade kiselventiler i keramiskt utförande, typ CSK. Anslutningarna är placerade med moduldelning 2,5 för inlödning i ett kretskort.

Typ BSKB är i blockutförande och försedd med skruvanslutningar. Angivna data gäller vid 50° C omg.temp.

Bryggkopplade TYP	Likström A	Toppspanning PIV	Dimensioner L×B×H mm.
CSKB 80 C 400	0,4	125	11×12×9
CSKB 250 C 400	0,4	370	
CSKB 500 C 400	0,4	750	
CSKB 80 C 800	0,8	125	14×16×10
CSKB 250 C 800	0,8	370	
CSKB 500 C 800	0,8	750	
CSKB 80 C 1200	1,2	125	17×17×11
CSKB 250 C 1200	1,2	370	
CSKB 500 C 1200	1,2	750	
BSKB 80/70—2,5	2,5	125	50×50×20
BSKB 250/220—2,5	2,5	370	
BSKB 500/445—2,5	2,5	750	
BSKB 80/70—4	4	125	50×50×20
BSKB 250/220—4	4	370	
BSKB 500/445—4	4	750	



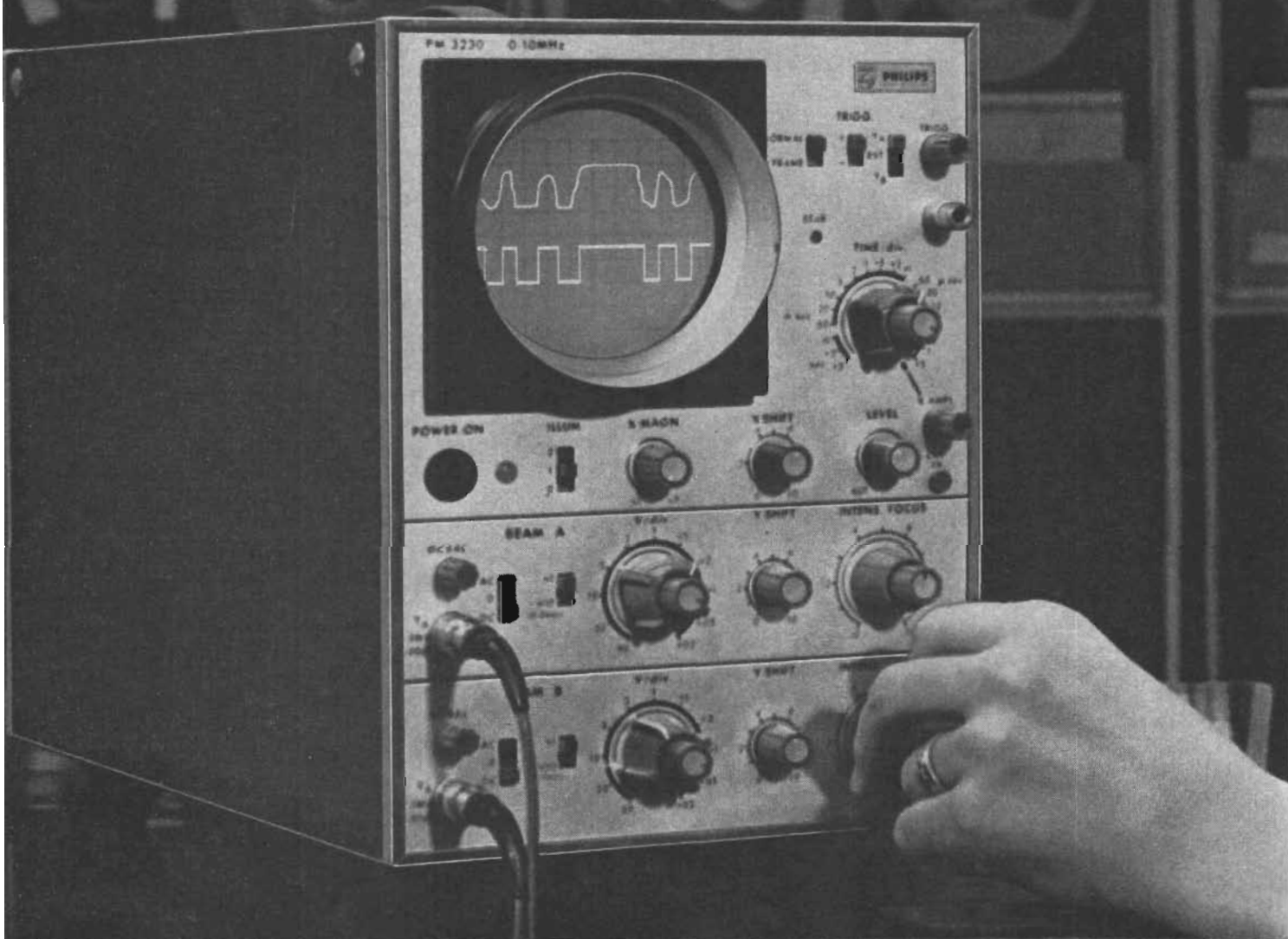
Kretskort med 2 st. kiselventiler typ KSKB 500 C 400.

Bryggkopplade kiselventiler, epoxyinjutna, typ KSKB, finns för 0,4 och 0,8 A och envägskopplade för 0,2 och 0,5 A med samma toppspänningar som för typ CSK enl. vidstående tabell.

# ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



Lövasvägen 40-42  
Postbox 1237, Bromma 12  
Tel. Vx 262720



## Det nya dubbelstråle-oscilloskopet PM 3230

■ 20 mV 0—10 MHz  
 ■ 2 mV 0—2 MHz  
 200  $\mu$ V 1 Hz—0,5 MHz\*)

■ Full avlänkning  
 på skärmen  
 för båda förloppen

■ Transistorbestyckat —  
 driftsäkert — lätt

### Höga prestanda

PM 3230 är ett avancerat dubbelstråle-oscilloskop för laboratorier, produktion och underhåll. PM 3230 har höga prestanda, är driftsäkert och mångsidigt användbart.

### Tillförlitligt

Vid kontroll av 250 oscilloskop PM 3230 var medelvärdet för bandbredden 0—15 MHz. Medelvärdet för tidbasgenerators noggrannhet var 2% mot garanterade 5%.

### Används av försvaret

Ett övertygande bevis på detta oscilloskops höga prestanda är beställningar från svenska armén, marinen och flyget på sammanlagt mer än 500 instrument.

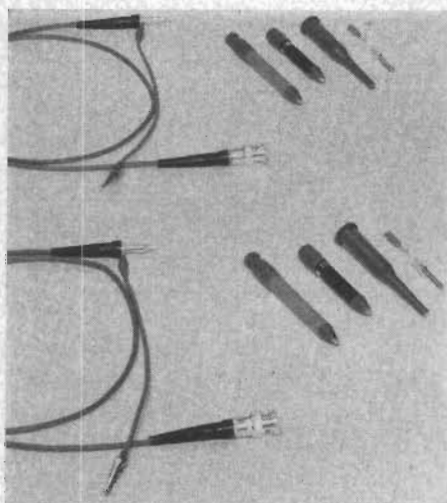
### Tekniska data

Svephastighet	0,5 $\mu$ s—0,5 s i 19 steg, 5%, samt kontinuerlig inställning och expansion.
Trigging	Automatisk eller manuell, med förinställd stabilitet. Inre från kanal A eller B eller från yttre källa.
Kalibrerings-spänning	1 V, 1%, 8 kHz.
Katodstrålerör	10 cm, metalliserad skärm. Accelerations-spänning 4 kV.

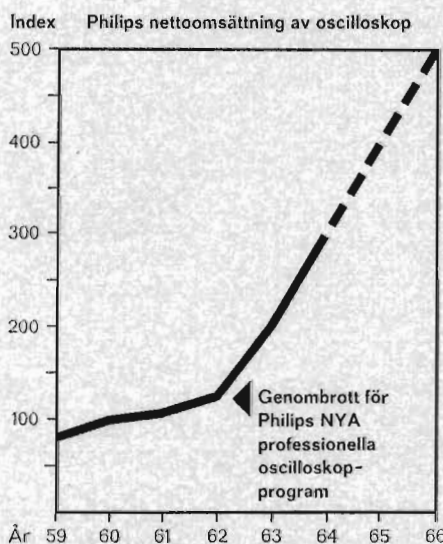
\*) Med förstärkare PM 6041



# För avancerad elektronik



Kombinerade dämp- och mätprobar av penn-typ ingår i standardutrustningen.



Forskningens, industrins och försvarets förtroende för Philips professionella oscilloskop-program återspeglas i vidstående kurva, som visar den snabba omsättningsökningen från 1962.

Ring oss och begär vår 8-sidiga broschyr med utförliga tekniska data eller en demonstration.

# PHILIPS

Industriell elektronik  
Mätinstrumentavdelningen

Fack · Stockholm 27 · Tel. 08/63 50 00

## Satellitpassager

I tab. 1 anges några av *Radio Research Station* i Bucks, England, för Stockholms horisont beräknade passagetider för ett antal satelliter vilkas inbyggda sändare bör vara hörbara i Sverige. De beräknade passagetiderna avser resp. satelliters nordligaste passage, eller den tidpunkt då satelliterna passerar 60° nordlig bredd. »Nordligaste passage» är lika med satellitbanans inklinationsvinkel.

Det bör påpekas att tidpunkten för nordligaste passage eller för passerandet av 60° nordlig bredd inte alltid är den då satelliten befinner sig närmast Stockholm,

denna tidpunkt kan inträffa några minuter före eller efter. Man brukar emellertid kunna höra signalerna under åtskilliga minuter före eller efter närmaste passage. Noggrannheten för tidangivelserna i tab. 1 håller sig inom  $\pm 2$  minuter.

I tab. 2 anges sändningsfrekvens och signaltyp för de aktiva satelliterna.

Det bör observeras att de uppgifter som anges i tabellerna utarbetades minst en månad före tidskriftens publicering och att följaktligen endast sådana satelliter medtagits, för vilka lägesangivelser kunnat förutsägas någorlunda exakt. ●

Tab. 1. Positions- och tidangivelser för aktiva satellitsändare.

Beteckning	Inklinationsvinkel (°)	Oml.-tid (min.)	Daglig förändring (min.)	Tid för nordligaste passage				
				4/8 GMT	11/8 GMT	18/8 GMT	25/8 GMT	1/9 GMT
Tiros 4	48	100	-36	0711	0440	0209	2301	2030
Tiros 5	58	100	-34	0328	0111	0035	2145	1929
Transit 4A	67	104	+14	1243	1051	0858	0706	0657
Alouette <sup>1</sup>	80	106	+37	1757	1702	1606	1511	1415
1963-22A	90	100	-43	0410	0314	0219	0123	0028
				0118	0112	0106	0100	2225
Explorer 20	80	104	+16	1313	1307	1301	1255	1110
				1818	1817	1632	1632	1447
Explorer 22	80	105	+27	0442	0258	0257	0113	0112
				1437	1419	1215	1157	0955
				0053	2319	2300	2057	2039

<sup>1</sup> För Alouette, 1963-22A, Explorer 20 och Explorer 22 avser tiduppgifterna den tidpunkt då satelliten passerar 60° nordlig bredd. Den övre tiduppgiften gäller för nordgående banor och den undre för sydgående.

Tab. 2. Frekvenser och signaltyper för aktiva satellitsändare.

Beteckning	Sändn.-frekvens (MHz)	Signaltyp
Tiros 4, 5	136,233	a, tm
	136,922	
Transit 4A	150,000	a, cw
	400,000	
Alouette	136,591	c, tm
	136,078	a, cw
	136,978	
1963-22A	150,000	a, cw
	400,000	
Explorer 20	136,35	c, tm
	136,68	c, cw
Explorer 22	162,000	a, cw
	324,000	
	136,170	a, tm

a = kontinuerlig sändning, c = sändning endast på kommando, cw = kontinuerlig bärvåg, tm = modulerad telemetrisignal, com = kommunikationsfrekvens.

# Konstruerar Ni nya batteri-drivna apparater

står HELLESENS TEKNISKA SERVICE till Eder disposition med råd och vägledning vid valet av den rätta batterityp och storlek, så att Ni får den bästa möjliga och mest ekonomiska strömkälla till Edra nya konstruktioner.

HELLESENS har mer än 75 års erfarenhet på det batteri-tekniska området, och vårt fabriktionsprogram omfattar 150 olika batterityper med spänning från 1,5 volt till 300 volt. Av batterierna på 1,5 volt finns 30 olika typer varierande i vikt från 7 gram till 3750 gram.

Ring eller skriv till HELLESENS TEKNISKA SERVICE, så hjälper vi Eder med lösningen av alla batteritekniska problem. Vi sänder också gärna våra kataloger och liknande vägledande broschyrmaterial till hjälp i Edert konstruktionsarbete.

LEVERANTÖR TILL DET KUNGL. DANSKA HOV

A/S HELLESENS  
Aldersrogade 6 Köpenhamn Ø  
Telefon Ryvang 8301



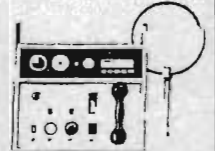
HELLESENS batterier användes bl. a. inom följande områden:



RADIO



FILMKAMEROR



RADIOTELEFONI



LYKTOR



TELEFON



HÖRAPPARATER



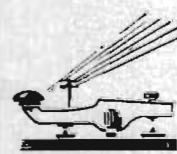
FOTOBLOXT



RINGLEDNINGS APPARATER



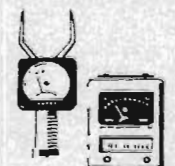
RAKAPPARATER



TELEGRAFI



RÄDDNINGSMATERIAL



MÄTAPPARATER

# SUFLEX



## Kan en så liten vara så stor?\*

### \*SUFLEX – POLYSTYRENKONDENSATOR HS

Ja, vidstående data visar att SUFLEX återkommit med en intressant nyhet. Genom att använda en speciellt tunn folie som dielektrikum har dimensionerna blivit små, men med bibehållande av höga prestanda. SUFLEX HS som här avbildats i skala 1/1 är en miniatyrkomponent konstruerad för användning bl.a. i transistorkretsar. Ni får gärna vidare upplysningar om SUFLEX – polystyrenkondensator genom att skriva eller ringa till avd. EM hos oss.

Representant:

## ALLHABO

ALSTRÖMERGATAN 20 • BOX 490 44 • STOCKHOLM 49 • TEL. 22 46 00

- Avsedda för 30 V likspänning
- Små dimensioner
- Låg temperaturkoefficient
- Hög isolationsresistans
- Miniatyrkomponent med högvärdiga prestanda

#### TEKNISKA DATA:

Kapacitansområde	10 pF–500.000 pF
Toleranser	±1 %, 2,5 %, 5 %, 10 % och 20 %
Stabilitet	0,3 %
Effektfaktor	Bättre än 0,001 vid 1 MHz
Temperaturområde	–40° C till +80° C
Temperaturkoefficient	–150 ±60·10 <sup>–6</sup> /°C
Isolationsresistans	–0,25 MFD = Större än 5×10 <sup>9</sup> MΩ över 0,25 mF = 125.000 ohm F.



### Läroböcker i radioteknik

Vid utbildning i tekniska ämnen under skolmässiga former utgår läraren från ett antal läroböcker, vars innehåll i huvudsak täcker de kurser som skall genomgå. Innehållet i dessa läroböcker sovrar eller kompletteras sedan av läraren vid den muntliga genomgången. Läraren formulerar också de kontrolluppgifter och skrivningar som skall klargöra om eleverna inhämtat de kunskaper som kursen är avsedd att ge.

De som av skilda skäl inte haft förmånen att få kunskaperna serverade för sig på detta sätt, lika väl som de skolelever som på egen hand vill fortbilda sig, bör ha ett särskilt intresse av den flora av facklitteratur bokhandeln idag kan erbjuda. Även lärare som vill variera framställningen av olika kursmoment kan med fördel hämta stoff ur denna facklitteratur.

Ett exempel på hur den elementära elektricitetsläran kan presenteras för självstudier utgör *Die Grosse Elektro-Fibel*, ett digert band på dryga 400 sidor, av dr-ing. F Bergtold. Framställningen är fördelad på 24 kapitel, vart och ett avslutat med en

sammanfattning och dessutom med ett antal kontrollfrågor och uppgifter. Framställningen är måhända något ordrik, men detta kan vara till fördel vid självstudier. Många av illustrationerna är tyvärr så små att de blir svårlästa och boken är dessutom tryckt på så dåligt papper att även detta bidrar till ottydligheten. Förlaget har sålunda inte tillförlitligt utnyttjat illustrationernas pedagogiska värde och boken har inte heller »lättats upp» med lämplig typografi, »luft» kring formler etc. Trots dessa uppenbara svagheter, som ger boken en föråldrad prägel, är innehållet väl avvägt och dispositionen är gjord så att en klar linje följs.

Ett helt annat intryck ger *Die Elektrischen Grundlagen der Radiotechnik*, som trots betydligt mindre format och sidantal lyckats förmedla i stort sett samma pensum (med undantag för avsnitten om järnkärneförsedda transformatorer och el-motorer). Däremot kräver bokens titel att resonansfenomenet behandlas mera utförligt. I kapitlen finns goda sammanfattningar och övningsuppgifter för självständigt besvarande. Som lös bilaga följer lösningar på de numeriska uppgifterna. En trevlig och koncentrerad framställning.

För att med framgång kunna tränga djupare i elektroniken krävs kännedom om det matematiska sättet att uttrycka fakta, dvs. att kvantitativt kunna värdera fenomenen. Sådan kunskap vill *Funktechniker*

*lernen Formelrechen* förmedla genom självstudier. Att inom ramen av knappt 130 sidor ger annat än översiktlig kunskap är naturligen inte möjligt, men kunskaperna förmedlas på ett trevligt och lättläst sätt i dialogform mellan eleven och läraren-ingenjören. Som försök att påvisa andra möjligheter till undervisning än de konventionella matematikläroböckernas ändlösa rader av övningsexempel är boken intressant. Den kan dock inte ge den erforderliga säkerhet i matematiskt tänkande som dagens hårda tempo kräver av den praktiskt arbetande.

På ett helt annat och betydligt mera krävande plan står den *Exempelsamling i radio- och mikrovågsteknik med elektronik*, som tekn. dr E T Glas utgivit. Det är en komplettering till hans tidigare läroböcker avsedda för de tekniska gymnasierna. Att bedöma exempelsamlingen, åtskild från läroböckerna, är inte sakligt försvarligt. Dock kan noteras att något av den säregna nomenklatur författaren tidigare utmärkt sig för, fortfarande dröjer sig kvar. Uppgifterna är ofta kvalificerade, men erforderliga anvisningar för lösningarna ges i bokens slut. Typografi och illustrationer är utmärkta.

I de båda danska kompendierna *Noter till Grundkurs i elektronik* samt *Elektriske Måleinstrumenter* behandlas specifika tekniska anordningar på i det närmaste hög-



## BO PALMBLAD AB

presenterar

Hornsgatan 58  
Stockholm SV  
Tel. 08/24 61 60



IERC Military "B" Type Miniature Shields  
Meets MIL-S-9372B (USAF) Meets MIL-S-242A (SHIPS)



### IERC VÄRMEAVLEDARE

för elektronrör

Sänker rörets kolvtemperatur, ökar dess livslängd och skyddar mot stöt- och vibrationspåkänningar

för transistorer

Högeffektiva värmeavledare för så gott som samtliga förekommande transistortyper

### INSTRUMENT 5900

Precisionsinstrument för noggranna, tidsbesparande mätningar av värmeledningsförmåga och termisk resistans.

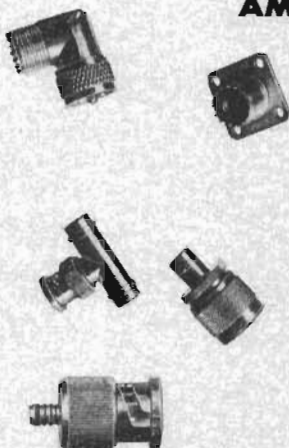
En värmekropp, inställbar mellan 30 och 80° C ansluts till den detalj, som skall testas, varefter effektförlusten kan avläsas direkt på instrumentet, som är omkopplingsbart för fullt utslag vid 3, 10 eller 30 watt. På detta sätt kan olika monteringsätt, värmeavledare och kylningsanordningar snabbt jämföras.

# TVÅ VÄRLDSMÄRKEN UR VÅRT FÖRSÄLJNINGSPROGRAM

FXR, är en division i Amphenol-Borg Electronics Corporation, som bl.a. har tillverkning av koaxial-kontakter på sitt program.

Under detta namn tillverkas numera Amphenol och IPC koaxial-kontakter.

För detaljerade uppgifter över FXR, begär katalog RF-1. Från lager kan vi leverera de vanligaste UG-versionerna ur serierna UHF, BNC, N och C.



## AMPHENOL

### NYHET! BNC QUICK-CRIMP

Endast 3 delar.

Monteringstid 1/3 av motsvarande UG-version.

Mekaniska och elektriska data lika bra eller bättre än senaste UG-version.

Priset är lägre än för motsvarande UG-version.

Lagerföres för både kabel RG-58C/U och RG-59B/U.

För detaljerade uppgifter begär specialbroschyr.

OCH NATURLIGTVIS ANVÄNDER NI AMPHENOL KOAXIALKABEL TILL FXR KONTAKTDON.

## KONTAKTDON FÖR KRETSKORT

Samtliga serier har kontaktkropp av Dialyl Phthalate och kontaktytorna är behandlade med guld på silver.

### SERIE 225

Dessa är byggda på Amphenols välkända Blue Ribbonprincip med bandkontakter. Rekommenderas då byte av kretskort är ofta förekommande. Lagerföres i 6, 10, 15, 18 och 22 poligt utförande med 0,156" delning för enkelsidiga kretskort.

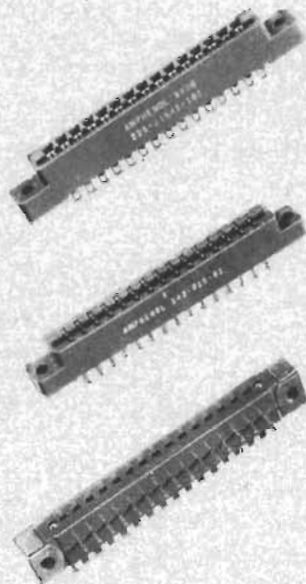
### SERIE 143

Denna serie är ekonomiskt mycket fördelaktig utan att för den skull ge avkall på kvalitet.

Här användes gaffelkontakt vilket kan rekommenderas då byte av kretskort är mindre förekommande. Lagerföres i 6, 10, 12, 15, 18 och 22 poligt utförande med 0,156" delning.

### SERIE 133

Dessa kontakter är avsedda för montage på kretskort, vilka sedan användas på konventionellt sätt i kombination med serie 143, varvid utomordentlig kontakt och extremt lågt kontaktmotstånd erhålles. Används där mycket höga krav på god kontakt ställles. Lagerföres i 6, 10, 12, 15, 18 och 22 poligt utförande med 0,156" delning.

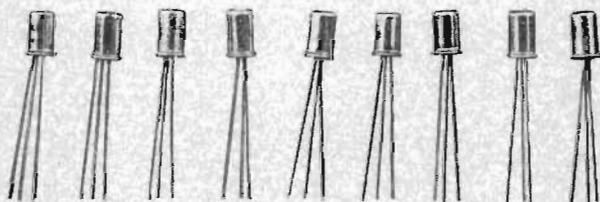


## TILL INDUSTRIER OCH INSTITUTIONER SÄNDES KATALOGMATERIEL PÅ BEGÄRAN

## SIEMENS

### SÖKER NI LF-TRANSISTORER TILL FÖRMÅNLIGA PRISER?

Då väljer Ni lämpligen någon av Siemens legerade pnp-transistorer i TO-1 hölje.



### Tre populära Siemens-transistorer

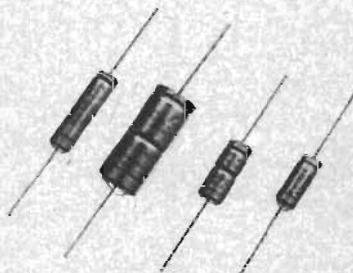
	AC 151	AC 152	AC 153	
$-U_{CE0}$	24	24	32	V
$-U_{CB0}$	32	32	32	V
$-U_{EB0}$	10	10	10	V
$-I_C$	200	500	1000	mA
$P_{tot}$	900	900	1100	mW
$f_T$	1,5	1,5	1,5	MHz
$h_{FE}$	30—250	30—150	50—250	

## ELEKTROLYTKONDENSATORER FÖR NORMALA APPLIKATIONER

Vi lagerför typ B 41010 och typ B 41283 av Siemens tillverkning, vilka täcker de flesta önskemål. Båda typerna ha etsat folie och ytterisolering av plast.

Arbetstemperatur:  $-25$  —  $+70^\circ$  C.

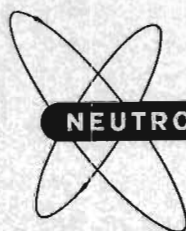
Tolerans:  $+50\%$  —  $-20\%$ .



### Spänning och kapacitans enl. nedanstående tabell

V	B 41010	B 41283
	$\mu$ F	$\mu$ F
3	1000—5000	50—1000
6	250—5000	50—500
10	250—2500	25—500
15	250—2500	25—250
25	250—1000	25—250
35	250—1000	5—100
70	25—500	5—50
100	25—250	0,5—50

OCH NATURLIGTVIS ERHÅLLER NI FRÅN OSS AMPHENOL KONTAKTDON OCH SIEMENS KOMPONENTER TILL MARKNADSRIKTIGA PRISER.



NEUTRON

# NEUTRON ELEKTRONIK AB

FOLKE BERNADOTTES GATA 2 - GÖTEBORG C - TELEFON 031/13 62 97 - 13 62 98

skolenivå. Kompendiekaraktären är tydlig och vissa avsnitt verkar godtyckligt utvalda och utan organiskt sammanhang med det övriga stoffet. Icke desto mindre har båda häftena sitt givna intresse. Typografi och illustrationer är påfallande goda.

Direkt avsedd för högskolestuderande är den svenska boken *Regleringsteknik*. Titeln är i viss mån vilseledande eftersom boken utgör en apparatlära. Texten är i vissa avsnitt rent kompendieartad och torde behöva muntliga kommentarer. Trots detta är boken, till stor del tack vare det rika illustrationsmaterialet, värdefull även för andra än studerande vid tekniska högskolor. Att begreppet regleringsteknik innefattar också andra än elektriska regleringskretsar torde vara välbekant, och åt sådant ges vederbörligt utrymme i boken, som därigenom kan bidra till en breddning av elektronikinriktade läsares tekniska allmänbildning. C O H

**Recenserade böcker:**

- BERGTOLD, F: *Die Grosse Elektro-Fibel*, 7:e uppl. 421 s., 501 fig. Berlin 1964. J Schneider Verlag. Pris DM 30:— inb.  
 LEUCHT, K: *Die elektrischen Grundlagen der Radiotechnik*, 7:e uppl. 272 s.+8 s. lösningar, 169 fig., München 1964. Franzis-Verlag. Pris kart. DM 7: 50, inb. DM 9: 80.  
 KUNZE, F: *Funktechniker lernen Formel-*

*rechnen*, 6:e uppl. 128 s., 42 fig. München 1964. Franzis-Verlag. Pris häft. DM 5:—.  
 GLAS, E T: *Exempelsamling i radio- och mikrovågsteknik med elektronik*, 84 s., 95 fig. Stockholm 1964. Svenska Bokförlaget, Bonniers. Pris häft. 11: 75.

NIELSEN, H P: *Noter till Grundkurs i elektronik, Elektronrör*. 215 s., 247 fig. Köpenhamn 1964. Akademisk Forlag. Pris häft. 21:—.

BALSLEV, N: *Elektriske Måleinstrumenter*. 135 s., 76 fig. Köpenhamn 1964. Akademisk Forlag. Pris häft. 21:—.

VHAMOS, L; ATTEBO, G: *Regleringsteknik*. 246 s., 311 fig. Lund 1964. Svenska Bokförlaget, Bonniers. Pris inb. 38: 75.

BENDER, H: *Der Fernsehkanalwähler im VHF- und UHF-Bereich. Schaltung, Aufbau, Funktion und Service*. München 1964. Franzis Verlag. 256 s. Pris: 19: 50 DM.

För några år sedan var reparation av en TV-mottagares kanalväljare tabu för servicemannen, då han ansågs ha för liten erfarenhet av sådana arbeten och kunde åsamka den känsliga kretsen mera skada än nytta. Numera är sådana reparationer rutinmässiga arbeten och det har visat sig att felen i de flesta fall är av enklare art.

I boken *Der Fernsehkanalwähler im VHF- und UHF-Bereich* ger författaren, som är gruppechef vid konstruktionsavdel-

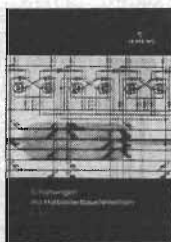
ningen på en välkänd fabrik för TV-mottagare, en uttömmande vägledning för servicearbeten på kanalväljare.

På kontinenten utnyttjas UHF-området sedan några år tillbaka och man har samlat en hel del erfarenheter, vilket återspeglas i boken, där ca hälften av texten och bildmaterialet behandlar de praktiska problemen vid de högre frekvenserna upp till 900 MHz. I avsnittet om grundläggande teknik finns t.ex. en redogörelse för motståndens elektriska egenskaper i kanalväljaren. I kurvor och diagram förklaras sammanhangen av motståndens kapacitiva och induktiva inverkan på kretsen, en inverkan som kan vara betydande vid användning av spiralfrästa ytskikt motstånd med metallkåpor. Servicemannen får här en förklaring till den kända regeln att man skall sätta in samma sorts motstånd vid utbyte. Detta gäller i synnerhet vid UHF.

I ett intressant avsnitt behandlas med sedvanlig tysk grundlighet det hittills mycket litet beaktade förhållandet att transistorer är gynnsammare än rör vid UHF, beroende helt enkelt på det faktum att man aldrig kan göra rör med så små elektrodavstånd som man har i transistorer. Därför kom också transistorer först till användning i UHF-delen, vilket beskrivs ingående med en del exempel från industribyggda transistorbestyckade kanalväljare.

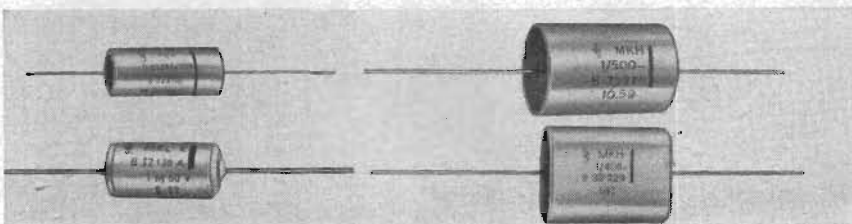
På 24 sidor genomgås mättekniken för

**300 sidor halvledarteknik**



**Siemens handbok "Schaltungen mit Halbleiterbauelementen"**, som nu föreligger i en nyreviderad upplaga på över 300 sidor, är ett ovärderligt uppslagsverk för alla som arbetar med halvledare. Den innehåller kopplings-exempel från alla områden av halvledartekniken, och till varje exempel finns beräkningsanvisningar och förklarande text, så att Ni själv kan anpassa kopplingarna till likartade uppgifter. Boken kostar 17 kronor, och Ni kan köpa den direkt från Svenska Deltron AB genom att sätta in beloppet på postgirokonto 601242.

**Professionella kondensatorer**



I Siemens professionella kondensatorprogram ingår ett flertal typer som upptagits i FTT.

**Siemens MKL-kondensatorer B32120.** Metalliserade lackfilmskondensatorer med hög specifik kapacitans i tropikutförande. B32120 är upptagen i FTT, miljöklass 40/85/56. Denna typ kommer successivt under 1965 att ingå i lagerhållningen.

**Siemens FKH-kondensatorer B32210.** Metallfoliepolyesterkondensatorer med isolerat skyddshölje av aluminium. B32210 är upptagen i FTT, miljöklass 55/125/56. Lagerföres för omgående leverans.

**Siemens MKH-kondensatorer B32220.** Metalliserade polyesterkondensatorer i cylindrisk utförande med skyddshölje av isolerad

aluminium. B32220 är upptagen i FTT, miljöklass 55/85/56. Lagerföres för omgående leverans.

**Siemens MKH-kondensatorer B32229.** Metalliserade polyesterkondensatorer i flatvalt utförande med skyddshölje av isolerad aluminium. B32229 är upptagen i FTT, miljöklass 55/85/56. Lagerföres för omgående leverans.

**Även följande professionella Siemens-kondensatorer är upptagna i FTT:**

- Metalliserade papperskondensatorer B25210-A och B25340-A i miljöklass 55/85/56.
- Styroflexkondensatorer B31140-J ... B31143-J i miljöklass 55/70/56.
- Elektrolytkondensatorer B41951 6 V- och 15 V- i miljöklass 25/55/56, d:o 35 V- i miljöklass 25/70/56.
- Elektrolytkondensator B43691 i miljöklass 25/70/56.

Datablad på samtliga FTT-upptagna kondensatorer översändes på begäran.

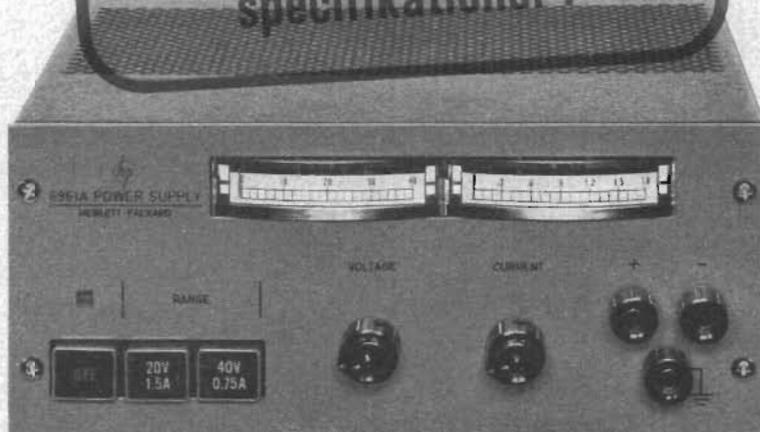


**SVENSKA DELTRON AB**

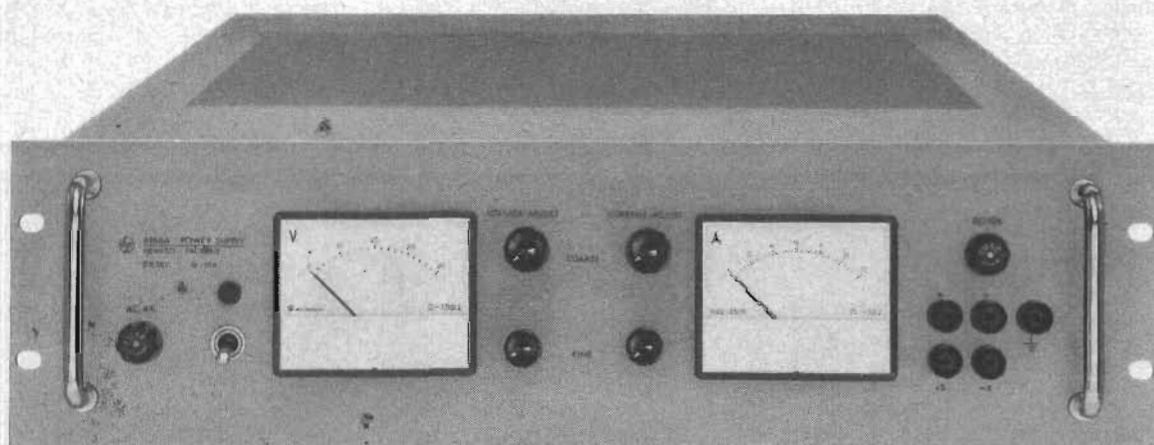
Valhallavägen 67 • Stockholm ☉ • Tel. 34 57 05, 31 01 53

Swd 2-041

Kan något annat  
kraftaggregat uppfylla  
dessa  
specifikationer?



Ny serie av hp kraftaggregat tillverkade i Tyskland.



Samtliga kraftaggregat i tabellen nedan håller prestanda inom följande specifikationer:  
KONSTANT SPÄNNING OCH KONSTANT STRÖM  
BRUM OCH BRUS: 200 till 500  $\mu$ V RMS  
NÄTSPÄNNINGSVARIATIONER: 0,01 till 0,03%  
eller 3 mV

BELASTNINGSVARIATIONER: 0,01 till 0,03%  
eller 3 mV  
TEMPERATURSTABILITET:  
bättre än (0,03%  $\pm$  2 mV/V out) / °C  
TEMPERATUROMRÅDE: 0 till 50°C  
Följande modeller finns:

Modell	Spänningsområde	Strömområde	Pris
6961A	0-20 V 0-40 V	0-1,5 A 0-0,75 A	Kr 1.235,-
6962A	0-20 V	0-1,5 A	Kr 1.050,-
6963A	0-40 V	0-0,75 A	Kr 1.050,-

Modell	Spänningsområde	Strömområde	Pris
6964A	0-18 V	0-10 A	Kr 2.760,-
6965A	0-36 V	0-5 A	Kr 2.760,-
6966A	0-36 V	0-10 A	Kr 3.315,-

Data kan ändras utan förvarning.

**HEWLETT**  **PACKARD**  
HP INSTRUMENT AB

Huvudkontor i USA: Palo Alto (Calif.)  
Huvudkontor i Europa: Genève (Schweiz)  
Europeiska Fabriker: Bedford (England), Böblingen (Västtyskland)

Sverige  
HP Instrument AB  
Centralvägen 28, Solna Centrum  
Tel. 08-83 08 30

Norge  
Morgenstjerne & Co. A/S  
8 Wessels Gate, Oslo  
Tel. 20 16 35

Danmark  
Tage Olsen A/S  
Rønnegade 1, København Ø  
Tel. 29 48 00

Finland  
Into O/Y  
Meritulinkatu 11, Helsinki  
Tel. 66 39 09

kanalväljaren. Här kan även industrins konstruktör hämta en del matnyttigt. Såväl brus- och korsmoduleringsmätningar som mätningar av frekvensdrift och störstrålning behandlas ingående.

Felsökningen beskrivs utförligt på 34 sidor. Där förklaras t.ex. åtta möjliga fel i kaskodsteget. Intressanta är författarens slutledningar, som är grundade på olika grader av brus på bildröret. En bra förebild för fabrikanterna är exemplet på serviceanvisningar för en kanalväljare (Graetz) där inte mindre än 10 mätpunkter är utsatta med alla uppgifter om de rätta spänningarna vid resp. signal. Om alla dessa spänningar har rätta värden kan man lugnt söka felet i ett annat block.

Författaren har bemödat sig att framställa de invecklade tekniska problemen med enkla ord och med så litet matematik som möjligt. Det har lyckats bra och serviceteknikern har alla möjligheter att tillgodogöra sig bokens innehåll, om han förstår språket. *W K*

#### SEK:s normarbete

Under 1964 hade *Svenska Elektriska Kommissionen (SEK)* 83 arbetande normkommittéer. Under 1964 tillsattes bl.a. följande normkommittéer:

#### Elektroniska enhetskretsar

Uppgift: att normera matningsspänningar, in- och utimpedanser, frekvensområden och liknande egenskaper i block innehållande en eller flera elektroniska kretsar med digital eller linjär funktion.

Ordförande: tekn. lic. *G Markesjö*, Kungl. Tekniska Högskolan. Sekreterare: förste forskningsingenjör *H Bergqvist*, Försvarets Forskningsanstalt.

#### Radiostörningar

Uppgift: att medverka i *Comité Internationale Spécial des Perturbations Radio-électriques, CISPR*, och därigenom normera metoder för mätning av radiostörningar och rekommendera lämpliga gränsvärden för dessa störningar.

Ordförande: överingenjör *P Åkerlind*, Kungl. Telestyrelsen.

#### Analog-digitalomvandling

Uppgift: att svara för det svenska åtagandet som internationellt sekretariat för IEC/SC 53 C *Analogue equipments in information processing systems*.

Ordförande: civilingenjör *E Angeid*, Asea, sekreterare: civilingenjör *A Persson*, Saab.

Förberedelser har vidtagits för bildandet av nya normkommittéer för *bärfrekvensspärrar* och *elektriska hushållsapparater*.

framhålla att de också begrep skillnaden mellan »entertainment» (radio och TV) och »professional» (telefoni, datamaskiner, militärt och industriellt). Och så beslöt man att ge halvledarna olika typbeteckningar beroende på användningsområdet. De »professionella» typernas beteckningar har en tredje bokstav, som inte betyder någonting särskilt utan bara utgör en del av den löpande numreringen. Man avvekar alfabetet baklänges och har i dag för vissa grupper av halvledare hunnit till bokstaven X.

Amerikanarna talar f.ö. inte om »professional types» och »entertainment types» utan om »military and industrial types» och »consumer types».

#### Bokstaven B

som betyder kisel, blir allt vanligare i europeiska typbeteckningar. Bland nya typer från *Philips* märks BFY44, BFY70, 70BLY och 94BLY (de två sistnämnda beteckningarna är provisoriska). Samtliga är planära, epitaxiala NPN-transistorer och avsedda att arbeta som förstärkare för stora signaler i VHF-området. Förstärkning och uteffekt framgår av nedanstående tabell. Siffrorna, som utgör minimivärden,

## Nu i handeln SVERIGES BILLIGASTE "BÅDE - OCH"\*

\*både nät och batteri

### LOEWE OPTACORD 408

en kompakt, elegant bandspelare för nät- och batteridrift (även i bilen). OPTACORD 408 är direkt anslutningsbar till nät utan extra omformare. Den "riktiga" hastigheten, 9,5 cm/sek, ger stort frekvensomfång och hög ljudkvalitet.

Nätt format med låg vikt (2,8 kg!) och robust metallhölje gör den idealisk för ungdom i alla åldrar.



LOEWE OPTACORD 408 är en ny toppprodukt från

**LSC** LINDH, STEENE & Co. AB

Ö. Hamngatan 2 Göteborg C Tel. 031/11 51 71, 11 57 76, 11 05 61



# Vi presenterar vårt försäljningsprogram

USA

England



Potentiometrar i trim-, precisions- och servoutförande, reläer, fördröjningsreläer, mikrominiaturkomponenter, exponentialmotstånd, givare.

C·W·C·EQUIPMENT LTD



Reglo kopplingsdetaljer, plintar, kabelskor, krimphylsor och krimpverktyg, strömbrytare.

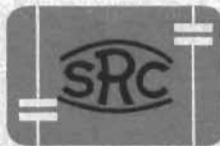


CAI Chicago Aerial Industries

Elektro-optiska system. Omfattar kamerautrustningar för flygspaning och markbaserade testinstrument samt instrument för rotorkontroll på helikoptrar.

J. N. SOMERS LTD.

Skarvdon.



Kondensatorer av alla slag för TV, rundradio och telekommunikation.



RAYCHEM CORPORATION

Elledning, krympslang och andra krympplastprodukter såsom lödhylsor och formgjutna detaljer.

*Edward Wilcox & Co Ltd.*

SlyDLoK säkringar, säkringshållare.

SEMTECH  CORPORATION

Kisellikriktare.

**AB Elektroutensilier representerar:**

BOURNS	i	Sverige, Danmark, Norge, Finland
CAI	»	»
SEMTECH	»	»
CWC	»	»
SOMERS	»	»
WILCOX	i	Sverige, Norge, Finland
RAYCHEM	»	»
STABILITY CAPACITORS	i	Sverige

*AB Elektroutensilier*

Stockholm-Åkers Runö Tel. 0764/20110

gäller för  $U_{CE}=40$  V, utom för BFY70, där  $U_{CE}=33$  V.

	BFY44	BFY70	70BLY	94BLY
Förstärkning (dB)	7,5	6	7	6
Uteffekt (W)	1,7	1,2	3	6

### 1500 MHz

anges ibland som högsta oscillatorfrekvens i data för snabba högfrekvenstransistorer.

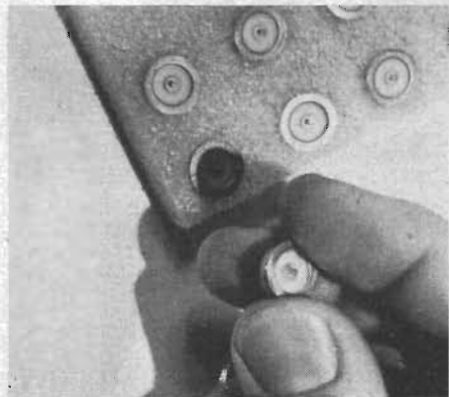


Fig 1

Texas Instruments nya transistorer TIXS12 och TIXS13 i koaxialkapsel. Garanterad uteffekt vid 1500 MHz (som oscillator): 250 mW.

Det innebär då att transistorn kan svänga vid denna frekvens, men knappast att man kan ta ut någon effekt från den. Men vad sägs om Texas Instruments nya typer TIXS12 och TIXS13, som garanterat lämnar 250 mW uteffekt vid 1500 MHz? Dessa typer gör det möjligt att ersätta lågeffekt-klystroner i vissa tillämpningar. (1500 MHz motsvarar 20 cm våglängd.) Texas Instruments har konstruerat en speciell »koaxialkapsel» för de nya typerna, fig. 1. Tills vidare ingenting för dig och mig — priset är nämligen 1080 dollar per styck! Förmodligen finns plats reserverad i någon rymdfarkost för en eller annan av de här supersnabba transistorerna.

### Billigare

får man väl förmoda att transistorerna i den nya serien TIXM01—08 från Texas Instruments är. Det rör sig om något så ovanligt som planartransistorer av germanium, en Texas-specialitet. De är avsedda att användas som högfrekvensförstärkare i radio- och TV-mottagare. Den övre gränshänsen är olika för de olika typerna i serien, men ligger inom området 30 till 400 MHz. Kapseln är av en ny typ. Det, som man normalt skulle kalla kapselfoten, är av glas. Men som framgår av fig. 2

består kapseln till 90 % av »föt». Kristallen är fäst på toppen av en av tillledningarna, och det hela täcks av ett lager plast.

Det som vi i dessa dagar får bevittna är ingenting annat än de amerikanska halvledartillverkarnas återkomst till den tidigare försmäddade radio- och TV-marknaden, nu beväpnade med all den erfarenhet som de fått genom massstillverkning av planar-

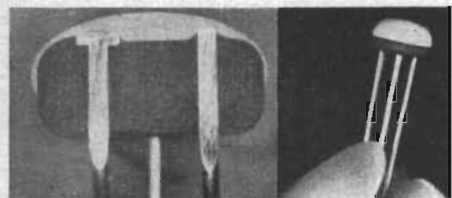


Fig 2

Transistorerna i Texas Instruments serie-TIXM01—TIXM08 är kapslade på nytt sätt i glas och plast.

transistorer. Den rationalisering, som tillverkarna tvingats till av de sista årens hårda konkurrens på kiselmarknaden, har gjort att kostnaden för själva transistorkristallen blivit en allt mindre del av till-

## VRIDMAGNETER

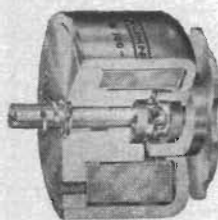
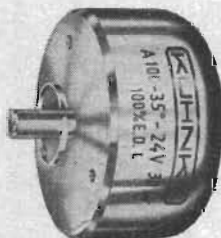
Kuhnkes vridmagneter används där man önskar en snabb och kraftig vridningsrörelse. Typiska användningsområden är fjärrmanövrerade omkopplare, stegväljare, kamskivor och ventiler. Den mekaniska uppbyggnaden är synnerligen stabil och det kapslade utförandet skyddar vitala delar mot damm och fukt. Vridmagneterna tillverkas i alla förekommande likspänningar mellan 6 och 220 V med 24 V som standard och med olika vridningsvinklar inom 25—95° med- eller moturs. Tre grundtyper finns, vilka samtliga kan förses med ställbara retur fjädrar.



**Typ A** med max vridmoment 19 kgcm och med utgående axel kullagrad i båda ändar. Denna typ är synnerligen akänslig för vibrations- och accelerationspåkänningar.

**Typ B** med max vridmoment 120 kgcm kännetecknas av ett högt förhållande vridmoment/volymer.

**Typ C** med max vridmoment 65 kgcm består i princip av en dubbel vridmagnet typ A och har en mycket hög verkningsgrad. Den tillverkas f.n. endast för 24 V likspänning och 220 V växelspanning (med yttre likriktare). Vridningsvinkeln är 25°, 35° eller 45°.



Generalagent:

**BO PALMBLAD AB**

Hornsgatan 58 — Stockholm SV — Tel. 08/24 61 60

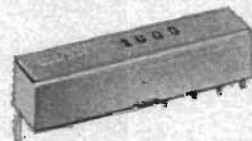
## muRata LÅGFREKVENSFILTER

### "PIELEFORK"



Piezoelektrisk stämgafler  
300—3.500 c/s

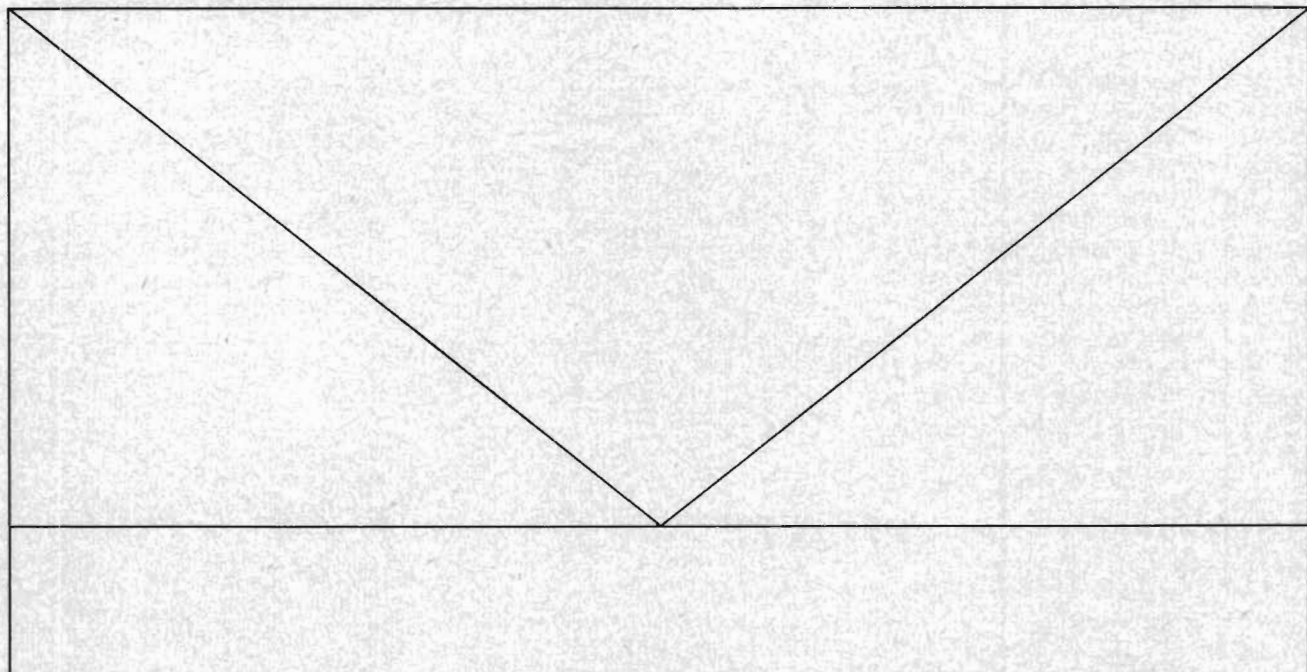
### "MICROFORK"



Subminiatur  
Dim.: 32×7×8 mm  
360—2.900 c/s

SCAPRO

Kungsbroplan 2, Stockholm K. 53 04 51



# Mikrovågsdioder.

1 Gc/s till 40 Gc/s Ge och Si och GaAs

Mullards register av mikrovågsdioder har fått vidsträckt betydelse för mikrovågstekniken. Innan Mullard introducerade **CAY10** fick Ni betala avsevärt mera för att få en varaktordiod som arbetar i parametriska förstärkare ner till temperaturer för flytande kväve ( $77^\circ\text{K}$ ), som genererar harmoniska frekvenser till **18 Gc/s** och som har en gränshfrekvens på **250 Gc/s**. Parametriska förstärkare byggda med **CAY10** ger utmärkta resultat upp till **4,2 Gc/s** och ger typiskt S-bandbrus på endast **2 dB**.

Andra mikrovågsdioder som Mullard introducerat är till exempel **AAV40**, en direkt ersättare för den amerikanska X-bandblandaren **IN23 WE**; **AAV34**, Q-bandblandare med en typisk brusfaktor på **8,5 dB**; **GEM3** och **GEM4**, lågbrusblandare för L, S och X-band med olika polaritet och **BAY66**, varaktordiod i kisel för ingångseffekter på upp till 12 watt.

Ring eller skriv, så får Ni fullständiga data om mikrovågsdioderna.



SVENSKA MULLARD AB STRINDBERGSGATAN 30 STOCKHOLM NO TELEFON 08/67 01 20

**Mullard**

verkningskostnaden för en transistor. Man hoppas nu på att kunna sänka priserna väsentligt genom att införa billigare kapslar. En lösning är den rena plastkapseln. Men det har visat sig, att långt ifrån alla tillverkare har kommit tillrätta med plastkapselns problem. Fuktinträngningen tycks inte vara det värsta. Mer bekymmersamt är att temperaturväxlingar ger värmerörelser i plasten, som sliter loss de tunna anslutningstrådarna mellan kristall och yttre tilliedningar. Texas Instruments nya kapsel får ses som ett nytt försök att få fram en billig och bra kapsel.

**Philips**

hör också till dem som kapslar transistorer i plast. Den nya typen BC112, avsedd för hörapparater, är en planär och epitaxial NPN-transistor av kisel. Dimensionerna är minimala — transistoren liknar en plastdroppe, vars största mått är 1,8 mm. Tre trådar sticker ut ur plastdroppen, vars övriga mått framgår av fig. 3. En färgprick markerar emitterns plats.

**Att rörtekniken**

inte har stagnerat kan man få belägg för genom att studera data för *Telejunkens*

Mått i mm

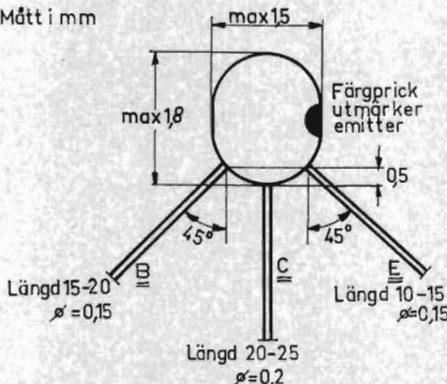


Fig 3

*Philips hörapparattransistor BC112 har mycket små dimensioner.*

nya långlivstrioder i subminiaturutförande med typnumren EC1030 och EC1031. Dessa nya typer är mycket branta spänngaller-rör och möjliggör byggande av antennförstärkare med mycket små mått. Dessutom kan man bygga förstärkare för låg uteffekt och förstärkare, som tack vare de låga värdena för anodspänning, anodström och glödström inte kräver mer än ungefär halva den effekt som motsvarande apparater byggda med de hittills vanliga UHF-typerna EC806S (E86C) och 8255 kräver. Efter-

som de nya rören huvudsakligen kommer att användas i koppling med jordat galler har styrgallerets anslutningar utförts över tre och anodens över två anslutningsledningar.

Båda rören är lika varandra med undantag för socklarna. Typ EC1030 har 38 mm långa förtenta anslutningstrådar och typ EC1031 förgyllda stift, som är 5,5 mm långa. För stiftversionen finns det en sär-

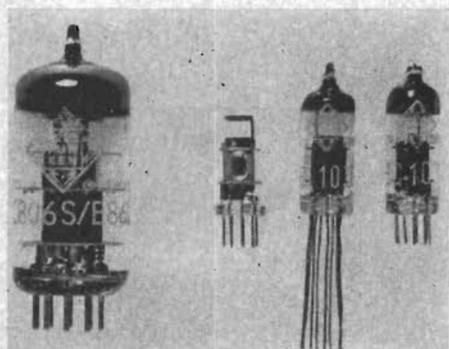


Fig 4

*Nya UHF-rör från Telejunkens. Från höger till vänster ser vi: EC1031, EC1030, elektrodsystemet utan glaskolv samt för jämförelse röret EC806S/E86C.*

*Er nya lödutröstning!*

**AGA TRANSOLD M1**

Komplett lödutröstning med AGA STRIPPER — den elektriska skaltången för teflonkabel

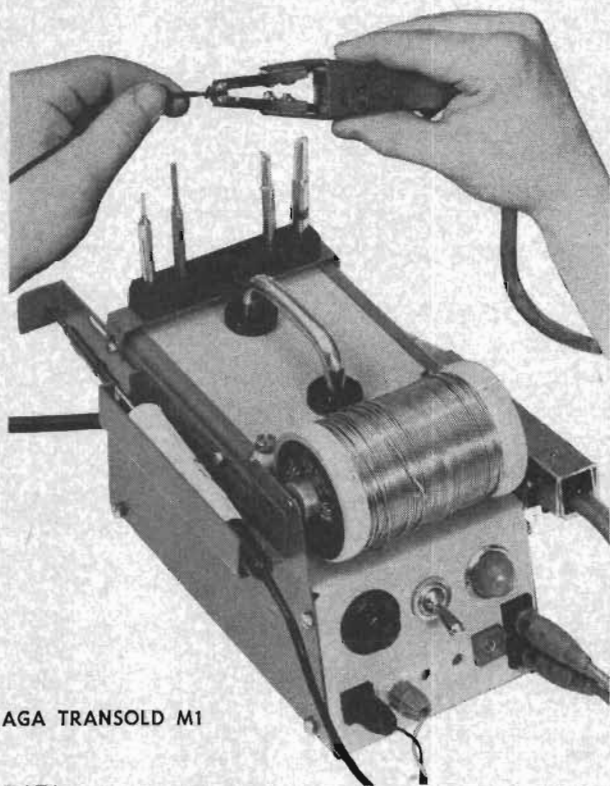
- Överdimensionerad fulltransformator — skild från nätet
- Lågspänningsuttag för moderna, snabba lödpenor
- Effekttuttag — 56 VA — för skaltång, märkpena, motståndslödning m.m.
- Elektrisk skaltång — snabb och effektiv
- Lödpenna med under arbete bytbara spetsar, 1—6 mm
- Praktisk hållare för lödtenn
- Nätströmbrytare, signallampa och säkring i fronten

AGA TRANSOLD är den moderna, snabba och effektiva lödutröstningen för alla elektroniska laboratorier och verkstäder, service- och instrumentarbeten. Ett elektronikverktyg baserat på erfarenheter och behov — konstruerad av elektronikfolk — för elektronikfolk!

AGA, Lidingö konstruerade och tillverkar denna ändamålsenliga lödutröstning — från början avsedd endast för internt bruk. Den blev snabbt oundgänglig vid arbeten med halvledare, elektronikkomponenter, kretskort och instrument. Nu kan den även bli Er!

*Ring oss! Vi sänder Er ett komplett datablad.*

**AB NORDQVIST & BERG** Snoilskyvägen 8, Stockholm K. Tel. 08/5200 50



AGA TRANSOLD M1

**DATA:**

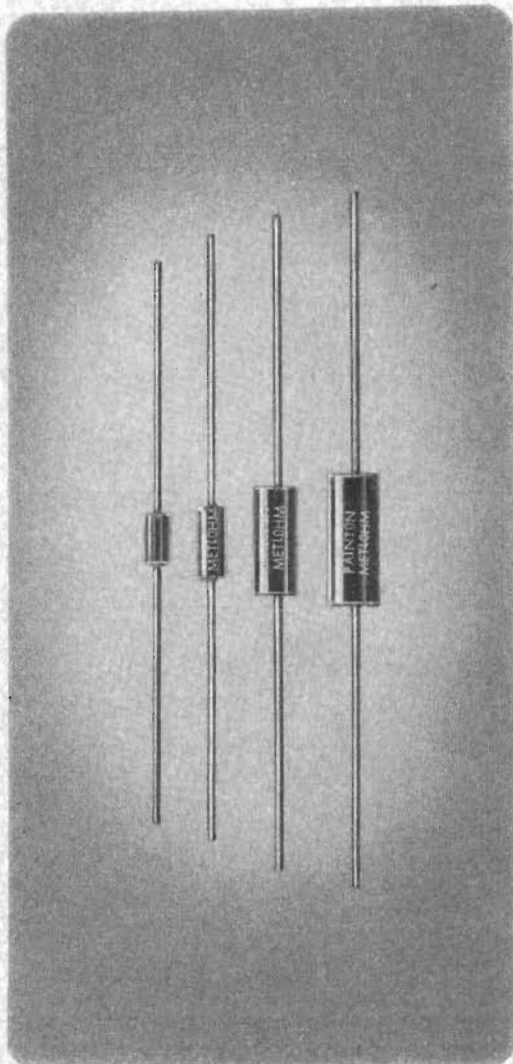
Nätanslutning 220 V, 50—60 Hz · Lödpenna 6—7—8 V  
12 W, 24 V, 20 W · Skaltång 1,8 V, 26 A · Pris 255 kr. med skaltång och lödtenn men exkl. lödpenna.

NORGE: J. M. Feiring A/S, OSLO, tel. 41 25 04.  
FINLAND: OY Chester AB, HELSINGFORS, tel. 616 44.  
DANMARK: V. H. Prins, GLOSTRUP, tel. 96 88 44.



# PAYNTON METLOHM<sup>®</sup> NYHET METALLFILMS- MOTSTÅND

Nu i produktion — korta  
leveranstider — lågt pris



Ett nytt led i Paintons program av motstånd: **Metlohm**, ett metallfilmsmotstånd tillverkat enligt nya metoder som gjort det möjligt att kombinera laboratoriekvalité med produktionspriser.

**Metlohm** tillverkas i fyra storlekar och är konstruerade att möta eller överträffa de engelska DEF- och amerikanska Milnormerna för metallfilmsmotstånd.

**Metlohm** har en utomordentligt god stabilitet och tillförlitlighet.

**Metlohm** har mycket låg temperaturkoefficient och är uppdelad i fyra klasser 25, 50, 100 och 150 ppm.

**Metlohms** motståndstoleranser är som standard  $\pm 0,5\%$  och  $\pm 1\%$ . Toleranser  $\pm 0,05\%$  kan levereras på begäran.

**Metlohm** är ingjuten i ett glasfiberfyllt material som har mycket goda egenskaper mot fukt och mekaniska påkänningar. Mått-toleranserna är endast  $\pm 0,025$  mm.

Tag kontakt med Svenska Painton AB för närmare uppgifter (datablad MF 1).

TYP	Effektgrupper		Motståndsområden		Max. sp.	
	DEF 70°C	MIL 125°C	Minimum	Maximum	DEF	MIL
PMF 55	1/8	1/10	50 ohm	400K ohm	200	200
PMF 60	1/4	1/8	50 ohm	800K ohm	250	250
PMF 65	1/2	1/4	50 ohm	1.2M ohm	350	300
PMF 70	1	1/2	50 ohm	2,0M ohm	500	350



**Painton**

— symbolen för kvalitét.

**SVENSKA PAINTON AB**

**OBS! Vi har FLYTTAT**

Erik Tegelsväg 35, Spånga,  
Tel. Vx 08/36 28 50

skild UHF-subminiaturfattning med förgyllda kontaktfjädrar.

Följande tabell visar UHF-rörens egenskaper:

Typ EC806 (E86C)

$U_{ba}$ (V)	$I_a$ (mA)	$S$ (mA/V)	$\mu$	$C_{a/k}$ (pF)	$I_f$ (mA)
185	12	14	68	0,2	165

Typ 8255 (E88C)

150	12	13,5	65	0,055	160
-----	----	------	----	-------	-----

Typ EC1030/1031

100	7	16	65	0,12	125
-----	---	----	----	------	-----

### Ett nytt sändarrör

YL1240, har presenterats av Philips. Rörret, som är en kraftigare version av QQE03/12, lämnar 21 W uteffekt i klass C CCS vid 175 MHz. Det nya rörrets diameter är 30 mm, höjden inklusive stift max. 79 mm. Rörret är i första hand avsett för mobila radiostationer. Man har tagit hänsyn till att ackumulatorspanningen i fordon ofta är något högre än det nominella värdet,

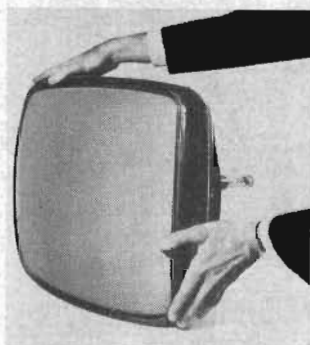


Fig 5

Detta färgbildrör från Sylvania har 90 graders avböjning och 43 % högre ljusstäthet än äldre rör.



Fig 6

Ny vidikontyp från General Electric. Fokuseringen är magnetisk, avböjningen elektrostatisk.

och anpassat glödtrådarna för spänningarna 6,75 och 13,5 volt.

43 %, jämfört med tidigare typer av färgbildrör.

### Även på TV-sidan

rör det på sig: Sylvania har utvecklat ett 25" färgbildrör med 90° avböjning och en ny typ av fosfor för den röda färgen, innehållande grundämnet europium, som tillhör gruppen »sällsynta jordarter». Den nya fosfortypen ger den röda färgen kraftigt ökad luminans. Man kan därför låta även den blå och gröna fosfor lysa med full styrka i stället för att som tidigare dämpa dem med tillsatsämnen. Resultatet blir en ökning av den »vita» ljusstätheten med

### En ny vidikon

av »hybridtyp» lanseras av General Electric. Vanligen avser man med »hybridtyp» i det här sammanhanget att rörret har elektrostatisk fokusering och magnetisk avböjning. Den nya vidikonen har i stället magnetisk fokusering och elektrostatisk avböjning. Rörret är 5 cm kortare och 25 % lättare än en normal »helmagnetisk» vidikon. Upplösningen motsvarar 800 linjer. Accelerationsspänningen är endast 750 V.



# ny giv...

## AGA HIFI STEREO

### AGA 9334 Förstärkare

AGAs nya transistoriserade stereoförstärkare har i alla avseenden mycket goda prestanda. Hög utgångseffekt — 2x10 W — och låg distorsion ger en ljudkvalitet av högsta klass. Förstärkaren har sex stereoingångar för radio, grammofoon, bandspelare och mikrofon samt fyra högtalaruttag. Val av ingång och frekvenskurva samt omkoppling mono-stereo sker bekvämt med tangenter. Volym, bas och diskant regleras med tydligt markerade rattar. Sober formgivning gör AGAs stereoförstärkare lätt att placera i det moderna hemmet.

### AGA 7359 Tuner

Transistor-tunern passar ihop med stereoförstärkaren och får sin strömförsörjning från den över en 4-polig kontakt. Tunern har primärinställning på FM-bandet för P1, P2 och P3 — »ställ in — glöm bort» med automatisk finavstämning. Den har dessutom normal kortvåg, mellanvåg och långvåg med bekväm tangentväxling. Tunern kan stå vid sidan av eller ovanpå förstärkaren till vars formgivning den helt ansluter sig.

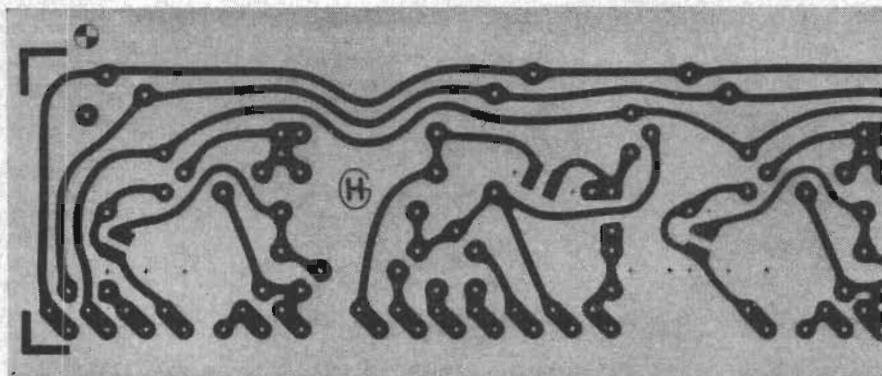
AGAs nya stereoförstärkare och tuner uppvisar många tekniskt intressanta problemlösningar och praktiska finesser som inte uttömmande kan redovisas i en annons.

Begär därför AGAs nyutkomna specialbroschyr.

# K. A. NORÉN

Norr Mälarstrand 62, Stockholm K. Tel. 23 09 00

# LEDNINGS- och ISOLERMATERIAL



## KOPPARKASCHERADE LAMINAT FÖR TRYCKTA KRETSAR

0,035 el. 0,070 mm kopparfolie på hårdpapper (epoxy- el. fenolharts)  
0,035 el. 0,070 mm kopparfolie på epoxy-glasfiber

med tillhörande skydds- och lödlacker

## OLJEPAPPER

## KERAMISKA DETALJER

Spolstommar, isolatorer, genomföringar, rör o. dyl.

# Soflex

## PVC ISOLERAD KOPPARLEDARE

- **Entrådiga ledare**

Monterings-, förbindnings- och kopplingstråd

- **Flertrådiga ledare**

Litz i normalt samt extra flexibelt utförande  
Kvalitet TQ användbar till +100° C

- **Kabel**

◇ **Isolerslang i normal samt värmebeständig kvalitet**

*Vi levererar isolermaterial, isolerad tråd och kabel från*

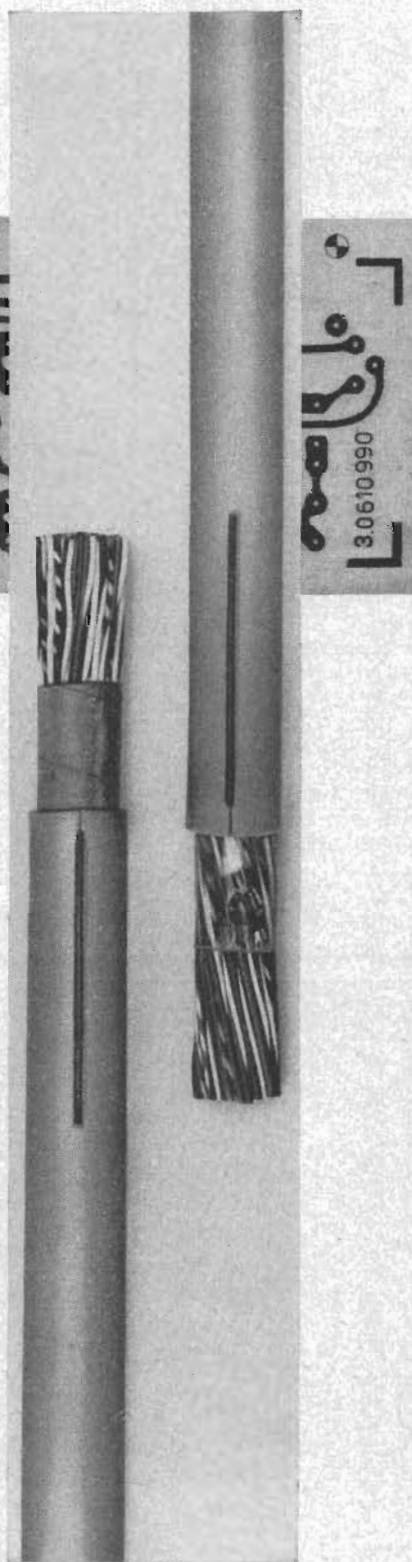
**SCHWEIZERISCHE ISOLA-WERKE**

*i EFTA-landet Schweiz till hela elektrotekniska industrin.*

**Leveranser även från lager.**

För ytterligare informationer:

**HAMMAR & CO AB** Elektronikavdelningen. Strandvägen 5 B, Stockholm O. Telefon 63 16 55.



# Radioprognoser för juli-augusti 1965

Radioprognosen för juli-augusti är baserad på senaste kända och bearbetade jonosfärdata samt på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet  $R=16$  för juli och  $R=17$  för augusti. Solfläckstalet för september och oktober beräknas till 18 resp. 21.

Prognosen anger beräknade värden på optimal arbetsfrekvens (FOT) och avser radioförbindelser över distanser 0-4000 km inom Europa, med huvudriktning söderut, och långdistansförbindelser med Ostasien, Nord- och Sydamerika, Sydafrika och Australien. Med gott resultat kan man ofta utnyttja frekvenser som ligger ca 15 % högre än den optimala arbetsfrekvensen.

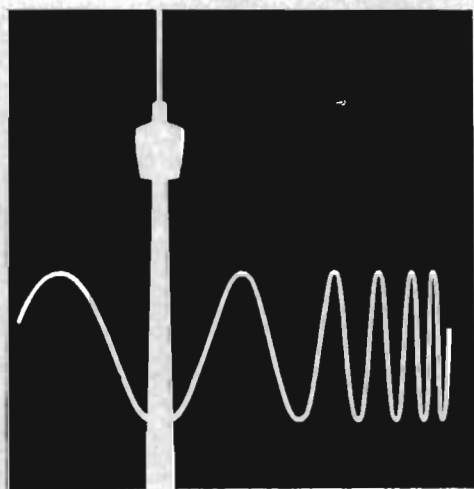
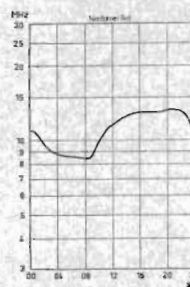
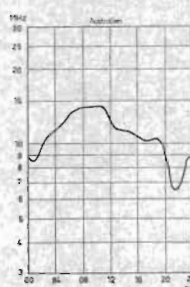
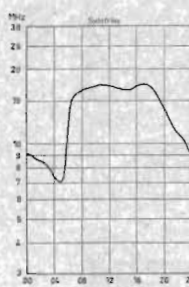
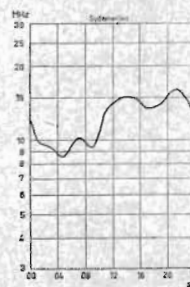
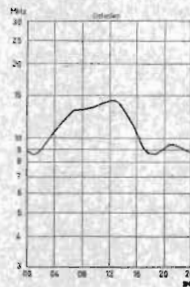
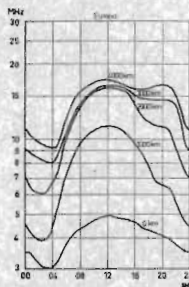
Meteorskuren »Taurids» uppträder den 24 juni-6 juli med maximum den 30 juni; »Aquarids» den 24 juli-7 augusti med maximum den 28 juli och »Perseids» den 29 juli-17 augusti med maximum den 12 augusti. Dessa meteorskuror kan ge upphov till extrema förbindelser på VHF-bandet.

Sommarkonditioner råder och kommer att bestå augusti månad ut, dvs. FOT är lägre under dagtid och högre under natttid än under andra månader. E-skiktet kan ge gynnsamma utbredningvägar över vissa

distanser, t.ex. på distanser omkring 2000 km från utgångspunkten. Detta gäller naturligtvis endast under dagtid, enär E-skiktet är helt beroende av strålning från solen.

Den atmosfäriska störningsnivån är hög under sommarmånaderna och de sporadiska E-skikten ökar i intensitet, vilket kan medföra öppningar på de höga frekvensbanden.

T S



**Tyska radio- och TV- Utställningen 1965**  
**Stuttgart-Killesberg**  
**27.8-5.9**  
**dagligen kl. 9-19**

Hela den västtyska industrins senaste rön presenteras: radio- och TV-apparater, skiv- och bandspelare, antenner m.m. Radio- och TV-studios i praktiskt arbete, särskilda uppvisningar genom industrierna, televerket m.fl.

Upplysningar genom Tysk-Svenska Handelskammaren, Munkbron 9, Stockholm C, tel. 21 75 69

## Kinsekisha

Styrkristaller från 360 Hz till 100 MHz.  
 Prisexempel:  
 HC-6/U för PR-bandet 60.-/par brutto.  
 HC-18/U för PR-bandet 55.-/par brutto.  
 HC-18/W för PR-bandet 52.-/par brutto.

## Förstärkarbyggsats

Uteffekt 3,5 W, 40-10 000 Hz, komplett med pc-platta och borrat chassi i 5 mm aluminium. Pris från 75.- netto, begär listor över olika varianter. Enbart schema och byggnadsbeskrivning 15.- netto (återbet. vid best. av byggsats).

**Videoprodukter, Olbergsgatan 6 A, Göteborg O, tel. 031/21 37 66, 25 76 66**

Sänd katalog över radiomateriel, (hittills utkomna blad över rör, rörhållare, motstånd, potentiometrar, kondensatorer, transformatorer, kristaller, högtalare (12 sidor högtalare), materielista för RT:s amatörmottagare, Gelas och Miniphase sändare och mottagare m.m. Amatorrabatter intill 40 %.

- kronor 2:55 bifogas i frimärken för katalog i lösbladssystem.
- kronor 6:55 bifogas i frimärken för katalog i ringpärm.

Namn .....

Adress .....

Postadress .....



# PVC-isolerad flexibel kopplingslits

från Leonische Drahtwerke AG., Nürnberg.



## PVC-isolerad kopplingslits, typ YL

Användningsområde: som kopplingsledning inom bl.a. radio-, tele- och elektronikindustrin.

Konstruktion: Litsen finns i fintrådig blankt alt. förtent utförande med extruderad termoplastisolering.

Beteckning: Exempelvis »YL 12 × 0,20 mm Ø/1,6 blank» gäller för PVC-isolerad blank kopparlits med yttre diameter 1,6 mm.

Area mm <sup>2</sup>	Antal trådar och tråddiam. m.m.	Ytterdiameter ca mm	Nettovikt för 1000 m ca kg
0,08	10 × 0,10 förtent	0,8	1,3
0,14	18 × 0,10 förtent	1,0	2,3
0,14	18 × 0,10 förtent	1,5	3,6
0,19	24 × 0,10 förtent	1,5	4,0
0,22	7 × 0,20 blank	1,6	4,4
0,38	12 × 0,20 blank	1,6	5,5

PVC-lits bestående av trådar med diam. 0,20 mm tillverkas även med särskilt kraftig förtentning. Denna lits är speciellt lämpad för HF svetsgeneratorer.

## Högflexibel PVC-isolerad kopplingslits, typ LifY.

Användningsområde: I anläggningar där man kräver ledning med mycket hög flexibilitet exempelvis reläer o.dyl.

Konstruktion: Synnerligen fintrådig, blank med extruderad termoplastisolering.

Area mm <sup>2</sup>	Antal trådar och tråddiam. m.m.	Ytterdiameter ca mm	Nettovikt för 1000 m ca kg
0,04	21 × 0,05	0,55	0,7
0,10	51 × 0,05	1,0	1,9
0,14	72 × 0,05	1,1	3,0
0,25	128 × 0,05	1,4	4,1
0,50	256 × 0,05	2,0	8,5
0,75	384 × 0,05	2,2	11,2
1,0	512 × 0,05	2,7	17,0
1,5	767 × 0,05	3,5	24,0
2,5	651 × 0,07	4,3	38,0
4,0	1036 × 0,07	5,1	58,0

Kan levereras i ett flertal olika färger.

Leveransform: Standardringar 100 m.

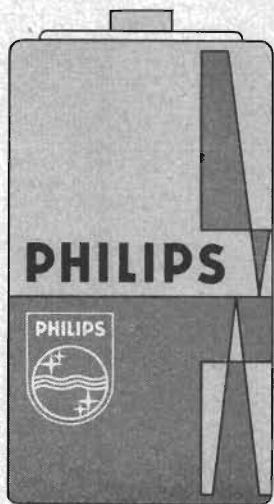
Representant:



Ytterligare informationer från Em-avdelningen.

ALSTRÖMERGATAN 20 • BOX 490 44 • STOCKHOLM 49 • TEL. 22 46 00

# Har ni tid att prata batterier med kunden?



Förmodligen inte. Philips gör det åt Er. Med nytt batteriprogram speciellt utvalt för radio/TV-fackhandeln. Philips batterier är anpassade till just Ert sortiment. Namnet ger kvalitetsgaranti och enklare och snabbare försäljning för Er. Philips-batterier ger större utbyte. Både för Er och Era kunder. Längre driftstid. Tål lång lagring. Stålkapsling på de mest omsatta typerna. Större säkerhet mot dyrbara och godwillstörande apparatskador.

Philipsmärket – en kvalitetsgaranti som talar för sig själv.

## **AB SERVEX**

Stockholm 27 • Fack • Tegeluddsvägen 3 • Tel. 08/63 55 20

Göteborg ☞ • Ranängsgatan 9-11 • Tel. 031/19 26 80

Malmö C • Kosterögatan 5 • Tel. 040/93 61 60

Norrköping 8 • Box 8038 • Finspångsv. 27 • Tel. 011/343 60

# RADIO & TELEVISION

Tidskrift för radioteknik • elektronik •  
mätteknik • amatörradio • audioteknik

## Chefredaktör

JOHN SCHRÖDER

## Ekonomi- och marknadschef

GUNNAR LINDBERG

## I redaktionen

JOHN EDIN

THORE RÖSNES

ANNA-LISA NORRSÄTER

## Layout

KURT FINK

## Annonschef

HARRY LITHNER

## Prenumeration och distribution

THURE BYLUND

## Ansvarig utgivare

BENGT SÖDERSTAM

## Förlag och tryck

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1965

Postadress RADIO & TELEVISION

Box 21060, Stockholm 21

Telefon 28 90 60 (växel)

Telegramadress Rotogravyr, Stockholm

Postgirokonton 19 65 64

Prenumerationspris: helår 35: —, halvår 18: — (inkl. oms).

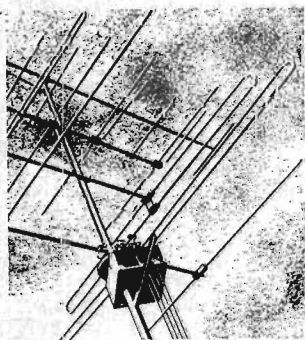
I Danmark Dkr 45: — (inkl. oms), i Norge Nkr 46: — för helår.

Annual subscription: For readers abroad 38: 30 Sw. Cr. about £ 2.13.1, \$ 7.44.

Samprenumeration RADIO & TELEVISION/ELEKTRONIK: 56: — (inkl. oms).

Lösnummerpris: 3: 50 (inkl. oms).

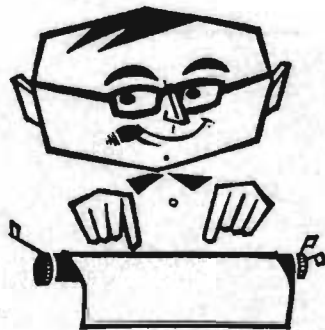
Eftertryck av artiklar, helt eller delvis, förbjudet utan speciellt tillstånd



Omslagsbilden för detta nummer visar en hemmabyggd antennrotor (längst ner på bilden) utnyttjad för en vidlyftig »antennfarm» av TV-DX-antenn. Antennrotorn beskrivs på s. 66.

## I kommande nummer:

Mätteknik för finsmakare, RT besöker FOA 3  Vad fordras av en signalgenerator  Mätning av signalbrusförhållandet med oscilloskop  Skärmdade mätledning reducerar störsignalnivån  Bygg själv en mV-meter med transistorer



## Månadens kommentar

Den nya kommunikationssatelliten »Early Bird», som sköts upp från Cape Kennedy den 2 maj och som nu ligger på 36 000 km höjd över Atlanten i trakten av ekvatorn, togs i reguljär kommersiell transatlantisk trafik den 27 juni. Även Skandinavien är med på ett hörn. 60 kr per period kostar ett samtal från oss till USA.

### Det har

visat sig att Early Bird faktiskt kan mera än vad man från början räknade med. Sålunda hade man kalkylerat med att man via satelliten skulle kunna etablera antingen 240 talkanaler samtidigt eller en TV-kanal. I själva verket visade det sig vid kontrollmätningar att man skulle kunna fördubbla antalet talkanaler, och att man inte behöver ta ut satellitens kapacitet helt vid televisionsöverföring. Samtidigt med en TV-kanal har man faktiskt möjlighet att överföra 60 telefonkanaler.

### På hemelektronikfronten

är att notera att Ampex i USA i år kommer att introducera en hemvideobandspelare med yttermått inte större än de för en ordinär hemaudiobandspelare. I denna videobandspelare kommer man att ha 1" magnetband och en bandhastighet av ca 24 cm/s, men man kan också köra med halva bandhastigheten. Den nya bandspelaren lär vara kapabel att även ta färg-TV-program. Inspelningstiden är 1 timme för en bandrulle vid den högre bandhastigheten, 2 timmar vid den lägre.

### En annan

intressant nyhet på hemelektronikfronten är att man i Japan fått fram en ny typ av 7½" färg-TV-bildrör med en elektronkanon. Den avsöker smala vertikala »strips» av röd, blå och grön fosfor. Genom ett styrgaller av tunna trådar bakom dessa strips omswitchas elektronstrålen vid avsökningen till den önskade fosforfärgen.

Det intressanta med denna nya typ av bildrör är att man — i motsats till vad fallet är med den s.k. »chromatronen» — kan nöja sig med mycket låg switch-effekt — 2 W — för omkopplingen mellan färgstripsen. Detta, tillsammans med det nya rörets låga avböjningseffekt, gör det möjligt att utnyttja transistorer tvärs igenom i den nya färg-TV-mottagaren. Den totala effekt som fordras för en färg-TV-mottagare av detta slag är ca 30 W, dvs. ca 10 % av vad en färg-TV-mottagare med bildmaskrör kräver!

### Den markerade

nedgång som den elektroniska industrin lidit i USA de senaste två åren tycks nu ha vänt. Om det är den ökade efterfrågan på färg-TV-mottagare eller om det är resultatet av en anpassningsprocess inom den amerikanska elektronikindustrin till en mindre militärbetonad tillverkning som ligger bakom är inte riktigt klart. I varje fall är stämningen i USA:s elektronikindustri betydligt mera optimistisk nu än för ett halvår sedan.

### På hemmafronten

är ju läget för radioindustrin och vissa sektorer inom elektronikindustrin fortfarande ganska tryckt. I avvaktan på den TV-P2- och färg-TV-rush som man räknar med skall sätta in under 1967–68 lever svenska radioindustrin just nu ett ganska tillbakadraget liv. Kanske en klok och ur ekonomisk synpunkt nödvändig politik, men vore det inte värt att under väntetiden pröva med att plöja någon liten ny fåra på elektronikens stora fält?

(Sch)

KARL TETZNER  
RT:s västtyske korrespondent

# Forskning och utvec



# ing vid Telefunken

Telefunken AG, som är ett av bolagen inom AEG-koncernen, är enligt europeiska begrepp ett mycket stort företag med över 36 000 anställda och med en årsomsättning av över 1 miljard DM. Karl Tetzner har intervjuat forskningschefen vid Telefunken, Prof.-Dr. Werner Nestel, bilden, om aktuella forskningsuppgifter.



Telefunken har under de senaste åren fått en hel del internationell publicitet genom det av Dr.-Ing. Walter Bruch utvecklade PAL-systemet för färg-TV<sup>1</sup>. Företaget har f.ö. under många år fört en publicitetsvänlig politik och har länge haft goda kontakter med den europeiska fackpressen. Företagets presschef, Friedrich Bender, har lagt upp sin PR-verksamhet efter nästan amerikanska principer och har med stor öppenhet gett fackpressen underlag för tekniska artiklar och annan teknisk information. Så också när det gäller Telefunken's forsknings- och utvecklingsprogram.

<sup>1</sup> Se BRUCH, W: *Aktuella system för överföring av färg-TV — en överblick över NTSC-, SECAM- och PAL-systemen*. RADIO & TELEVISION 1964, nr 5 och 6.

Fig 2

Från Telefunken's forskningsinstitut i Ulm. Bilden visar en mångkanals databearbetande analysator som mäter intensiteten och energidistributionen hos radioaktiv strålning.

## "Vertikala" och horisontella" gruppbyggnader

Uppenbarligen med *General Electric Co.* som förebild har man nyligen infört tre »vertikala» gruppbyggnader inom företaget: En grupp utgör »anläggningar» (sändare, mottagare, radar, pejlapparatur, elektronräknare, telefonväxlar, bärfrekvensutrustningar och radiolänkutrustningar). En andra grupp omfattar »apparater» (radio- och TV-mottagare, elektroakustiska apparater, magnetofoner, diktafoner). En tredje grupp omfattar »komponenter» (rör, halvledare, passiva komponenter och komponentblock).

Uppdelningen skär tvärs igenom hela företaget, så att varje grupp har sina utvecklingslaboratorier, sina tillverkningsställen och sin försäljningsorganisation. Företagets organisatoriska överbyggnad utgöres av sex »horisontella» avdelningar som är underställda generaldirektören Dr.-Ing. Felix Herriger. De sex avdelningarnas chefer bildar styrelsen i bolaget. En av dessa »horisontella» avdelningar heter »Forskning och utveckling». Avdelningens chef, professor Werner Nestel, förestår ett forsk-

ningsinstitut och ett patentkontor och har överinseende över samtliga forsknings- och utvecklingsuppgifter inom Telefunken AG.

## Planering sex år i förväg

Forsknings- och utvecklingsavdelningen inom Telefunken har en mycket stark ställning. Enligt amerikansk förebild har man vid Telefunken en förplanering, omfattande de närmaste sex åren. Vid denna förplanering är affärsfolk och tekniker lika berättigade partners i samarbetet. Av forsknings- och utvecklingsavdelningen fordras inte endast att man anknuter till dagens teknik utan också att framtida nya produkter utvecklas, som skall säkra omsättningen under kommande år.

I utvecklingsarbetet deltar också marknadspecialisten vid Telefunken. Han är f.ö. också medlem av styrelsen — något som inte är så vanligt i Tyskland.

Prof. Nestel framhåller vid en intervju att de produkter som idag saluförs av Telefunken knappast kommer att tillverkas om sex år. — »Vi måste under en sexårsperiod utveckla praktiskt taget helt nya produkter. Vi finner också att våra produkter får allt kortare livslängd, mätt alltså med systemutvecklarens mått. Detta är ett måste för forskning och utveckling annars går det inte att hänga med i utvecklingen», säger prof. Nestel.

## Varifrån kommer idéerna

Varifrån kommer nu, i ett företag av den storleksordning som Telefunken representerar, idéer och uppslag till nya produkter? Ur vilka källor öser man när nya produkter förbereds på forsknings- och utvecklingsplanet?

En av de viktigaste källorna är Telefunken's forskningsinstitut i Ulm, som grundades 1955. Ledningen för denna institution innehades tills helt nyligen av professor

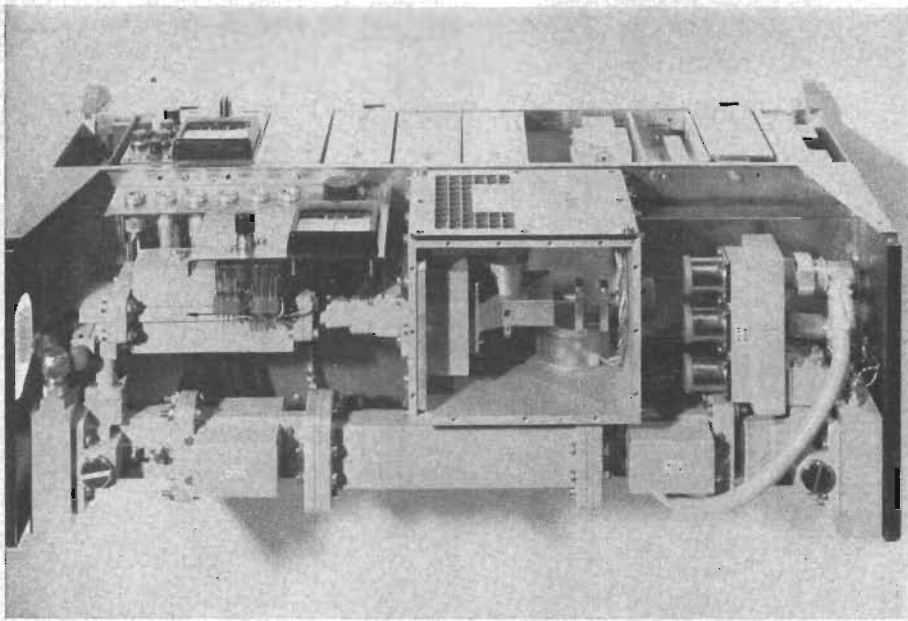


Fig 3

Fig 3

Frekvenskopplad demodulator, utvecklad vid Telefunks forskningsinstitut i Ulm. Den användes f.n. vid satellitstationen i Raisting.

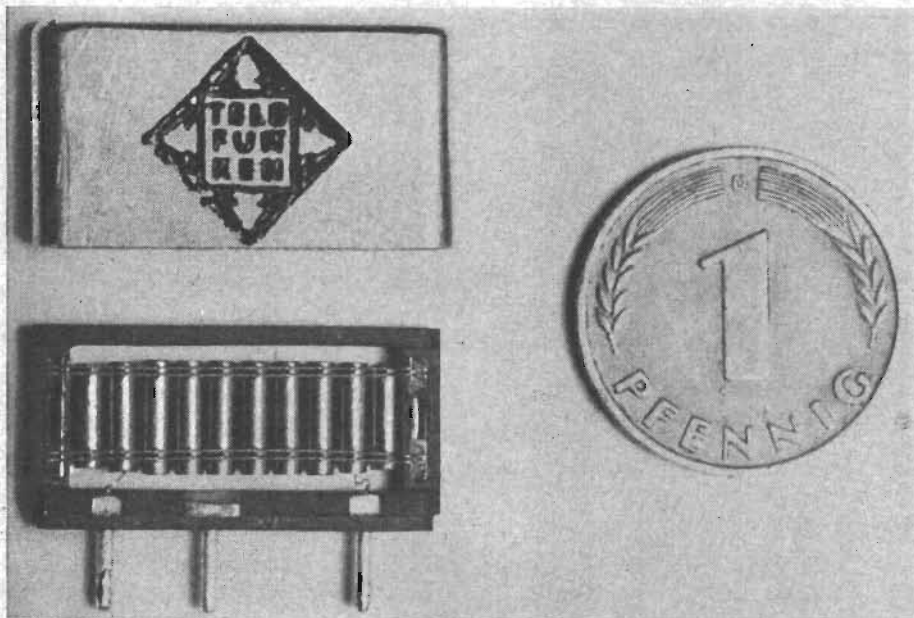


Fig 5

Fig 4

Exempel på »software» från Telefunks forskningsinstitut i Ulm; en systemanalys för styrning och datainsamling från rymdraket.

Fig 5

Ett av de nyare resultaten av Telefunks forskningsarbeten: ett mekaniskt miniatyrfilter för 455 kHz. Storleken framgår av en jämförelse med myntet t.h.

*W T Runge.* Efter hans pensionering är det professor *Kurt Fränz* som leder verksamheten »Vid ett forskningsinstitut av det slag Telefunken håller sig med», framhåller prof. Fränz, »måste elektronikens filosofi genomtänkas från ständigt nya utgångspunkter. Tidigare tog 'utvecklaren' inom industrin till de komponenter som fanns på marknaden och sammanställde dem till nya kopplingar. I dag får han de flesta impulserna för sitt arbete genom det tekniska fortskridandet inom den teknologi som arbetar med de elektriska 'bygg-elementen'. Man behöver i detta sammanhang endast nämna de arbeten som pågår

inom halvledartekniken och inom den integrerade kretstekniken.»

Elektroingenjören av den gamla skolan och elektronikern är inte längre ensamma i Telefunks forskningsinstitut. Här finns matematiker, kemister och fysiker. I dag har forskningsinstitutet 200 medarbetare, därav ungefär hälften med teknisk-vetenskaplig utbildning.

#### **Databehandling för systembearbetning**

Med databehandlingen har institutet fått ytterligare en ny uppgift — systembearbet-

ning. I dag utnyttjar man omfångsrika och mångsidiga datamaskiner, vilkas funktion ofta är svår att överblicka även om funktionselementen är rätt enkla och välkända. Man intresserar sig t.ex. för hur en maskin som skall känna igen tryckta bokstäver skall se ut och man sysslar också med en mycket omfångsrik anläggning för löpande på databehandling baserad övervakning av flygtrafiken inom större områden.

För att man skall komma till ett resultat på dessa områden måste problemställningarna formuleras på ett entydigt sätt. Ofta består resultaten dock inte av nya komponenter, kopplingar eller apparater utan i

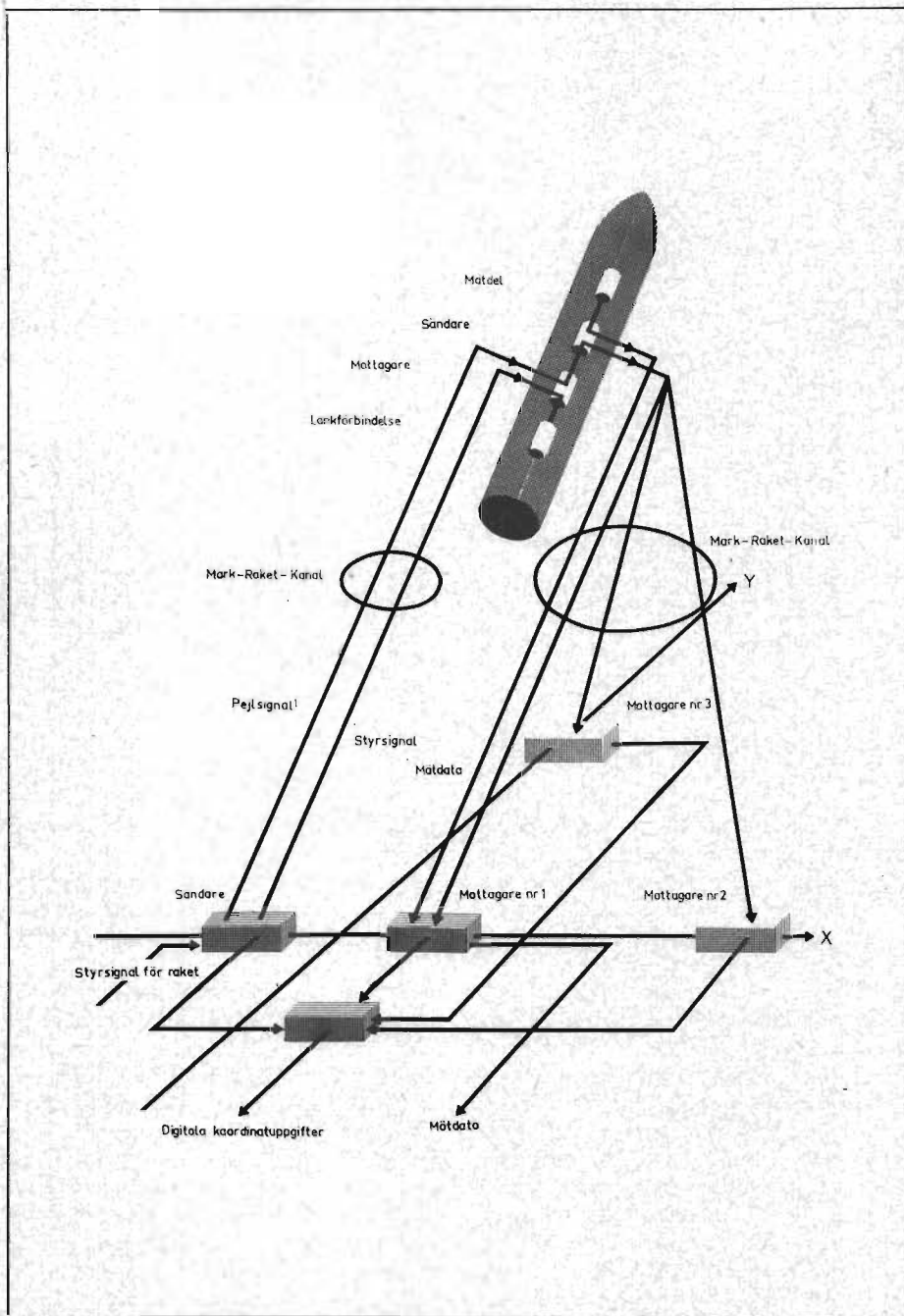


Fig 4

organisationsplaner för hur ett system skall fungera. Eller också formuleras ett nytt system enbart med matematiska formler. Det är detta som amerikanerna kallar för »software», till skillnad mot »hardware», som är den färdiga apparaturen som kommer från fabrikena.

Exempel på »hardware» från Telefunken's utvecklingsavdelningar är ett mekaniskt filter (fig. 5), en analogräknare och en strålningsmätteknisk utrustning. Även hybridräknare, dvs. en kombination av analog- och digitalräknare, hör till studieobjekten.

Man har också arbeten igång på appa-

tur för språkanalys (en »elektronisk stenograf»). Slutligen studeras informationslagring, tunnsliktminnen och diffusionsförlopp i halvledare.

#### Kontakt med högskolor

Men det skulle inte vara rätt att vänta sig att alla initiativ och nya idéer och impulser skall komma från forskningsinstitutet. Då skulle institutets omfång behöva göras många gånger större. Kunskaper inhämtas även från många andra håll. Ett exempel är det nära samarbetet mellan Telefunken och högskoledocenter och professorer vid

tekniska högskolor och universitet resp. vid institutet Max-Planck-Gesellschaft. Det är här fråga om ett exempel på att ge och ta. Akademikerna får idéer och uppslag från praktiken, ofta också förslag till doktorsarbeten och i vissa fall också materiellt understöd för forskningsuppdrag, under det att Telefunken från forskningsarbetena vid högskolorna och universiteten får användbara initiativ eller konfronteras med problem som sedan kan resultera i fortsatt forskningsarbete.

En gång per år — i mars — samlas alla med Telefunken samarbetande akademiker i Ulm (»professorkonferens»). Vid denna sammankomst hålls föredrag och diskussioner och genomgås projekt.

#### Patentutbyte m.m.

Andra källor för information och uppslag är de olika vetenskapliga publikationer som utges runt om i världen samt patentlitteraturen. Telefunken bidrar själv i teknisk-vetenskapliga publikationer; forskningsinstitutet utarbetade under sista året 30 artiklar i fackpressen, vidare ansöktes om ca 90 patent och utarbetades ett 50-tal interna rapporter.

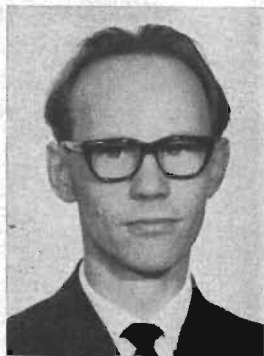
De ledande krafterna i Telefunken's forskningsinstitut besöker symposier och kongresser samt firmor med anknytning till Telefunken. Dessa besök leder ofta till fruktbar tankeutbyte.

Inte minst är de uppslag som kommer från de egna laboratorier och önskemålen från dem som tar sina produkter från Telefunken-fabrikena av stort värde vid utformningen av de nya produkterna.

Slutligen är också patentutbyte med andra företag ett viktigt led. Telefunken kan, trots sina resurser, endast bearbeta elektroniska problem inom delområden. Utbyte av främmande patent mot egna patenträttigheter ger ofta anledning till långvariga förhandlingar för att värdet av de olika patenten skall kunna klarläggas. Utan patentutbyte kan f.ö. i dag knappast något företag fortleva, när man annars skulle tvingas att kringgå främmande patent genom att ta till oekonomiska problemlösningar.

Till slut kan nämnas att man för att organisera forskningsarbetet oftast måste ta till s.k. Operations Research och PERT (Program Evaluation and Review Technique) som hjälpmedel. Även grundforskaren måste ägna viss tid för att tidsplanera sitt arbete, mindre för att piska upp arbetstakten än för att veta den ungefärliga tidpunkten när resultat kan väntas — resultat som skall samordnas med resultaten från en annan forskningslinje. Och även om inga resultat kan presenteras vid den fastställda tidpunkten gäller alltid satsen »inget resultat är också ett resultat». Eller som prof. Fränz sade för en kort tid sedan vid en fackpresskonferens: »Mina medarbetare och jag vill gärna veta mycket men vi sysselsätter oss inte med allt!»

Förste forskningsingenjör Carl-Göran Lundqvist är anställd vid Försvarets Forskningsanstalt, avdelning 3, där han bl a sysslar med utveckling av sändare för mikrovågsområdet.



Förste forskningsingenjör  
C-G LUNDQVIST

## Förstärkarrör för höga

Under senare år har utvecklingen av elektronrör för mikrovågsförstärkning gått fram med stormsteg. De bredbandiga vandringsvågrören har blivit vanliga komponenter för mikrovågsteknikern. Hitintills har dessa rör mest kommit till användning på mottagarsidan, där den stora bandbredden kombinerats med hög förstärkning och låg brusfaktor. På sändarsidan har den militära radartekniken fått inrikta sig på både höga effekter och flerfrekvensdrift för att klara störningarna från de alltmer avancerade motmedlen. Att tillgodose de höga effektbehoven och samtidigt uppfylla de skärpta kraven på bandbredd har varit ett stort problem. Dessa aspekter har även berört området för satellitkommunikation och dessutom har kraven på andra kommunikationsområden, som t.ex. troposfärspridningslänkar etc., börjat bli lika stränga. Man har angripit problemen från olika håll och följt olika konstruktionsprinciper. Ett flertal forskningslaboratorier runt om i världen har arbetat i flera år med dessa problem men det har legat en hemligstämplad täckmantel över det mesta. På senare år har man dock lättat en del på sekretessen.

Högeffektförstärkning med mikrovågsrör kan åstadkommas efter i stort sett tre olika principer: synkronisering med fram- eller backvågor och förstärkning med hjälp av kaviteter. Fram- och backvågsförstärkare kan i sin tur uppdelas i två typer, beroende på om man nyttjar återinträdande eller icke återinträdande elektronstråle. En annan indelningsgrund kan vara de elektriska och magnetiska fältens inbördes riktningar. Om dessa fält är parallella sägs rören vara av O-typ (från franskans »optique ordinaire», ordinär elektronoptik). Om fälten är vinkelräta mot varandra sägs

man att rören är av M-typ (från magnetron). Dessa senare rör har även fått den engelska beteckningen »crossed-field amplifiers» eller på svenska korsfältsförstärkare. Ytterligare en uppdelning kan göras, nämligen efter elektronstrålens form; linjär eller cirkulär. Detta återspeglas även i det mekaniska utförandet. De tidigare nämnda vandringsvågrören tillhör gruppen linjära framvågsförstärkare av O-typ. Klystronerna å sin sida kan klassificeras som linjära O-förstärkare med kaviteter.

Som synes finns det många kombinationsmöjligheter för rörkonstruktören. I olika länder och i olika laboratorier har utvecklingen också ofta gått i olika riktningar. I USA är en mängd företag sysselsatta med forskning och utveckling inom detta område. Bland de mera kända kan nämnas *Litton*, *Raytheon*, *Sperry*, *Varian*, *S-F-D*

*Labs*, *Eimac* och *Hughes*. Även i Europa bedrivs en hel del forskning, om än i något mindre skala än i USA. Bland de större inom området är *CSF* i Frankrike, *Siemens* i Tyskland, *M-O Valve Co.* och *English Electric* i England.

De relativt nya förstärkarna av M-typ är på grund av sin höga effekt, kombinerad med stor bandbredd, av speciellt intresse. Särskilt *Litton*, *Raytheon*, *S-F-D Labs* och *CSF* har arbetat med förstärkare av denna typ i flera år. Den följande presentationen måste begränsas i viss mån på grund av den stora rörfloran och huvudvikten kommer att läggas på en redovisning av arbetet med utvecklingen av M-förstärkare vid några av de ovan nämnda företagen.

Forskningslaboratoriet vid *Litton Industries* i San Carlos, Kalifornien, har nyligen i ett par rapporter presenterat resul-

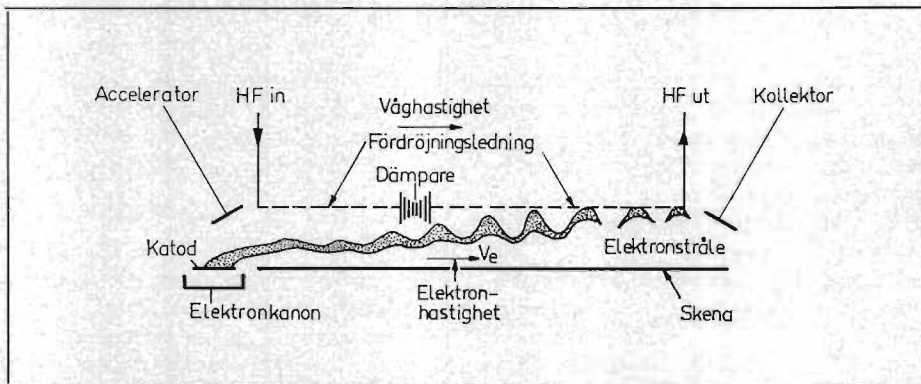


Fig 1 Principskiss visande bimatronens funktion. En tunn, bandformad elektronstråle injiceras i samverkan-området mellan skenan och fördröjningsledningen.



# mikrovågseffekter

tat av utvecklingsarbetet på bredbandiga högeffektförstärkare. Deras utvecklingslinje har varit framvägsförstärkare av M-typ med icke återinträdande stråle. De kallas vandringsvågsmagnetroner, vandringsvågrör av M-typ eller mera allmänt korsfältförstärkare. Litton har dock valt speciella namn åt dessa rör nämligen bimatron (Beam Injection Magnetron Amplifier) och dematron (Distributed-Emission Magnetron Amplifier).

## Grundprinciper

Vandringsvågsmagnetronen är i grunden ett vandringsvågrör<sup>1</sup> som arbetar enligt

<sup>1</sup> Se KLINGER, H H: *Tyska vandringsvågrör*. RADIO och TELEVISION 1955, nr 5, s. 18 och GEZELIUS, R: *Backvågrör — ny typ av elektronrör för mikrovåg*. RADIO och TELEVISION 1958, nr 3, s. 36.

principen framvägsförstärkare med icke återinträdande stråle, men den har ärvt särdragen hos magnetronen vad gäller de magnetiska och elektriska fältens inbördes riktningar. Dessa rör indelas i två grupper, beroende på hur elektronemissionen är ordnad. I den ena gruppen alstras elektronstrålen med hjälp av en katod och en elektronkanon, i den andra av distribuerad elektronemission från en större yta på en gemensam katod och skena, som är parallell med fördröjningsledningen. Till den första gruppen hör bimatronen, till den senare dematronen. Dessa två grundtyper har visat sig ha — både separat och i kombination — hög effekt (både medel- och topp-effekt), mycket hög förstärkning, stor bandbredd, mycket hög verkningsgrad och extrem faslinjäritet och -stabilitet.

För att tillgodose de ständigt ökande kraven på höga effekter och stora bandbredder inom bl.a. radarteknik och satellitkommunikation har ett omfattande arbete nedlagts på utvecklingen av elektronrör för högeffektförstärkning inom mikrovågsområdet. I denna artikel presenteras en del av de projekt som några företag i USA och Europa håller på med eller redan har realiserat.

## Bimatronens princip

Som nämndes i inledningen skiljer sig de bägge rörtyperna när det gäller elektronemissionen. I bimatronen injiceras en tunn bandformad elektronstråle i det närmast högfrekvensingången belägna samverkanområdet mellan skenan och fördröjningsledningen. Fig. 1 visar rörets principiella funktion och elektronstrålens utseende. Man kan här se likheterna med vandringsvågrör men också att elektronernas samverkansprocess mer påminner om magnetronens än om den hastighetsmodulerade växelverkan som inträffar i konventionella vandringsvågrör. Denna skillnad i funktion återspeglas även i rörets grunddata.

På grund av de automatiska faskokuserande egenskaperna hos den elektronhopklumpning som uppstår i röret, och på grund av att likspänningskällans potentiella energi omvandlas direkt till högfrekvensenergi utan hindrande kinetisk energiomvandling, är verkningsgraden mycket hög. Dessutom bibehålls denna höga verkningsgrad över ett stort dynamikområde. Mättning hos högfrekvensseffekten inträffar när elektronerna samverkar fullständigt och absorberas av fördröjningsledningen vid lågt kinetiskt energitillstånd. När röret drives till högfrekvensmättning när uteffekten därför asymptotiskt den effektnivå som är relaterad till produkten av total stråleffekt och elektronverkningsgraden hos fullständigt återverkande elektroner. Ovanför mättningsgränsen sjunker effektnivån normalt inte, därför att fullt återverkade elektroner försvinner ur samverkanområdet och inte kan komma ur fas. Av samma orsaker förblir fasridningen i röret tämligen konstant även vid mättning.

För att hög stabil förstärkning skall erhållas kombineras den linjära formen hos

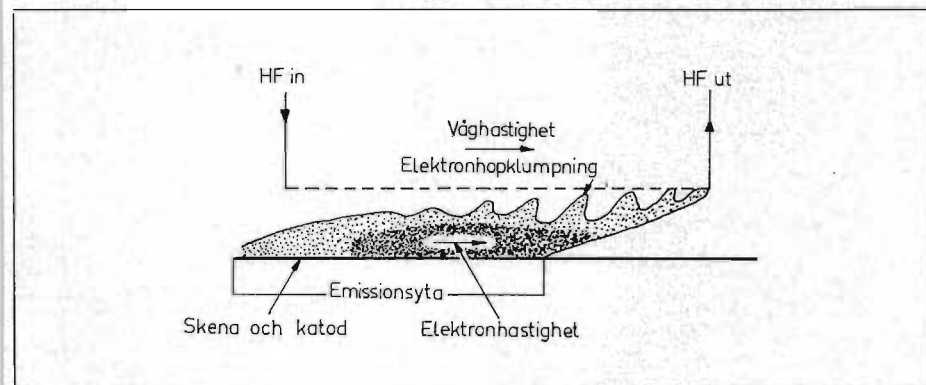
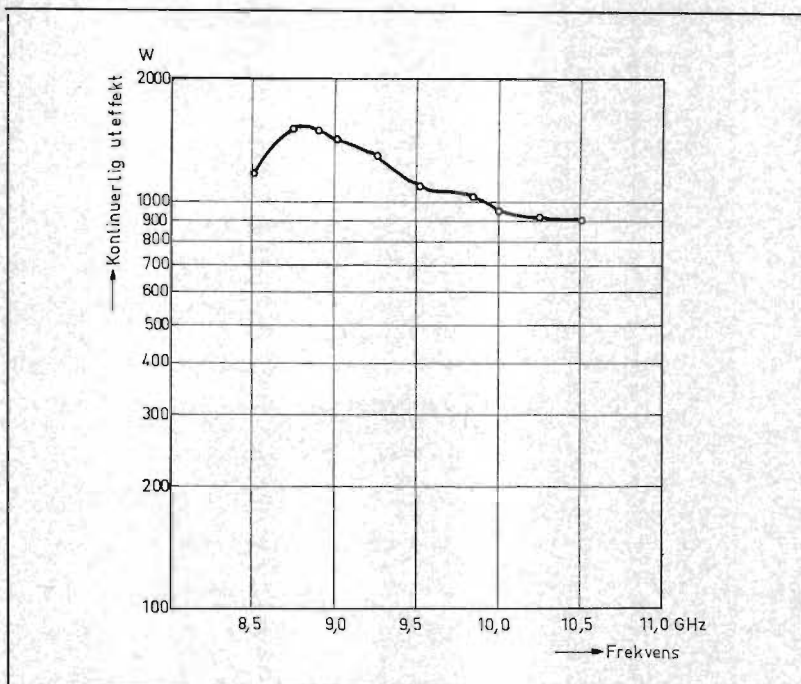
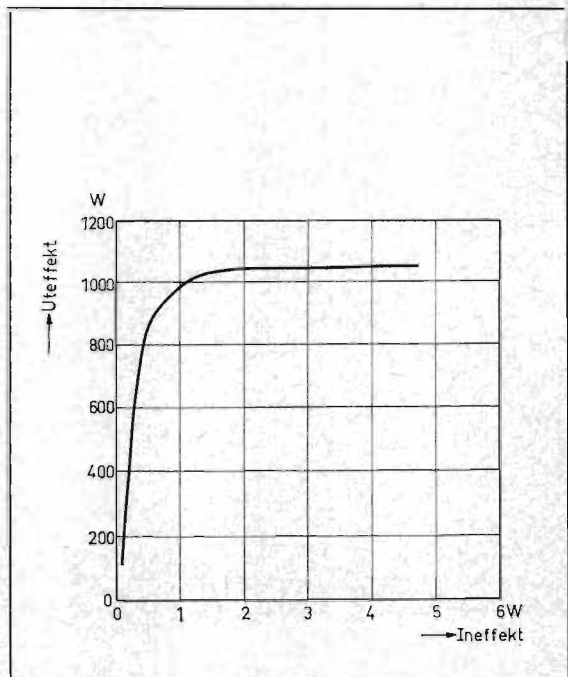


Fig 2  
Principskiss visande dematronens funktion. Elektronemissionen alstras här längs hela skenans yta.



**Fig 3**  
Kontinuerlig ut effekt som funktion av frekvensen för vandringsvågsmagnetron L-3652 (Tillverkare: Litton, USA.)



**Fig 4**  
Kurvan visar mättningskaraktistiken för L-3652 vid mittfrekvens och max. ström 500 mA.

denna rörtyp med en uppdelning av fördröjningsledningen i flera sektioner. Detta är ett förfarande som vanligen användes i högeffektör av vandringsvågstyp.

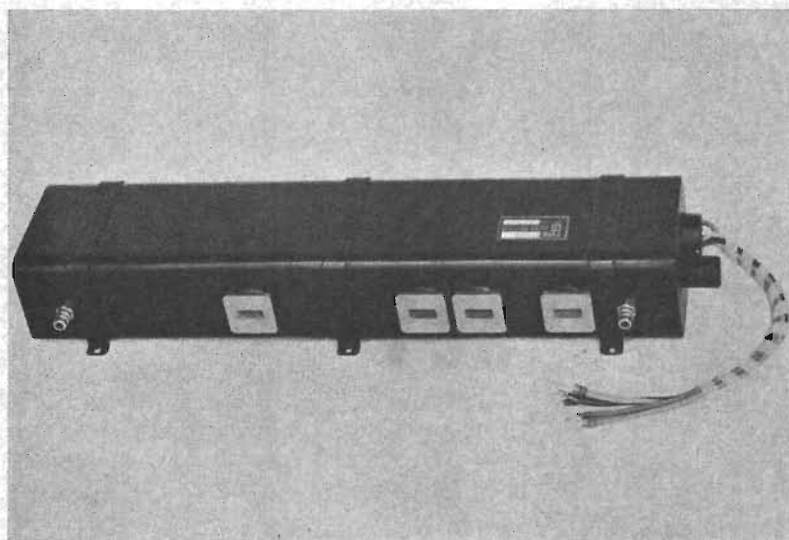
#### Dematronens princip

Rörets funktion framgår av fig. 2. Själva

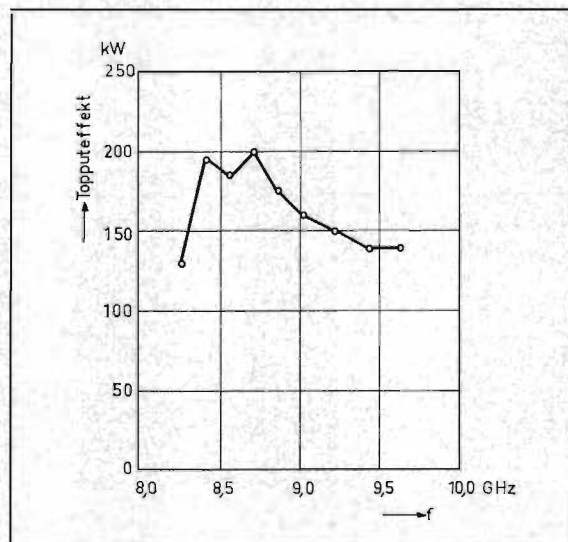
elektronhopklumpningen och dess automatiska faskofokusering är liknande den hos bi-matronen, men elektronemissionen alstras längs hela skenans yta. Denna typ av elektronsamverkan, som råder i korsfältsrör med distribuerad emission, är speciellt lämpad för alstring av höga effekter vid mycket höga perveanser<sup>1</sup> på grund av det

stora antalet tillgängliga elektroner. Elektronerna emitteras i proportion till högfrekvensfälten i kretsen (samma backbombering som i magnetronen) och korsfältsrör av dematronstyp har därför inte något

<sup>1</sup> Perveans är ett mått på den ström en elektronstråle transporterar vid en given spänning,  $P=I/U^{3/2}$ .



**Fig 6**  
Vandringsvågsmagnetronen L-3652 har en kontinuerlig ut effekt av 1 kW inom frekvensområdet 8,5—11 GHz. (Tillverkare: Litton, USA.)



**Fig 7**  
Topputeffekten som funktion av frekvensen i HF-triggad dematron. Kurvan gäller för katodspänningen  $U_k=20$  kV, ineffekten  $P_{in}=35$  kW och toppströmmen  $I_{topp}=28$  A.

spänningskälla och är sitt eget omkopplarrör med omkopplingstider under 5 ns.

### Nuvarande utvecklingsläge för bimatroner

Litton koncentrerade sitt utvecklingsarbete med bimatroner på två frekvensområden: X-bandet och  $K_u$ -bandet. Målsättningen var hög förstärkning och hög kontinuerlig uteffekt, och resultatet blev X-bandsröret L-3652 med 25 dB förstärkning vid 1 kW kontinuerlig uteffekt inom frekvensområdet 8,5—11 GHz och ett  $K_u$ -bandsrör med 350 W kontinuerlig uteffekt vid 20 dB förstärkning inom området 14,5—17,5 GHz.

Data gällande för L-3652, som återges i tab. 1, kan väljas som representativa för bimatronfamiljen.

De högfrekventa egenskaperna hos röret framgår av kurvorna i fig. 3—5. Fig. 3 visar uteffekten som funktion av frekvensen, fig. 4 mättningskaraktistiken, dvs. uteffekten som funktion av ineffekten, och fig. 5 uteffekten och förstärkningen som funktion av strömmen. Hur röret ser ut framgår av fig. 6.

Den »andra generationens» bimatroner är nu under utveckling; en del har redan lämnat utvecklingsstadiet. Frekvensområdet har utvidgats ner till UHF-bandet. Exempel på data för dessa rör, i vilka man uppnått verkningsgrader på ca 40 %, ges i tab. 2.

### Nuvarande utvecklingsläge för dematroner

Hos Litton var tidigare arbete på dematroner begränsat till cirkulärformade rör med upphettade, distribuerade primäremissionskatoder. Trots den cirkulära formen var varken strålen eller fördröjningsledningen återinträdande.

Dessa rör hade en del svagheter. En av dessa var att primäremissionskatoden måste vara spänningpulsad i synkronism med högfrekvensen. Utan högfrekvensdrivning var katodströmmen ca 1/5 av mättningsströmmen, men trots detta var den alldeles för stor för mellanpulsperioderna. En annan svaghet var den tillfälliga återmatningen av högfrekvensenergi från utgång till ingång. Huvudorsaken till detta var den cirkulära formen. För att undvika dessa problem och för att studera möjligheterna till kallkatoddrift övergav man den cirkulära formen till förmån för en linjär uppbyggnad.

Den första linjära dematronen var en ombyggd bimatron, vars skena försetts med emissionsmaterial. Under det tidiga provningsskedet inträffade ett fel på glödströmsförsörjningen, men det visade sig då att rörets funktion blev oförändrad så när som på en liten minskning av förstärkningen. Fig. 7 visar topputeffekten som funktion av frekvensen hos ett sådant linjärt rör för X-bandet och med HF-triggning.

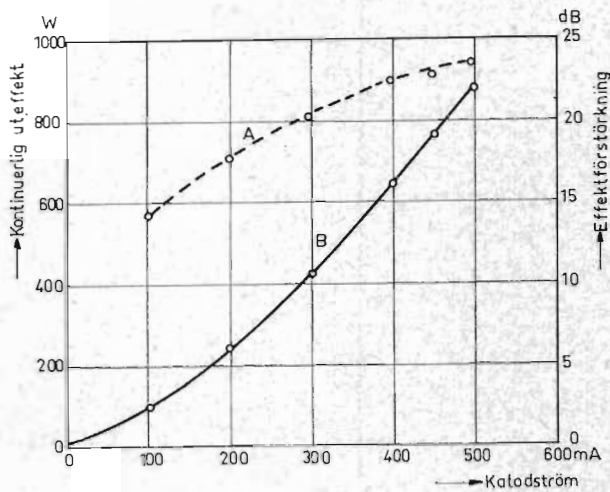


Fig 5 Kontinuerlig uteffekt och förstärkning som funktion av katodströmmen för L-3652. Kurvan A anger förstärkningen, B uteffekten.

mättnadsområde, som däremot vandringsvågrör och bimatroner har.

En annan mycket viktig karakteristik hos dematronen är möjligheten till klass B-drift. Katoden arbetar med sekundäremission snarare än med primäremission. När det därför inte finns någon högfrekvens på fördröjningsledningen, flyter det

praktiskt taget ingen likström. Man har lyckats styra (trigga) denna kallkatod med enbart högfrekvensdrivning och någon stryppuls är således inte nödvändig. När den högfrekventa drivpuls slutar stängs röret automatiskt av och blir en rent passiv transmissionsledning. Denna självtriggande dematron styrs således från en ren lik-

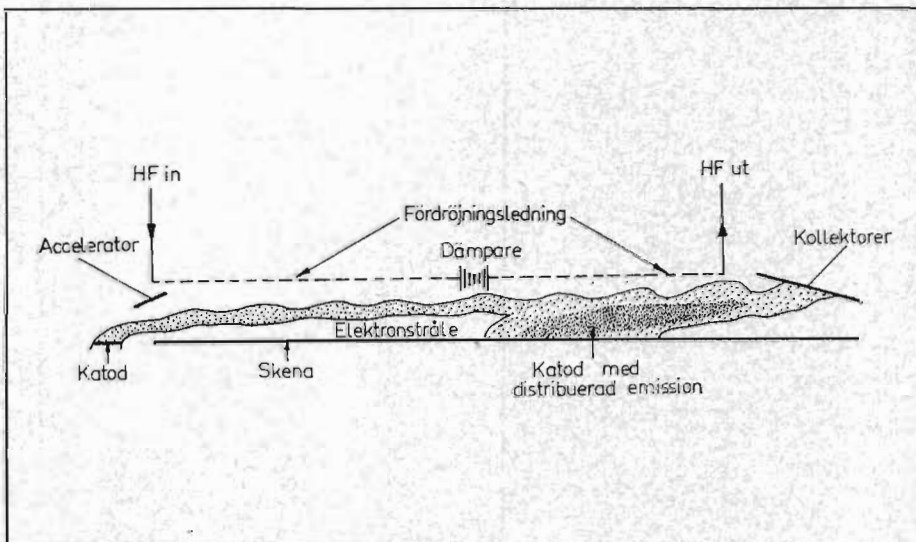


Fig 8 Principiellt arbetssätt för bidematronen, som är en kombination av en bimatron och en dematron.

## DOCENT H H KLINGER

Ingenieurschule, Bremen.



# Om mill

På senare tid har millimetervågorna, dvs. våglängder mellan 10 mm och 1 mm motsvarande frekvenserna 30—300 GHz, fått allt större betydelse. Dessa mycket korta vågor, som har våglängder som faller mellan mikrovågorna och det optiska spektrats infraröda del, har många viktiga tillämpningar inom radio- och radartekniken. Dessa vågor utnyttjas också i stor utsträckning vid s.k. millimetervågsspektroskopi och inom kärnfysiken.

### Alstring av millimetervågor

Arbete med millimetervågor är ingen nyhet. Redan *Lebedew* 1895, *Lampa* 1896, *O von Bayer* 1910, *Möbius* 1920 såväl som *Nichols*, *Tear* och *Glagelowa—Arkadiewa* 1924 arbetade med elektriska vågor från några millimeter till någon tiondels millimeter. Dessa våglängder framställdes med hjälp av små gnistoscillatorer, som karakteriserades av starkt dämpade, icke monokromatiska svängningar som endast med svårighet kunde påvisas. Frånsett vissa fysikaliska tillämpningar hade de ringa praktisk betydelse.

För tekniska användningar intresserar man sig uteslutande för odämpade monokromatiska vågor. För att framställa odämpade millimetervågor kan de från mikrovågstekniken bekanta löptidsrören, såsom magnetroner, reflexklystroner, vandringsvågrör och backvågrör, s.k. carcinotroner, användas. Dock fordras det att rörens dimensioner minskas så att de svarar mot de kortare våglängderna inom millimetervågsområdet.

Man har dock vid arbetet att uppnå allt

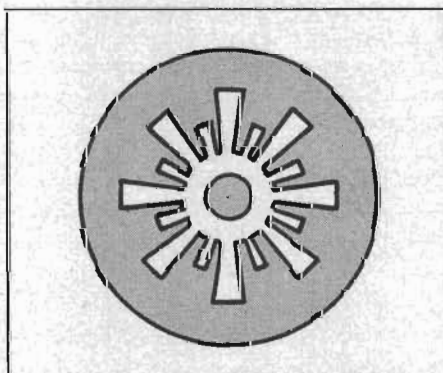
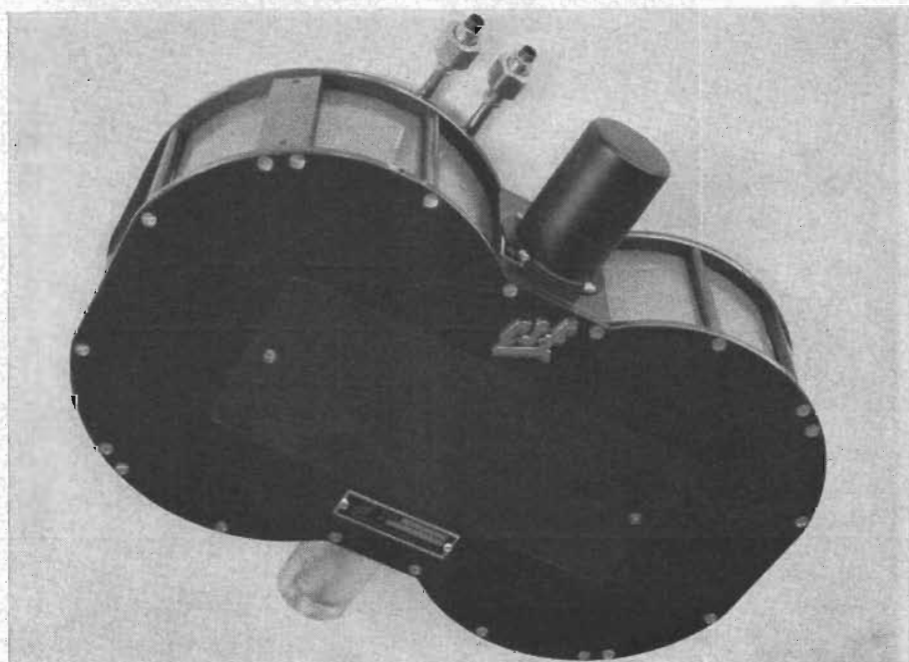


Fig 1

Tvårsnitt genom en magnetron av typen »*Rising Sun*».

Fig 2

Carcinotron för 2 mm våglängd från *Compagnie Générale de Telegraphie Sans Fil, CSF*, i Paris.



# millimetervågor

Millimetervågorna börjar användas i allt flera sammanhang inom teknik och forskning.

Tab. 1. HF-effekt och verkningsgrad för millimetervågsmagnetroner av typen »Rising Sun» vid olika våglängder.

Våglängdsband (mm)	Verkningsgrad (%)	HF-effekt (kW)
8	20—30	45
6	15—20	30—40
4	20	25
3	1—5	1—2
2	1	1

Tab. 2. Uteffekt på olika våglängdsband för några typer av mikrovågsrör.

Rörtyp	Våglängdsband (mm)	Uteffekt
Bäckvågsrör Carcinotroner	8	30 W
	6	15 W
	4	10 W
	3	8 W
	2	2 W
	1	10 mW
Klystroner	8	50 W
	6	1 W
	4	0,5 W
	3	70 mW
Vandringsvågrörsförstärkare, puls	8	1 kW
	4	1 kW

kortare våglängder med de konventionella mikrovågsrören stött på vissa principiella konstruktiva svårigheter. Sålunda blir rördimensionerna inom millimetervågsområdets undre gräns så små, att de är svåra att realisera. Rörsystemens geometriska dimensioner avtar proportionellt med  $\lambda/2$ . Samtidigt ökar krets förlusterna med  $\lambda^{-1/2}$  och den för svängningsalstringen nödvändiga strömtätheten växer alltefter rörtyp proportionellt mot  $\lambda^{-2}$  à  $\lambda^{-(5/2)}$ . Härtill kommer att det blir svårare att kyla mindre elektroder och bortföra förlustvärmen från dessa. Genom pulsdrift blir det dock möjligt att tolerera avsevärt större förlusteffekt och därmed kan motsvarande större högfrekvenseffekt tas ut än vid kontinuerlig drift.

De högsta uteffekter som hittills uppnåtts inom millimetervågsområdet har erhållits med pulshade slitsmagnetroner av typen »Rising Sun» (fig. 1) och koaxialmagnetroner. I tab. 1 anges den uttagna, pulshade HF-effekten och verkningsgraden för Rising Sun-magnetroner.

Med den s.k. koaxialmagnetronen har uteffekten kunnat höjas ännu ett steg, hittills dock endast på de högre millimetervågsbanden. Denna magnetrontyp skiljer sig från ordinära magnetroner i ett speciellt avseende. Mellan anod—katodsystemet och dess utgående vågledare finns en stabiliserande kavitet inbyggd. Denna kavitet ger koaxialmagnetronen överlägsna elektriska egenskaper (hög verkningsgrad och stabilitet) och ger möjlighet till konstruktion av små, lätta magnetroner med mycket hög effekt och lång livslängd. Som

exempel kan nämnas en 8 mm magnetron med 210 kW pulseffekt.

Tab. 2 visar uppnådda resultat med några andra rörprinciper.

Den högsta frekvens man hittills uppnått med löptidsrör av typ magnetroner och klystroner motsvarar ca 2 à 3 mm våglängd.

Med rör av carcinotrontyp har man lyckats nå ända ner till en våglängd av 1 mm. Dessa rör är elektroniskt avstämbara, dvs. frekvensen kan ändras genom variation av driftspänningen. Fig. 2 visar en carcinotron från CSF i Frankrike för våglängden 1 mm, frekvensen  $300 \pm 4$  % GHz och en uteffekt av 5—10 mW.

Genom att använda övertoner från pulshade magnetroner har man lyckats framställa 1,1 mm våglängd (1)<sup>1</sup>. Ännu kortare vågor, av storleksordningen tiondels mm, s.k. submillimetervågor eller ultrakortvågor, kan framställas genom frekvensmultiplicering med hjälp av spetsdioder av kisel eller germanium. Som generator användes då för grundfrekvensen reflexklystroner eller carcinotroner på centimeter- eller millimetervågsbandet. Verkningsgraden beror på primäreffekten, men kan uppgå till ca 10 %. För högre övertoner sjunker verkningsgraden till någon procent. Med denna metod har man hittills lyckats framställa monokromatiska vågor ned till 1/2 mm våglängd (2) med en intensitet som räcker till för spektroskopiska undersökningar av gaser. Fig. 3 visar en sådan övertongene-

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

rator för 2 mm våglängd, erhållen från en grundfrekvens på 4 mm.

Även andra metoder för framställning av millimetervågor och submillimetervågor är tänkbara. En sådan går ut på att utnyttja egenstrålningen från snabbt rörliga elektroner (relativ Doppler-metod, s.k. Cerenkov-strålning). På senare tid har även »molekylargeneratorer» (masrar) och tunneldioder (3), använts för alstring av millimetervågor.

### Vägledare för millimetervågor

Den inom centimetervågsområdet tillämpade vägledartekniken kan även användas för millimetervågor. Framställning av väg-

ställas med erforderliga toleranser. En metod att kringgå detta är att använda överdimensionerade vägledare och på utgången filtrera bort alla icke önskade våglängder. Som filter kan man använda avböjningsgaller, prismor och polarisatorer, vars spektrala egenskaper kan beräknas enligt optikens lagar. Man rör sig alltså här med kvasioptiska metoder — vägledare och optiska system utnyttjas samtidigt.

Inom det lägre millimetervågsområdet och ännu mer vid submillimetervågor kan man använda sådana metoder som utnyttjar strålning i fri rymd. Som exempel kan nämnas ersättning av vägledarhybrider (magiskt T) med Michelsons interferometer.

Förutom dämpning på grund av spridning utsättes millimetervågorna för selektiv absorption genom syre och vattenånga. Detta har sin orsak i kvantumövergångar i molekylernas energinivåer. Syret har två absorptionsmaxima, ett vid  $\lambda=5$  mm och ett vid  $\lambda=2,5$  mm med en maximal dämpning av 15 dB/km resp. 3 dB/km. Fig. 6 visar hur olika våglängder dämpas på grund av syre och vattenånga i atmosfären. Värdena har beräknats för ett tryck av 760 mm Hg och en temperatur av 20° C. Relativa luftfuktigheten har antagits till 100 %.

Det framgår av diagrammet att man vid dimma (30 m sikt) har kraftig dämpning som snabbt stiger med ökande frekvens. Dämpningen är ännu något större vid stritt

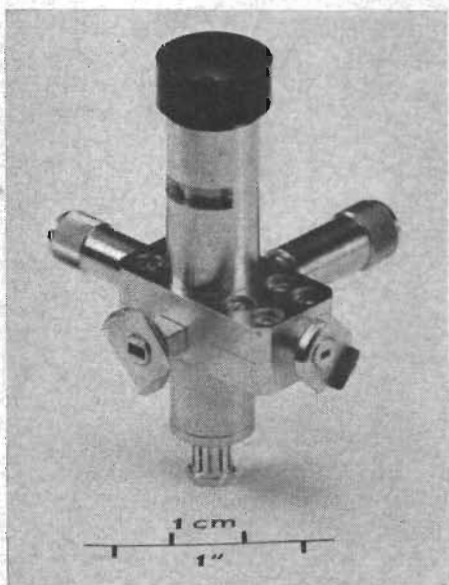


Fig 3  
Frekvensmålfaldare för millimetervågor (Philips, Hamburg).

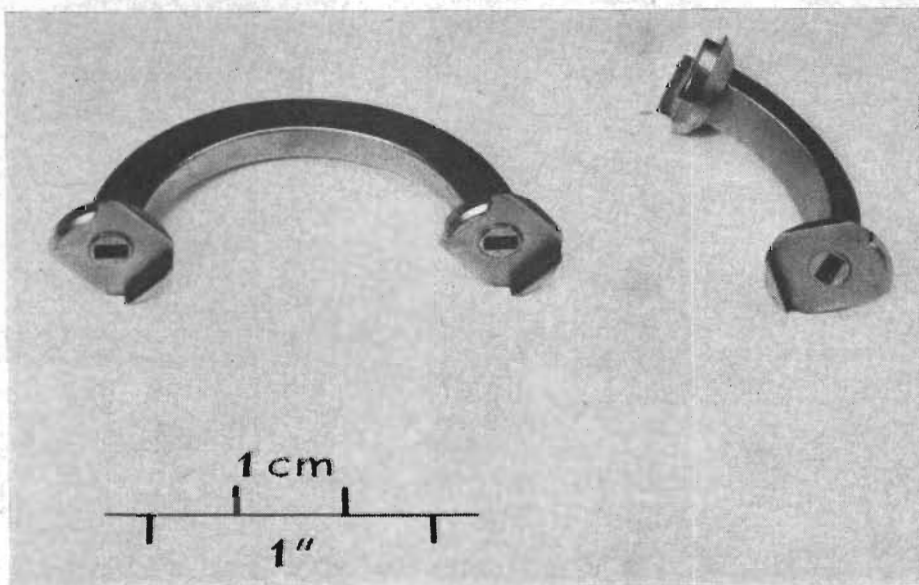


Fig 4  
Rektangulära vägledarsektioner för 4 mm våglängd, area  $3 \times 1,5$  mm (Philips, Hamburg).

ledarelement för millimetervågor ställer dock stora krav på mekanisk precision. Som exempel kan nämnas, att en rektangulär vägledare för 4 mm våglängd har en area av endast  $3 \times 1,5$  mm, se fig. 4. Tillåter man t.ex. vid dimensioneringen en tolerans av 0,1 % av våglängden, innebär detta en noggrannhet av  $5 \mu\text{m}$  för 5 mm våglängd. Detta noggranna mått måste dessutom tillämpas inne i en vägledarekomponent som är ganska komplicerad. Trots detta har man lyckats framställa alla erforderliga vägledarelement för våglängder ned till 2 mm. Som exempel visas i fig. 5 en mätapparat för 4 mm resp. 2 mm våglängd (frekvensdubbling) som innehåller de olika byggelement som användes inom vägledartekniken.

Vid submillimetervågor blir vägledarnas areor så små att de inte längre kan fram-

### Millimetervågornas utbredning

Millimetervågornas utbredning i atmosfären utsättes dels för spridning mot regndroppar dels för molekylär absorption i syret och vattenångan. Dämpningen på grund av spridning är proportionell mot den av vägen tillryggalagda vägsträckan och omvänt proportionell mot våglängdens fjärde potens. De normala regn som förekommer på våra breddgrader har inget nämnvärt inflytande på centimetervågornas utbredning, däremot erhålles en märkbar dämpning av millimetervågor. Vid medelstarka regn uppgår dämpningen på grund av spridning till storleksordningen 2 à 5 dB/km vid 5 mm våglängd. Vid starkt regn kan en dämpning av 10 dB/km eller mera uppstå.

Vid brytning mot moln har man iakttagit dämpningar större än 20 dB/km vid 4,3 mm våglängd.

regn (16 mm nederbörd per timme).

Även vid någorlunda vackert väder får man en icke försumbar dämpning på grund av den normala vattenångehalten och syret i atmosfären, vilket framgår av kurvorna längst t.h. i diagrammet. Exempelvis är absorptionen från syret i atmosfären vid frekvenser omkring 60 GHz så hög (10 dB/km) att radiokommunikation mellan satelliter ute i världsrymden är praktiskt taget fri från interferens, härrörande från signaler från jordytan.

### Radiokommunikation med millimetervågor

Om den ovan nämnda atmosfäriska dämpningen ställer hinder i vägen för millimetervågornas utnyttjande för riktad radiokommunikation så erbjuder dock överföring

# Bokstavsbe-teckningar för olika mikro-vågsband

Indelningen av radiovågorna i olika band sker ömsom med angivande av radiovågornas längd, ömsom med angivande av deras frekvens. Allmänt kända är beteckningarna långvåg, mellanvåg, kortvåg, ultrakortvåg och mikro-våg, se fig. 1. En strävan att i stället ange den ur teknisk synpunkt mera tillfredsställande enheten frekvens har resulterat i dubbelangivelser av t.ex. typen mellanvågssändare med frekvensen 773 kHz och våglängden 388 m, eller en kortvågssändare på 25 m-bandet med frekvensen 11,85 MHz och våglängden 25,32 m.

I och med att rundradio introducerades på ultrakortvågsområdet blev beteckningarna VHF och UHF kända. Dessa hänför sig till en indelning efter frekvens och betyder som bekant *Very High Frequency*, varmed avses frekvensområdet 30—300 MHz, respektive *Ultra High Frequency*, som omfattar frekvensområdet 300 MHz—3 GHz. Se fig. 1.

Inom mikro-vågsområdet, som sträcker

sig mellan frekvenserna 1 GHz och uppemot 1000 GHz, förekommer även flera olika slags indelningar. Med våglängden som referens uppdelas ofta bandet i dm-, cm- och mm-vågor.

Tab. 1. Nyare beteckningar för våglängdsband på mikro-vågsområdet.

Band	Frekvens (GHz)	Våglängd (cm)
P	under 0,5	över 60
L	0,5—2	60—15
S	2—4	15—7,5
C	4—8,2	7,5—3,66
X	8,2—12,4	3,66—2,42
K <sub>u</sub> alt. U	12,4—18	2,42—1,67
K	18—26,5	1,67—1,13
K <sub>a</sub> alt. V, U och R	26,5—40	1,13—0,75
Q, V, M, E, F	över 40	under 0,75

<sup>1</sup> Alternativ beteckning: U

<sup>2</sup> Alternativa beteckningar: V, U, R

<sup>3</sup> Alternativa beteckningar: Q, V, M, E, F

Det finns emellertid andra beteckningar för vissa frekvensband på mikro-våg. Mikro-vågstekniken fick sitt stora genom-brott under andra världskriget i och med utvecklingen av radar och av säkerhets-skäl angavs då varken frekvens eller våglängd på de militära projekt som utvecklades, utan man satte bokstavsbe-teckningar på de olika band man arbetade på, se fig. 1.

Den i fig. 1 illustrerade bokstavskoden har följt med mikro-vågsteknikens utveckling och användes även allmänt och parallellt med frekvensangivelser. Det råder dock en del förbistring på grund av det numera stora antalet tillverkare av mikro-vågsrör och -utrustningar. En undersökning av det omfattande katalogmaterial som finns tillgängligt ger vid handen att man numera använder delvis andra beteckningar och andra gränser för de olika frekvensbanden på mikro-vågsområdet. Dessa är sammanställda i tab. 1.

C-G Lundqvist

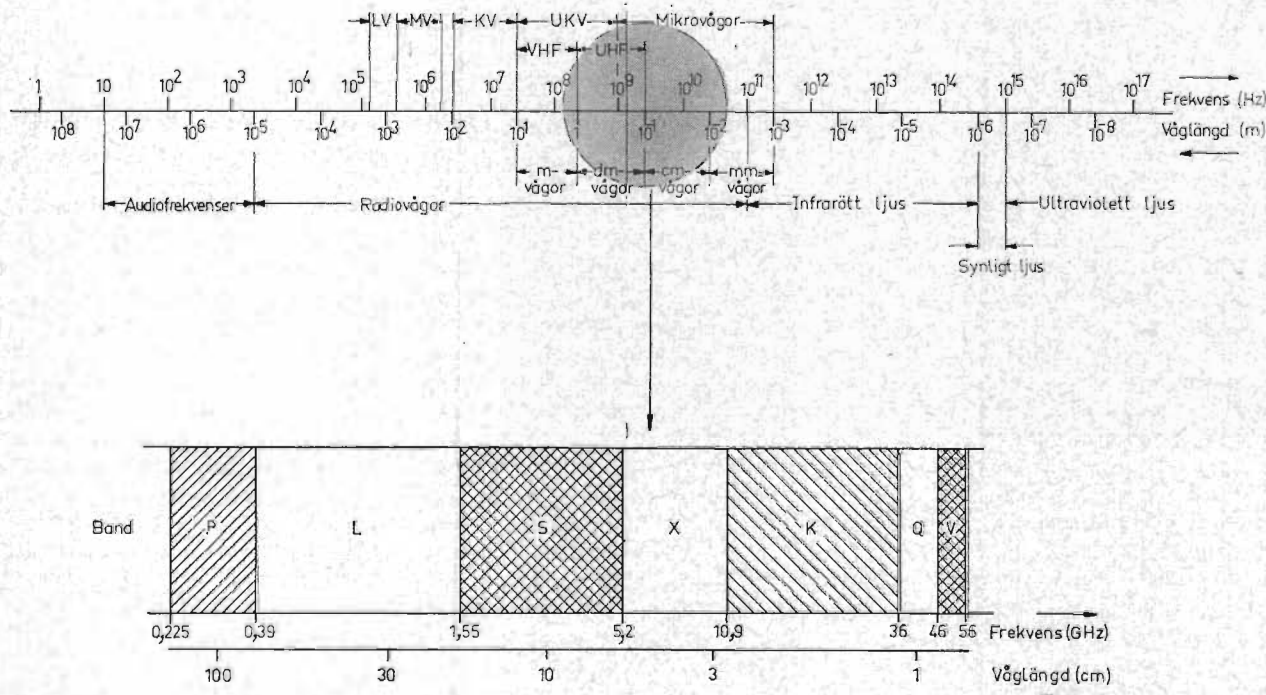


Fig 1

Bokstavsbe-teckningar m.m. för frekvensband inom mikro-vågsområdet.

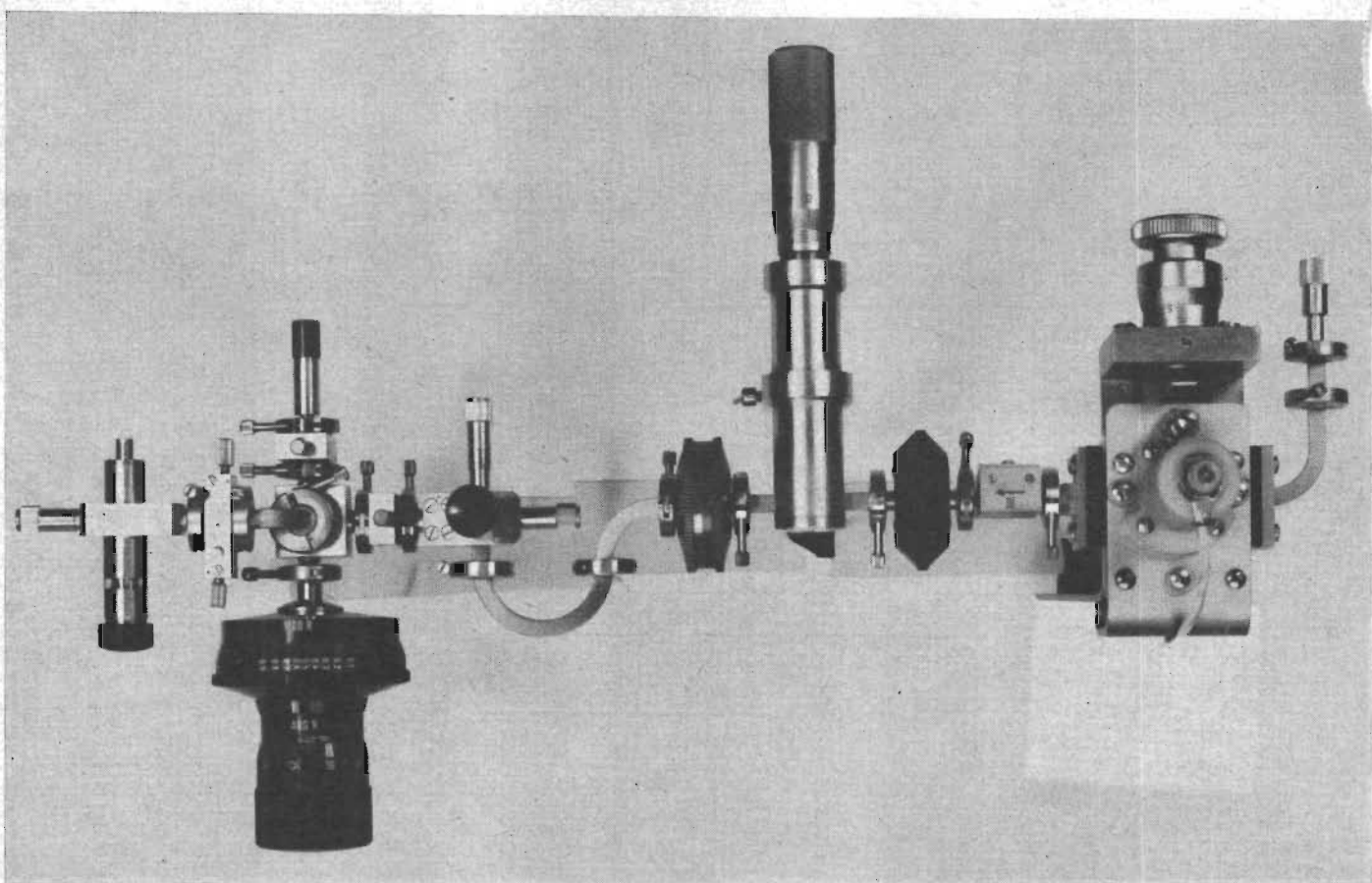


Fig 5  
Mätapparatur för millimetervågor (Philips).

med hjälp av vågledare en kommunikationsteknik som inte påverkas av atmosfärisk dämpning. Millimetervågorna kan fortplantas i vågledare varvid tack vare den höga bärfrekvensen ett stort antal samtal (100 000 eller fler) samtidigt kan överföras. Vid denna transmissionsteknik användes runda vågledare med  $TE_{01}$ -vågor, som till skillnad från andra vågtyper har den önskvärda egenskapen att deras dämpning minskar med ökande frekvens. Det tekniska problemet kommer då att bli de icke önskade vågmoder, som kan uppstå framförallt till följd av oregelbundenheter i ledningarna, t.ex. vid krökarna. Framförallt blir det nödvändigt att skilja på  $TE_{01}$ -vågor och  $TM_{11}$ -vågor, som har samma fashastighet. Ett sätt att klara detta kan vara att hygga vågledarna med lämpligt dimensionerade metalliska skivor, omväxlande med starkt dämpande dielektriska skivor (s.k. ringvågledare) eller att utforma vågledaren som en spiral, som utvändigt i radiell riktning omges med ett starkt dämpande dielektriskt material (spiralvågledare). I sådana som filter utformade våg-

ledare ändras  $TM_{11}$ -vågens fashastighet och dess energi dämpas starkt. En annan metod är att förse vågledaren med tunna, dielektriska skikt med relativt liten förlustvinkel (jämför dielektriskt belastade vågledare).  $TM_{11}$ -vågens fashastighet beror då på skiktens tjocklek och dielektricitetskonstant.  $TE_{01}$ -vågens fashastighet ändras dock inte på grund av annan fältfördelning. Den dielektriskt belastade vågledaren är enklare att konstruera, men spiralvågledaren har bättre överföringsegenskaper. Vilken typ av vågledare som kommer att användas får framtiden utvisa. Speciell användning får millimetervågorna vid radiokommunikation mellan olika satelliter eller mellan satelliter och rymdplattformar. Atmosfärisk absorption förekommer ju inte i rymden, varför millimetervågorna här kan överbrygga stora avstånd, om de kan framställas med tillräckliga effekter.

#### Millimetervågsradar

Ett annat användningsområde för millimetervågstekniken är radar. Med så korta vågor får nämligen radarstationerna mycket

stor informationskapacitet.<sup>1</sup> Med oförändrad strålbredd från antennen ökar radaranläggningens informationskapacitet med fjärde roten ur frekvensen. Vid oförändrad antennstorlek ökar informationskapaciteten med frekvensen upphöjd till 9/4. Radarstationerna arbetar med våglängder av storleksordningen 8 mm för att komma ifrån absorption i atmosfären. Millimeterradar användes huvudsakligen för närnavigation, där man inom ett begränsat område vill se så många detaljer som möjligt. Som exempel kan nämnas fartygstrafik i kanaler och hamnar samt trafiken på startbanorna vid flygfälten. Fig. 7 visar en radarbild av ett avsnitt av Messina-sundet tagen med en 8 mm radar (4). Radarskärmen täckte i detta fall ett område med en radie av ca 5 km.

#### Millimetervågor inom forskningen

Millimetervågor har stor användning inom grundforskningen. Inom fysiken har milli-

<sup>1</sup> Med en radaranläggningens informationskapacitet avses graden av räckvidd och upplösningsförmåga.



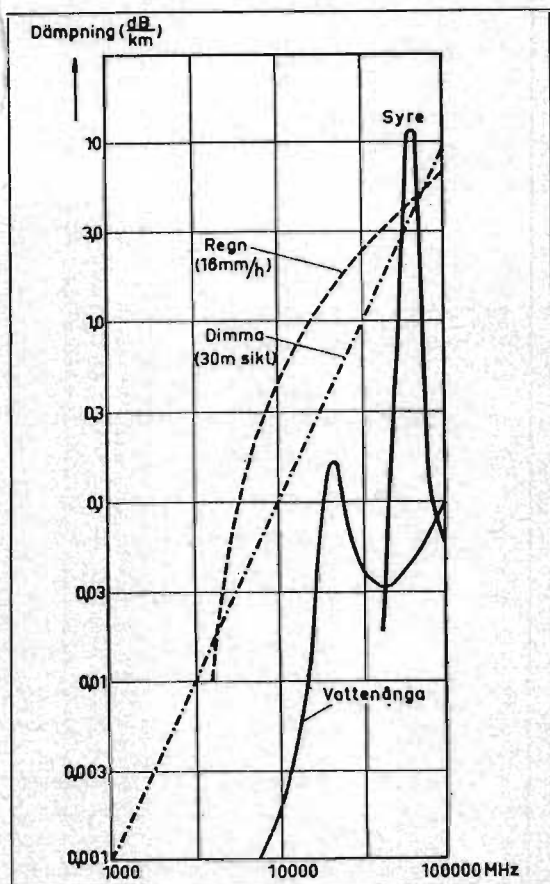


Fig 6

Dämpningen i atmosfären vid radiokommunikation vid höga radiofrekvenser, 1–100 GHz, under olika väderleksförhållanden, vid regn (16 mm/h) och vid dimma (30 m sikt). Vid vackert väder erhålles dämpningen genom vattenånga och syreabsorption, som anges med de två heldragna kurvorna längst t.h.

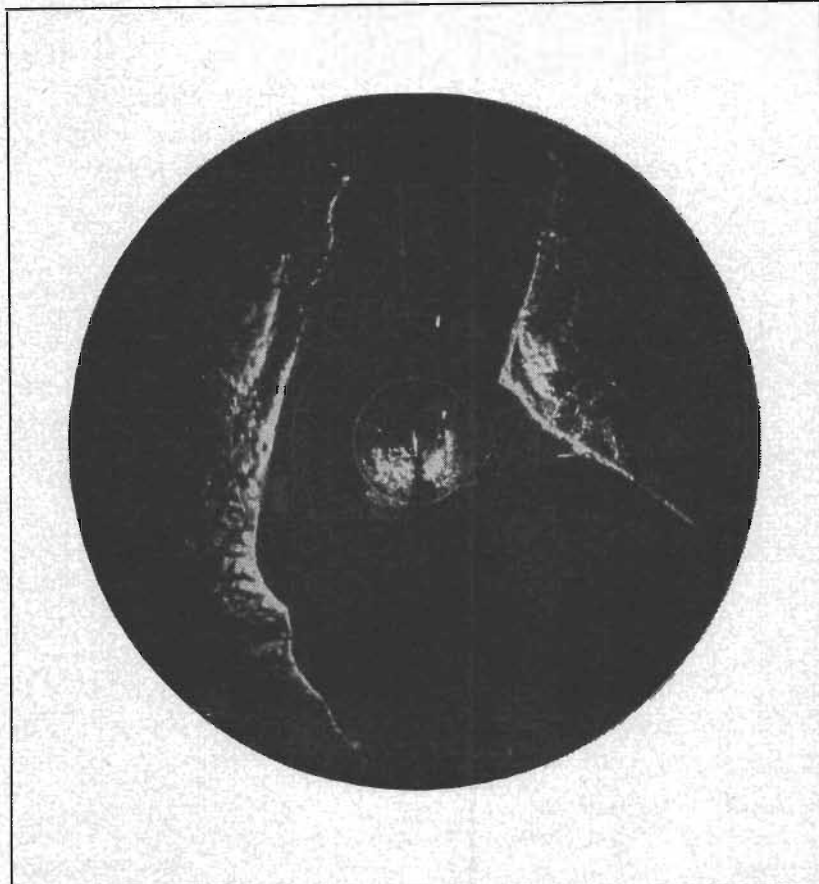


Fig 7

Radarbild från Messina-sundet, upptagen med 3 mm radar.

metervågorna hittills använts för följande uppgifter (5):

- 1) Millimetervågsspektroskopi av gaser.
- 2) Undersökning av svängningsspektra för fasta kroppar och kristaller.
- 3) Dielektrisk dispersion och absorption i fasta kroppar och vätskor.
- 4) Paramagnetisk resonans.
- 5) Antiferromagnetisk resonans i fasta kroppar.
- 6) Cyklotronresonans av elektroner i gaser och fasta kroppar.
- 7) Supraledning.
- 8) Plasmaundersökningar.

Inom radioastronomi utnyttjas infallande millimetervågor från diskreta strålningskällor på solen och bland planeterna för lägesbestämning. Användandet av millimetervågor har här medgivit lätthanterliga antenspeglar. En del fria joner och exciterade atomer i solatmosfären och möjligtvis

också i den yttre kosmiska rymden har kvantumövergångar som ger upphov till strålning inom millimetervågsområdet.

Av biofysikaliskt intresse är studium av växelverkan av millimetervågor med mikroorganismer. Det finns anledning att tro att mikrovågor, förutom termiska verkningar, även framkallar specifika atermiska verkningar i biologiska objekt; finns det sådana verkningar inom mikrovågsområdet, kan man vänta sig sådana även vid millimetervågor och submillimetervågor, eftersom möjligheten att på förhand påvisa att kvanteffekten spelar en roll i mikroorganismernas uppbyggnad inte finns. Detta högst intressanta samband har hittills endast föga undersökts och har inte övertygande kunnat påvisas.

En förutsättning för millimetervågornas utnyttjande inom teknik och forskning är att man kan få fram millimetervågs-generatorer som ger tillräckligt höga effektnivåer. För de längre millimetervågorna finns sådana generatorer, men tyvärr inte för de kortare, framförallt saknas de vid submillimetervåglängd. Den viktigaste uppgiften

för vårt nuvarande forsknings- och utvecklingsarbete är därför att kunna framställa lämpliga millimetervågs-generatorer för hög effekt.

#### Litteraturhänvisningar:

- (1) KLEIN, J A; LOUBSER, J H N; NETHERCOT, A H; TOWNES, C H: *Magnetron Harmonics at Millimeter Wavelengths*. Review of Scientific Instruments 1952, nr 2, vol. 32, s. 78.
- (2) COWAN, M; GORDY, W: *Further Extension of Microwave Spectroscopy in the Submillimeter Wave Region*. Phys. Review 1956, nr 2, vol. 104, s. 551.
- (3) TRAMBARULO, R; BURRUS, C A: *Esaki diode Oscillators from 3 to 40 KMC*. Proc. I.R.E. 1960, nr 10, vol. 48, s. 1776.
- (4) SEPPEN, J M G; VERSTRATEN, J: *Eine 8-mm-Radaranlage*. Philips techn. Resch. 1960/61, nr 2, s. 33.
- (5) GORDY, W: *Millimeter and Submillimeter Waves in Physics*. Proc. of the Symposium on Millimeterwaves. Polytechnic Press Brooklyn, New York, 1960, s. 1.

# Jämförelse mellan systemdata och egenskaper hos aktuella färg-TV-system

Under de senaste åren har åtskilliga jämförande prov utförts på de tre färg-TV-system, NTSC-, SECAM- och PAL-systemen, som diskuterats för allmän användning i Europa. Här en sammanfattning av resultatet av några av de jämförande proven som redovisades vid CCIR:s »Studiegrupp XI» möte i Wien.

Mötet inom CCIR:s »Studiegrupp XI», som anordnades i Wien i mars-april i år, hade som målsättning att söka finna ett färg-TV-system som skulle kunna accepteras av alla europeiska länder. Som bekant lyckades man inte härmed.<sup>1</sup> Vid Wien-mötet redovisades emellertid en del intressanta resultat av en del jämförande prov mellan de aktuella färg-TV-systemen: det amerikanska NTSC-systemet<sup>2</sup>, det tyska PAL-systemet<sup>3</sup> och det franska SECAM-systemet<sup>4</sup>.

Dessa jämförande prov, som utfördes för att man skulle få en uppfattning om de olika färg-TV-systemens förtjänster och nackdelar, innehåller åtskilligt av intresse.

De flesta jämförande proven utfördes under tiden oktober 1963—januari 1965, under vilken tid SECAM-systemet genom-

gick två modifieringar. I fortsättningen refereras till senaste versionen »SECAM III».

En stor del av de refererade proven är utförda av en »Ad-hoc-grupp» för färg-television, tillsatt inom *European Broadcasting Union*, (EBU). I denna grupp ingick representanter från England, Tyskland, Frankrike, Schweiz, Italien och Holland. Resultatet av vissa andra prov, framförallt en jämförelse mellan NTSC och SECAM III vid länköverföringar och videobandinspelningar, är hämtat från dokument, utgivna av den östeuropeiska motsvarigheten till EBU, nämligen *Organisation Internatio-*

*nale de Radiodiffusion et Télévision (OIRT)*.

I artikeln har olika data och parametrar för de olika systemen ej tilldelats någon värderingsfaktor. I stället har beteckningen »betydelsefull» och »mindre betydelsefull» använts vid systemjämförelserna.

## De tre färg-TV-systemen

Innan för- och nackdelarna för de aktuella färg-TV-systemen diskuteras är det nödvändigt att ge en kort orientering om de olika färg-TV-systemens principiella uppbyggnad. För samtliga system gäller att av de tre kamerasignalerna (rött R, grönt G, blått

Tab 1

Jämförande prov gjorda 1964, avseende kvaliteten hos kompatibiliteten hos olika färg-TV-system. Beträktningsavstånd 4–6 ggr bildhöjden.

	System		
	NTSC	SECAM III	PAL
Medelbedömning av 90 observatörer på 12 mottagare	2,3 A	3 A	3 A
Procentuella bedömningen sämre än 3,5 A	20,4	25,5	20,8
Standardavvikelse	0,6 A	0,9 A	0,8 A

Tab 2

Jämförande prov avseende kvaliteten hos kompatibiliteten hos olika färg-TV-system vid betraktningsavstånd = 6 resp. 10 ggr bildhöjden.

Betraktningsavstånd	System	Medelbedömning	Standardavvikelse	% bedömning sämre än 3,5 A	Programmaterial
6 ggr bildhöjden	NTSC	1,9 A	0,81 A	6	Stillbild Kamera
		2,5 A	0,83 A	12	
	PAL	2,9 A	1,0 A	20	Stillbild Kamera
10 ggr bildhöjden	SECAM III	1,66 A	0,63 A	0	Stillbild Kamera
		4 A	0,93 A	70	
	NTSC	1,3 A	0,56 A	0	Stillbild Kamera
PAL	1,7 A	0,68 A	0	Stillbild Kamera	
	2,7 A	1,1 A	26		
SECAM III	1,1 A	0,35 A	0	Stillbild Kamera	
	2,2 A	1,2 A	19		

<sup>1</sup> Se TETZNER, K: *Tre färg-TV-system i Europa*. RADIO & TELEVISION 1965, nr 6, s. 32.

<sup>2</sup> NTSC = National Television System Committee, den kommitté som tillsattes i USA för att utarbeta ett färg-TV-system. Kommittén presenterade sitt förslag 1953.

<sup>3</sup> PAL = Phase Alternation Line, en av Walter Bruch vid Telefunken utvecklad variant av NTSC-systemet.

<sup>4</sup> SECAM = Sequentiel à Mémoire, en av Henry de France vid Compagnie Générale de Télégraphie sans Fil utvecklad variant av NTSC-systemet.



Detta är några av de skandinaviska delegaterna vid CCIR-mötet i Wien mars-april i år. Fr.v. N J Søberg, den norska delegationens chef, avdelningsdirektör R Berglund, Telestyrelsen, civilingenjör Ö Mäkitalo, Telestyrelsen, överingenjör E Esping, Telestyrelsen, den svenska delegationens chef som även ledde Wien-förhandlingarna inom färg-TV-gruppen. Med ryggen mot kameran: artikelförfattaren civilingenjör E Sjögren, Svenska AB Philips.

B) bildas en svartvit signal ( $E'_Y$ ) och två färgdifferenser ( $E'_I$  och  $E'_Q$ ). De två senare utgör linjära kombinationer av färgdifferensspänningarna  $E'_R-E'_Y$  och  $E'_B-E'_Y$ .

#### NTSC-systemet

Vid NTSC-systemet överförs färginformation enligt kvadratur-amplitudmodulationsprincipen. De båda färgsignalerna  $E'_I$  och  $E'_Q$  amplitudmodulerar en bärvåg. Faskillnaden mellan bärvågssignalen till I-resp. Q-modulatorn är  $90^\circ$ . Färgbärvågens frekvens är så vald att den ger minsta möjliga störningsmönster i den svart-vita bil-

den. Vid kvadratur-modulering överförs informationen med undertryckt modulering (färgbärvåg). Modulationsprodukterna kan tecknas som en vektor, där färgmättnaden svarar mot vektorns amplitud, under det att färgton svarar mot vektorns fasläge.

För att färgsignalerna skall kunna återges i mottagaren måste även färgbärvågen överföras. Detta sker i form av ett kort pulståg med färgbärvågssvängningar omedelbart efter linjesynkpulserna. Denna information kallas färgsynkpulser (»burst»).

#### SECAM III-systemet

Vid SECAM III överförs färginformatio-

nen genom att färgbärvågen frekvensmoduleras i sekvens med färgdifferensspänningar proportionella mot  $E'_R-E'_Y$  resp.  $E'_B-E'_Y$ . Skiftning från en färgdifferenssignal till den andra sker efter varje avsökt linje. Detta kan kanske enklare uttryckas på följande sätt: under ena linjen i en bild överförs ljusstyrkesignalen (svart-vit information) och  $E'_R-E'_Y$  medan nästa linje upp-tar ljusstyrkesignalen och  $E'_B-E'_Y$ . För att brus känsligheten skall reduceras sker »diskanthöjning» av färgdifferensspänningarna före modulationsprocessen. Motsvarande »diskantsänkning» utförs i mottagaren.

För att färgsignalens signalbrusförhållande skall förbättras sker vid SECAM III en form av radiofrekvent pre-emphasis genom att en frekvensberoende dämpningsminskning utförs symmetriskt över och under färgbärvågen före modulationen. Motsvarande de-emphasis sker sedan. Hela processen kallas »mise en forme» på franska.

#### PAL-systemet

PAL-systemet skiljer sig från NTSC-systemet genom att  $E'_r$ -signalen omkastas i fas eller polaritet efter varje linje.<sup>1</sup> Färgsignalen, som amplitudmoduleras med dubbla sidband på undertryckt bärvåg, har två komponenter i kvadratur, nämligen  $E'_I$  och  $E'_Q$ . Genom att  $E'_r$ -komponenten sändes med polaritetsväxling efter varje linje, kan uppkomna faser, som kan distordera färgvektorns fäsvinkel, utbalanseras i mottagaren. Denna utbalansering sker vid förenklat PAL-system, PAL<sub>S</sub> (»PAL simple») i ögat eller i ett mera påkostat PAL-system, PAL<sub>D</sub> (»PAL delay line») med en fördröjningsledning i mottagaren. Denna kan därvid också användas för att separera de båda färgkomponenterna i färgsignalen. Om denna separering sker i mottaga-

<sup>1</sup> Se BRUCH, W: *Aktuella system för överföring av färgtelevision*. RADIO & TELEVISION 1964, nr 5, s. 44.

Tab 3

Jämförande prov avseende horisontell upplösning och vertikal hörneffekt vid olika färg-TV-system.

	SECAM III	PAL <sub>D</sub>	PAL <sub>S</sub>
Bildbärvåg-ljudbärvåg 6 resp. 6,5 MHz	0-0,5 C	—	0 C
Standard G Bildbärvåg-ljudbärvåg 5,5 MHz	—	+1 C	—

Tab 4

Jämförande prov avseende vertikal hörneffekt resp. vertikal upplösning vid olika färg-TV-system.

	Medelbedömning	% bedömningar större än 3,5 A
Vertikal hörneffekt	NTSC 2,3 A PAL <sub>D</sub> 2,3 A	8 11
	NTSC 2,7 A SECAM III 3,5 A	23 47
Vertikal upplösning	NTSC 1,1 A PAL <sub>D</sub> 1,4 A	0 0
	NTSC 1,2 A SECAM III 1,9 A	0 14

ren kan enkel dioddemodulering användas för att erhålla de videofrekventa färgdifferensspänningarna  $E'_I$  och  $E'_Q$ , förutsatt att färgbärvåg matas i rätt fas till demodulatorerna.

Polaritetsomkopplingen av  $E'_I$ -signalen efter varje linje gör att inte samma »offset» kan användas för färgbärvågen som vid NTSC-systemet, där som bekant färgbärvågen är en udda multipel av halva linjefrekvensen. Vid PAL-systemet väljes en färgbärvågsfrekvens som är nära en multipel 1/4 av linjefrekvensen.

Med en PAL-mottagare som har en fördröjningsledning kan systemets alla fördelar utnyttjas. Förenklade PAL-mottagare som endast innehåller en linjefrekvent omkopplare för I-komponenten, utnyttjar där- emot inte alla systemets fördelar. Detta beror på att ögat inte är lika effektivt som fördröjningsledningen när det gäller att ge medelvärde för färgsignalen för två efterföljande linjer, beroende på de felaktigheter som signalen uppvisar ifrån konstantluminanssignalen. Detta framgår framförallt vid mättade färger vid hög ljusstyrka, där ljusstyrkekomponenter finns i färgsignalen. Horisontella balkar uppträder därvid i bilden (»Venetian blind-effekt»).

### Subjektiva skalor för gradering av systemens egenskaper

En stor del av det arbete som utförts för att jämföra NTSC-, SECAM III- och PAL-systemen har bestått i subjektiv bedömning av och subjektiva jämförelser mellan systemen. Följande subjektiva graderingar har utnyttjats vid ifrågavarande arbeten.

#### Subjektiv gradering av »försämring»

- 1 A=Ej upptäckbar
- 2 A=Just upptäckbar
- 3 A=Definitivt upptäckbar men ej påtagligt störande
- 4 A=Något störande
- 5 A=Definitivt störande
- 6 A=Oanvändbar

#### Subjektiv gradering av kvalitet

- 1 A=Utmärkt
- 2 A=Bra
- 3 A=Ganska bra
- 4 A=Rätt dålig
- 5 A=Dålig
- 6 A=Mycket dålig

#### Subjektiv gradering vid jämförelser

- 3 C=Mycket sämre
- 2 C=Sämre
- 1 C=Litet sämre
- 0 C=Lika
- +1 C=Litet bättre
- +2 C=Bättre
- +3 C=Mycket bättre

När decibelvärden anges betyder + bättre än NTSC och - sämre än NTSC.

### Kompatibilitet

När mottagning av färg-TV-sändningar sker i en svart-vit mottagare uppträder en

Tab 5

Uppskattad kostnad för färg-TV-mottagare för olika färg-TV-system.

Land	NTSC fabri- kations- kostnad (dollar)	NTSC fabri- kations- kost- naden för färgdelen i % av totala fabrikations- kostnaden	Procentuell för- drying vid användning av 5-dollars för- dröjningsledningar		Procentuell för- drying vid använd- ning av 15-dollars fördröjningsledning i SECAM III resp. PAL-mottagare	
			SECAM III %	PAL %	SECAM III %	PAL %
Frankrike	360—370	4,88	1,6	—	4,8	—
Italien	360—380	5	—	3,6	—	—
Holland		5	5	5,7	—	—
Tyskland	350	6,5	4,5	4,5	9	9
England	350	4,2	1,7	3,5	4,7	6,5

Tab 6

Jämförande prov avseende känsligheten för eko hos olika färg-TV-system.

	SECAM III	PAL <sub>D</sub>	PAL <sub>S</sub>
Starka ekon med fördröjning >1/μs	+1 C	+1 C	0—+0,5 C
Starka ekon med fördröjning >1/μs	0 C	+0,5 C	0—+0,5 C

Tab 7

Jämförande prov avseende känsligheten för brus och störningar i transmissionskedjan för olika färg-TV-system.

	SECAM III	PAL <sub>D</sub>	PAL <sub>S</sub>
Slumpvist brus när försämringen av NTSC-bilden är <4 A	-0,4 C (-1 dB)	0 C	0 C
Slumpvist brus när försämringen av NTSC-bilden är >4 A	-0,8 C (-2 dB)	0 C	0 C

Tab 8

Jämförande prov avseende bildkvalitetsförsämring vid videobandspelning av färgbilder enligt NTSC. (Differentiell förstärkning: 2 %, differentiell fasdistorsion ± 4 % och strövisva [asfel ± 5 %).

Bedömning av original- färgbild		Bedömning av samma bild efter inspelning och upp- spelning på videobandspelare		Anm.
Medelbe- dömning	Procentuell bedömning >3,5 A	Medelbe- dömning	Procentuell bedömning >3,5 A	
1,9 A	0 %	2,4 A	0 %	Uppspelning med samma magnethuvud
1,9 A	0 %	3 A	33 %	Uppspelning med andra magnethuvuden
2,4 A	0 %	3 A	16 %	NTSC transkoderad till PAL-inspelning — uppspelning trans- kodering PAL till NTSC

Tab 9

Medelvärde av mätningar utförda vid 4,43 MHz på ett antal svart-vita radiolänkförbindelser. Medellängden ca 1000 km. De angivna värdena anger avvikelserna i förhållande till motsvarande värden vid 1 MHz.

Grupplåptid	0—± 10 nS
Frekvenskurvas fall vid 4,43 MHz	-1,5 dB
Differentiell fas	-5°—+5°
Differentiell förstärkning	-5 %—+5 %

störande punktstruktur på bilden i den svart-vita mottagaren. Mönstret härrör från färgsignalen och är beroende på den svart-vita mottagarens bandbredd.

NTSC- och PAL-signalerna är lika i det avseendet att den i svart-vita mottagare uppträdande punktstrukturen endast uppträder i bildpartier med starkt mättade färger. NTSC-signalen ger ett punktmönster som är symmetriskt och består av vertikala linjer med uppåtgående rörelse. PAL-systemet ger diagonala linjer som också har en rörelse uppåt i bilden.

Vid SECAM III är färgsignalen alltid närvarande över hela bilden, oavsett bildinnehållet, dvs. hela bildytan är täckt med ett mönster. Eftersom frekvensmodulation användes vid SECAM III-systemet resulterar detta i ett mindre regelbundet mönster än för de två övriga systemen.

Tab. 1 visar det resultat som erhöles 1964 i samband med att CCIR:s Studiegrupp XI sammanträdde i London. Vanliga svart-vita mottagare användes och kompatibiliteten undersöktes vid färg-TV-sändningar med kamera.

Senare försök med betraktningssavstånd varierande mellan 6 och 10 ggr bildhöjden har givit de resultat som ges i tab. 2.

Sammanfattningsvis kan konstateras att NTSC är något bättre i fråga om kompatibiliteten än de övriga systemen. PAL är något bättre än SECAM III i detta avseende. NTSC-systemets kompatibilitet är mycket bra, vid bedömningarna var förekomsten av bilder sämre än 3,5 A mycket liten.

### Grundläggande färgkvalité, upplösning och "överfärgning"

I fråga om horisontell upplösning och vertikal hörneffekt<sup>1</sup> är skillnaden liten vid 6 resp. 6,5 MHz frekvensavstånd mellan bild- och ljudbärvåg, men vid standard 5,5 MHz frekvensskillnad är PAL<sub>D</sub> något överlägset NTSC. Se tab. 3.

I fråga om vertikal upplösning och horisontell hörneffekt är PAL och NTSC lika, medan SECAM III är -1 C, dvs. något sämre.

Av tab. 4 framgår att PAL- och NTSC-systemen i stort sett är lika och något bättre än SECAM III-systemet i fråga om vertikal upplösning och vertikal hörneffekt. Orsaken till detta är att vertikala upplösningen för färger vid SECAM III är reducerad med en faktor som är större än 2. Denna kvalitetsförlust är fundamental och kan inte kompenseras för, beroende på att otillräcklig färginformation översändes. Kvalitetsförlusten kan få större betydelse när större och bättre färg-TV-bildrör och större färg-TV-bildprojektorer blir tillgängliga.

Det bör också påpekas att även under mycket goda sändnings- och mottagnings-

förhållanden är SECAM III-systemet underlägset de övriga systemen i fråga om transient återgivning vid starkt mättade färger.

### Mottagarkostnaden vid de olika färg-TV-systemen

Det är helt naturligt svårt att uppskatta mottagarkostnaden. Tab. 5 kan ge en uppfattning om hur olika mottagarfabrikanter har bedömt denna kostnad.

Skillnaden i kostnadsbedömningen beror på olika kostnader för fördröjningsledning. Fransmännen har framtagit en stålfördröjningsledning, som lär kosta 15 franc att tillverka. Denna är endast möjlig att använda vid SECAM III; PAL<sub>D</sub> kräver fördröjningsledningar med betydligt större noggrannhet.

Vid beräkning av kostnaderna har inte angivits några patentkostnader. Under Wien-mötet meddelade *Telefunken* att man önskade 0,5 % av mottagarkostnaden i patentavgifter, om PAL-systemet införs. Fransmännen deklarerade att de önskade mellan 1 och 1,5 % för SECAM III-systemet. Alla väsentliga NTSC-patent gäller även vid de andra systemen. Patentavgifterna kommer därför att vara lägst för NTSC-systemet, för vilket f.ö. även vissa patent går ut inom de närmaste åren.

Som slutomdöme kan fastslås att NTSC-mottagaren kommer att vara billigast. Mottagare för de andra systemen blir 1-9 % dyrare.

### Mottagarens kontroller vid de olika systemen

Vid NTSC och PAL<sub>S</sub> mottagare finns vanligen en färgtons- och mättningskontroll, även om dessa kontroller kan göras automatiska. Vid en PAL<sub>D</sub>-mottagare erfordras ingen färgtonkontroll. Vid SECAM III-mottagare är ingen av dessa kontroller nödvändig.

Vad gäller finavstämningen i mottagare kan NTSC- och PAL-mottagarna anses vara ungefär lika känsliga för snedstämning, medan SECAM III-mottagare är mycket kritiska i detta avseende och kräver en automatisk finavstämning.

De flesta experterna anser emellertid att både en färgtons- och en mättningskontroll behövs, beroende bl.a. på följande:

- omgivande ljus som faller på bildskärmen kan ändra kontrast, mättning och färgton;
- ett villkor vid färgtelevision är att njutbara och trovärdiga bilder kan återges, med vilket ej alla gånger menas att de är kolorimetriskt korrekta;
- ytterst få observatörer har ögon med egenskaper som sammanfaller med det s.k. normalögat.

Undersökningar i England har visat att justeringar av mättnads-, färgtons- och fin-

avstämningskontrollerna bedöms som mycket enkla.

### Färgbildrörsproblemet

Det enda i praktiken använda färgbildröret f.n. är det s.k. skuggmaskbildröret med tre elektronkanoner, men en intensiv forskning för utveckling av ett enkanonbildrör pågår. Den japanska firmen *Sony* skall t.ex. under 1965 komma ut med små färg-TV-mottagare, där bildröret är byggt enligt kromatronprincipen (strålomkoppling). Även andra typer av rör kommer att ersätta det komplicerade och dyrbara trekanonbildröret. Studier visar att signalens uppbyggnad enligt NTSC-principen är bäst anpassat till ett enkanonbildrör, eftersom dekodning kan ske direkt i bildröret. PAL-systemet är obetydligt sämre, medan SECAM III-systemet är mindre flexibelt än de två andra systemen i detta avseende.

I Holland har framtagits ett enkanonbildrör av s.k. index-typ som kommer på marknaden om några år.

### Inverkan av differentiell förstärkning

I alla tre systemen adderas färgsignalen aritmetiskt till den svart-vita signalen (luminanssignalen). Resultatet blir att färgsignalens medelvärde sammanfaller med luminanssignalens ögonblicksvärde.

Om det i transmissionskedjan finns någon olinjäritet som inverkar på färgsignalens komponenter, blir färgsignalens amplitud beroende av luminanssignalen. PAL- och NTSC-systemen är i stort sett lika känsliga för olinjäriteter av detta slag, medan man vid SECAM III-systemet kan acceptera dubbla toleranser. I praktiken kan dagens sändare och länkrutningarna dock uppfylla de tekniska fordringarna för att vid NTSC- och PAL-systemen ingen återverkan på färgsignalens amplitud för luminanssignalen skall uppstå.

### Inverkan av differentiell fas

Differentiell fasdistorsion kan uppstå genom att i en transmissionskedja faser är beroende av luminanssignalens nivå. PAL<sub>S</sub> är ungefär lika okänslig mot denna typ av störningar som NTSC, medan PAL<sub>D</sub> och SECAM III kan tolerera ungefär 2,5 ggr större differentiell fasdistorsion.

Nya experiment med SECAM III har visat, att viss typ av differentiell fasdistorsion inverkar på färgtonåtergivningen, särskilt av ansiktsfärgerna. Ytterligare undersökningar är nödvändiga för att mera exakt fastställa denna inverkan. Moderna transmissionskedjor uppvisar så låga värden på differentiell fasdistorsion att återverkan på bilden blir obetydlig.

### Känsligheten för ekostörningar

Stora ansträngningar har gjorts för att fastställa om det finns någon skillnad mellan systemen vid flervägsutbredning («multipath propagation»). Undersökningarna har delats upp i dels ekon med kort fördröjning (< 1  $\mu$ s), dels ekon med lång

<sup>1</sup> Vertikal resp. horisontell hörneffekt avser de fenomen som uppträder vid språngartad övergång mellan bildpartier med exempelvis mättade och omättade färger.

fördröjning ( $> 1 \mu s$ ). Resultaten framgår av tab. 6.

För svaga ekon är skillnaden mellan systemen ej upptäckbar.

Undersökningar som utförts i Schweiz har visat att PAL<sub>D</sub> ger bättre bild än NTSC och SECAM III vid alla bildkvaliteter vid flervågsutbredning. Liknande resultat har erhållits i Italien och Tyskland, framförallt när bildernas kvalitet är sämre än  $-3,5 A$ .

Som sammanfattning kan konstateras att PAL<sub>D</sub> och SECAM III är något bättre än NTSC vid långa starka ekon.

### Brus- och störningskänslighet

Känslighet för brus och interferenser som inträffar mellan koder och dekoder har störst betydelse vid låga fältstyrkor. Testresultat framgår av tab. 7.

Undersökningar i Tyskland och England visar att både NTSC och PAL är överlägsna SECAM III även vid signalbrusförhållande  $> 30$  dB. Vid bilder där signalbrusförhållandet är  $< 18$  dB är skillnaden ännu större, eftersom SECAM III här lämnar sitt tröskelvärde. Experiment har visat att slumpvisa variationer i signalbrusförhållandet inträffar. Störningen i SECAM III-mottagaren brukar kallas »silverfisk» och inträffar även vid höga fältstyrkor.

### Problem vid videobandinspelning

Vid magnetbandupptagning av NTSC-signaler krävs att de svart-vita videobandspelarna kompletteras med en automatisk tidkontrollutrustning. Vid de vanliga Ampex-maskinerna kallas denna utrustning »Amtec» eller »Colortec». Vid 625-linjerssystem kan det dessutom visa sig nödvändigt att vid inspelning använda en något högre bärågsfrekvens.

Huvudproblemen vid inspelning av NTSC-bilder är differentiell fasdistorsion och s.k. »färgbandning», som orsakas av att videohuvudet uppvisar snabba diskontinuerliga hastighetsvariationer, varigenom färgsynsignalen störs. Vid nytillverkade maskiner av Ampex-typ kan helt tillfredsställande bilder erhållas.

De i tab. 8 visade siffrorna är de bästa som erhållits vid inspelning av NTSC-bilder med nytillverkade videobandspelare. Vid inspelning av PAL-signaler med samma utrustning är bilderna något bättre än de som fås från NTSC-systemet.

Magnetbandinspelning av SECAM-signal kan ske med normala svart-vita videobandspelare utan någon modifikation. Dessutom bedöms bilder från SECAM vid bandinspelning som bättre än de som erhålls vid PAL och NTSC.

### Problem vid transmission via radiolänkförbindelser

Tab. 9 visar medelvärdet av mätningar utförda vid 4,43 MHz på ett antal europeiska svart-vita radiolänkförbindelser. Medellängden är ca 1000 km. De angivna värdena anger avvikelser i förhållande till 1 MHz.

Amerikanska erfarenheter visar att verkligt långa länköverföringar har ungefär samma distorsionssiffror som kortare överföringar. I Europa är dock kvalitén på vissa länkar, särskilt i Östeuropa, mycket dålig. Kraftig dämpning inträffar vid färgbärvågen och differentiell fas och differentiell förstärkning överskrider därvid ofta de toleranser som fastställts av European Broadcasting Union (EBU).

För att korrigera för differentiell fas och differentiell förstärkning har man konstruerat en tillsatsutrustning (Lewis-korrektorn). I denna översänds tre hjälpbärvågor (»burst»), som ligger på olika nivåer, nämligen svart, grått och vitt. Differentiell förstärkning och differentiell fas kan därigenom förbättras 2 resp. 3 ggr. Med en dylik korrektör inkopplad är det ingen påtaglig skillnad mellan systemen.

TV-sändarna uppvisar inga påtagliga problem vid något av färg-TV-systemen. Alla kan nämligen relativt enkelt modifieras så att de blir distorsionsfria. Vissa svårigheter kan dock uppkomma vid system med 5,5 MHz videobandbredd och ej korrekt amplitudsvar i den övre delen av videokanalen. Vid en del äldre sändare brukar amplituden sjunka redan vid 3,5–4 MHz. Detta kommer framförallt att påverka NTSC-systemet.

Sammanfattningsvis kan sägas att vid nykonstruktioner kommer inga problem med sändare och länkstationer att uppkomma vid något av färg-TV-systemen.

### Problem vid interkontinentalt utbyte av färg-TV-program

Speciella problem existerar vid programutbyte av färg-TV-program mellan länder som använder 525 linjer eller 625 linjer som standard. Systemomvandlingen kan göras genom en enkel transformering av färgsignalens bärfrekvens. Den resulterande färg-TV-signalen skiljer sig då i fråga om linje- och bildfrekvens från den som normalt används i landet. En dylik transformering kan enklast göras vid NTSC med någon förlust av luminansinformation. PAL kommer i detta avseende att vara något bättre än SECAM III. Vid en fullständig signalomformning mellan olika system är det sannolikt att skillnaderna mellan färg-TV-systemen något reduceras.

### Sammanfattning

I tab. 10 är de i det föregående redovisade parametrarna sammanfattade. En subjektiv bedömning har gjorts av deras betydelse för systemvalet. Omdömena mycket betydelsefull (mb), betydelsefull (b) och litet betydelsefull (lb) har valts.

Tab 10

Sammanfattning av jämförande subjektiva bedömningar av data och egenskaper hos NTSC-, PAL- och SECAM III-systemen.

Data eller egenskap	Omdöme	Systemen ordnade efter förtjänster	Anm.
Kompatibilitet	mb	NTSC, PAL, SECAM III	
Grundläggande färgkvalitet	mb	NTSC = PAL, SECAM III	SECAM sänder mindre färginformation
Mattagarekostnad	b	NTSC, SECAM III, PAL	
Enkelhet i handhavandet av mottagaren	b	PAL, SECAM III = NTSC	SECAM sämre än de andra vad gäller finavstämning
Anpassningsmöjligheter till enkanon-bildrör	b	NTSC, PAL, SECAM	
Okänslighet för differentiell förstärkning	lb	SECAM III, PAL = NTSC	
Okänslighet för differentiell fas	mb	SECAM III, PAL, NTSC	PAL har ungefär samma okänslighet som SECAM i detta avseende
Okänslighet för eko	b	PAL, SECAM III, NTSC	
Okänslighet för brus och interferenser	mb	NTSC = PAL, SECAM III	
Lämplighet för videobandinspelning	b	SECAM, PAL, NTSC	Med kompletterande videobandspelare blir skillnaderna små
Lämplighet för överföring via radiolänkförbindelser	b	PAL, SECAM, NTSC	Om nödvändiga automatiska korrekationer görs för icke linjäriteter är skillnaderna färsumbara
Lämplighet vid världsomfattande TV-programutbyte	b	NTSC, PAL, SECAM III	
Lämplighet med hänsyn till övriga systemegenskaper	lb	PAL, NTSC, SECAM III	

# Nya rör och halvledare

## Typbeteckningar för halvledare

är en hel liten vetenskap. Det finns europeiska typbeteckningar och amerikanska typbeteckningar. Det finns provisoriska »development numbers» som man sätter på nya produkter i avvaktan på att de skall få en definitiv och mera officiell beteckning. Det finns också specialbeteckningar, som vissa firmor sätter på sina typer i hopp om att få ha dem i fred för aggressiva konkurrenter. Slutligen finns det också militära typbeteckningar, som t.ex. de engelska CV-beteckningarna.

I USA delas typbeteckningar ut av *EIA* (*Electronic Industries Association*), närmare bestämt dess dotterorganisation *JEDEC* (*Joint Electron Device Engineering Council*). *EIA*:s typbeteckningar börjar på 1N eller 2N. Man registrerar inte bara typnumret utan också halvledarens viktigaste data. Hittills har man delat ut nummer till ungefär 4000 transistorer och 5000 dioder. Antalet registreringar nådde toppen under perioden 1961—62 och har sedan dess avtagit något. Det enda man kan läsa ut av *EIA*:s typnummer är hur många tilldelningar det finns på halvledaren i fråga. Typnumren för dioder börjar

nämligen på 1N, typnumren för transistorer och tyristorer på 2N. Systemet är dock inte helt konsekvent genomfört. Dubbeltrioden 2N2060 har 6 tilldelningar, utan att detta märks på typbeteckningen.

Hur beteckningarna för mikroretsar skall se ut har man ännu inte beslutat inom *EIA*.

## I Europa

använde man till att börja med beteckningar som knöt an till de gamla rörbeteckningarna. Philips första transistorer hette OC70, OC71 och OC72. Bokstäverna OC betyder enligt rörkoden »enkeltriod utan glödtråd», och det kan ju duga som definition på en transistor.

Omkring 1960 enades de stora europeiska halvledarfabrikerna om ett nytt system för typbeteckningar. Registreringen, som sköts av *Pro-electron type allocation and registration office*, Luxemburg, omfattar inte några data utan endast typnumret. Å andra sidan säger typnumret betydligt mer om halvledarens egenskaper än vad de amerikanska typnumren gör. Den första bokstaven anger sålunda mate-

rialet. A betyder germanium, B kisel och C galliumarsenid. Den andra bokstaven kan t.ex. betyda lågfrekvenstransistor (C), högfrequenstransistor (F), signaldiod (A) eller likriktardiod (Y). En fullständig förteckning över den andra bokstavens betydelse ges här nedan.

## Den tredje bokstaven

som inte finns i alla, men väl i de flesta europeiska typnummer, har sin särskilda bakgrund. Vid den tid då det europeiska systemet infördes, hade amerikanerna mer eller mindre frivilligt avstått från att göra transistorer för rundradiomottagare — den marknaden hade japanerna tagit hand om. De amerikanska transistorfabrikerna levde på den militära marknaden och försummade inte något tillfälle att framhålla vilken skillnad det var mellan militära transistorer och rundradiotransistorer när det gällde kvalitet och tillförlitlighet. Det blev nödvändigt för de europeiska fabrikerna, som fortfarande tjänade pengar på rundradiotransistorer, att

► 32

## Andra bokstavens betydelse i europeiska halvledarbeteckningar

A dioder (inkl. variabla kapacitansdioder, men exkl. fotodioder, effektlirkriktare och zenerdioder)

C transistorer för lågfrekvensförstärkning (exkl. effektrastistorer<sup>1</sup>)

D effektrastistorer för lågfrekvensförstärkning

F transistorer för högfrequensförstärkning (exkl. effektrastistorer<sup>1</sup>)

L effektrastistorer för högfrequensförstärkning

P fotokänslig komponent

S switchtransistorer (exkl. effektrastistorer<sup>1</sup>)

T tyristorer

U switchtransistorer av effekttyp

Y effektlirkriktare

Z zenerdioder

<sup>1</sup> En komponent anses vara av effekttyp om dess termiska resistans mellan kristall och kåpa är lika med eller mindre än 15° C/W.

Luxors 11" TV-mottagare »Rockets»,  
en robust lätt flyttbar mottagare i  
plasthölje.



## RT testar: Svenska 11"

11" TV-mottagare lämpar sig utmärkt som andra-mottagare i barnkammaren, i köket eller i sommarstugan. Men de måste vara lätta att flytta och måste ha hög effektiv känslighet. Här jämföres två svenskbyggda 11" mottagare, som nyligen släppts ut på marknaden.

Den svenska TV-marknaden är numera nästan mättad såtillvida att de flesta svenska familjer har TV-mottagare. Antalet TV-licenser är nu uppe i över 2 milj. och den årliga ökningen av antalet TV-licenser börjar stagnera. Budgetåret 1963—64 var antalet nyttillkomna TV-abonnenter 160 000 mot 226 000 närmast föregående år.

I ett avseende är emellertid TV-marknaden inte mättad. Allt flera familjer har skaffat sig sommarbostad och vill inte heller där vara utan TV-underhållning — de svenska somrarna är ju numera sådana att det blir en hel del innesittande.

Att släpa med sig vinterbostadens TV-mottagare blir för besvärligt och därmed är man inne på köp av en behändig lätttransportabel extra TV-mottagare. En sådan behöver inte nödvändigtvis vara batteridrivna, eftersom många sommarstugor har eller snart får elström.

Även i den ordinarie bostaden kan det behövas en extra TV-mottagare. Står husets enda TV-mottagare i vardagsrummet blir det lätt irritation om inte alla vill se på TV. En lätt flyttbar TV-mottagare, som vid behov kan sättas in i barnens rum, i köket eller i sängkammaren är då en idealisk andra-mottagare, i synnerhet om den är så utformad att den lätt kan tas med till sommarbostaden.

Två svenska företag, AGA och Luxor

har nu tagit upp en »andra-TV-mottagare» på sina tillverkningsprogram. Båda ligger i samma prisklass men är utformade på olika sätt både schemamässigt och i fråga om exteriören.

Om man jämför principalschemana för de två apparaterna finner man att Luxor tagit till transistorer i mottagarens mellanfrekvensdelar. Under det att AGA har pentodsektioner i PFL200 som enda aktiva ele-

ment i ljud-MF-förstärkaren (se fig. 1) har Luxor här 2 st. AF116 (se fig. 2). AGA har i bild-MF-delen två pentoder, Luxor har här en pentod EF183 + två transistorer 2N2654 (se fig. 3).

I kanalväljaren har AGA kaskodingång med röret PCC189, Luxor har här trioden PC900.

Avböjningsdelen är ganska likartad i båda mottagarna, en skillnad är att Luxor

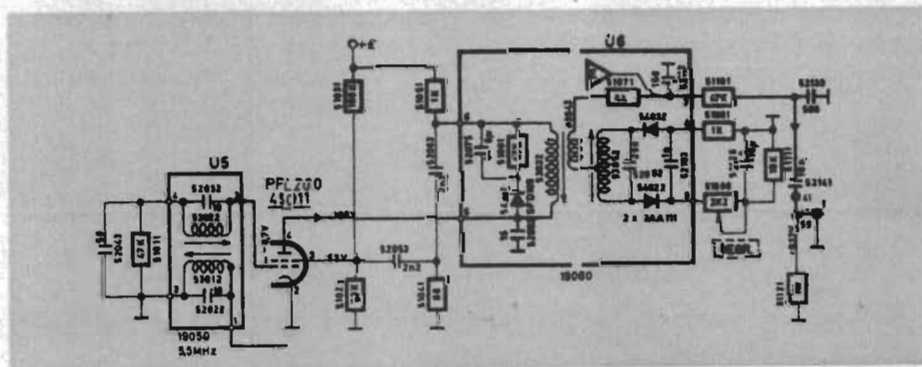


Fig 1

Det enkla principalschemat för ljud-MF-delen i AGAs 11" TV-mottagare 4510 (=Stella 2510 och Radiola 8510).

Fig 2

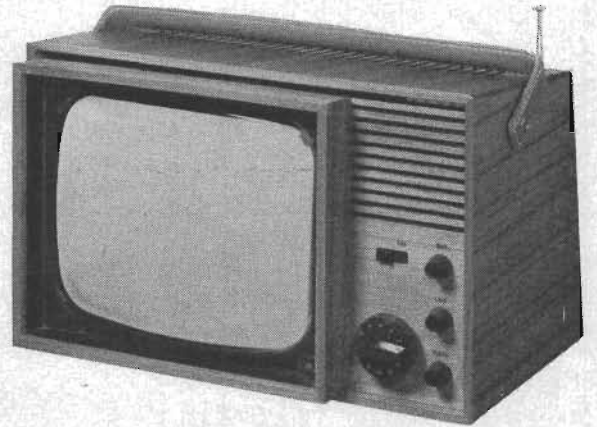
Principischemat för ljud-MF-delen i Luxors 11" TV-mottagare »Rocket».

Fig 3

I Luxor-mottagaren »Rocket» ingår i bild-MF-delen en pentod EF183 och två transistorer 2N2654. Bandfilter mellan stegen.



AGAs »lill-TV», en 11" TV-mottagare typ 4510. En portabel TV-mottagare i teak i konventionell »vardagsrumsstil».



# TV-mottagare

har blockeringsoscillator i vertikaldelen under det att AGA har en multivibrator-koppling.

Totalt ingår, bortsett från bildröret, 11 rör i båda mottagarna, men i Luxor-mottagaren tillkommer fyra transistorer. Ser man på antalet rörfunktioner finner man att AGA har 19 rörfunktioner och Luxor 17 rörfunktioner + 4 transistorer.

Båda apparaterna är utformade med

kretskort. AGA har ett stort och ett litet kretskort, det senare för nätdelen. Luxor har flera mindre kretskort.

Beträffande den mekaniska utformningen företer de två mottagarna ganska stora avvikelser. Luxor-mottagaren är mera kompakt utformad med plasthölje och sidriktad högtalare (se bild). Apparaten har rundade hörn och ger ett allmänt intryck av att vara oöm. AGA-mottagaren har en

mera spatiös utformning med framåtriktad högtalare och är mera att betrakta som en extramottagare av vardagsrumstyp som försetts med bärrem (se ovan). Höljet är av teak.

Ytterligare olikheter mellan de båda mottagarna är att AGA har ett enkelt teleskopspröt, Luxor två, och att bildröret i AGA är av typ WX3032; Luxor har A28-11W.

I fråga om kontroller har Luxor nöjt sig med en volymkontroll, en ljuskontroll och en nätströmbrytare på framsidan. Kanalväljarratten sitter på höger sida och på apparatens baksida finns rattar för kontrast och linjehållning.

AGA har på framsidan volym- och ljuskontroll samt kontrast- och kanalväljarratt. På baksidan finns rattar för linje- och bildhållning, linjearitet för över- och underdelen av bilden, kontroll för bildhöjd, vidare lokal-fjärrromkopplare och uttag för örlur.

RT har provat AGAs och Luxors 11"-mottagare någon tid. De har provats samtidigt under identiska mottagningsförhållanden. Det visade sig att båda mottagarna har i stort sett samma effektiva känslighet, f.ö. förvånansvärt hög.

Man skulle kanske förvänta att Luxor-mottagarens dubbla spröt skulle ge utslag i form av bättre signalbrusförhållande. Detta är emellertid inte fallet, i varje fall inte på lågkanal.

Bilden är något sepiafärgad i Luxor-mottagaren, rent svartvit i AGA-mottagaren, en smaksak vilket som är att föredra.

Sammanfattningsvis: de båda svenska 11"-mottagarna uppvisar utmärkta data, hög känslighet och stabila avböjningsdelar. Utformningen motsvarar två olika tankegångar: en robust och lättflyttad apparat för köket och sportstugan=Luxor-mottagaren och en apparat lite mer vardagsrumsbetonad=AGA-mottagaren.

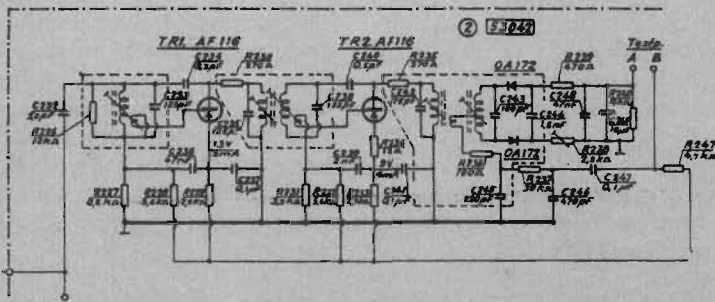


Fig 2

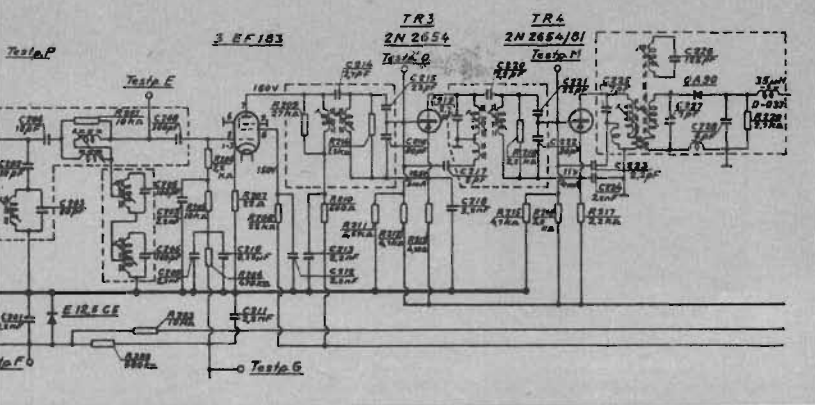


Fig 3

REINHARD KUBITZA

# Tillverka antennrotorn själv

*I föreliggande artikel beskrives hur man med enkla hjälpmedel själv kan tillverka en antennrotor för t.ex. TV—DX-antenner.*

Det finns två möjligheter för den som själv vill bygga en antennrotor. Man kan för det första göra en manuellt vridbar anordning för att manövrera antennen eller man kan bygga en antennrotor som drivs med en elektrisk motor.

En manuell antennrotor är det emellertid ganska svårt att förverkliga om man inte har sin bostad under takåsen eller har

ett fönster så beläget att man kan komma åt en på husgaveln anbringad vridbar anordning för antennen.

Manuell manövrering av en TV-DX-antenn innebär dessutom den olägenheten att man, när man vrider på antennen, knappast har möjlighet att titta på TV-skärmen. Detta är en nackdel eftersom det ofta förekommer att även en liten riktningsändring på antennen ger en avsevärt förbättrad bildåtergivning eller en effektivare dämpning av en störande sändare.

Av nyssnämnda orsaker vill man knappast rekommendera en manuellt manövrerad anordning för vridning av en TV-DX-antenn.

Man kan köpa en elektriskt driven antennrotor, men en sådan är dyr. För en händig person innebär det dock inga större

svårigheter att själv bygga en antennrotor.

Särskilt enkelt är det att bygga en antennrotor om man kan placera antennen inomhus, t.ex. på en rymlig vind. Man behöver då endast en liten, någorlunda kraftig motor för 4—6 V matningsspänning. Motorn anbringas på en kraftig skiva av trä, på vilken en vridbar skiva anordnas. Skivan, som bör förses med kullager så att den blir lätt att vrida runt, förses med fäst-anordningar för antennbommen, på vilken antennelementen är anbringade. Vidare förses skivan med spår, så att den kan utnyttjas som remskiva. Drivningen av skivan med det påmonterade antensystemet sker med en enkel drivrem. Motorn, som alltså också måste vara försedd med en remskiva på sin axel, kan drivas med torr-batterier.

Fig 1a

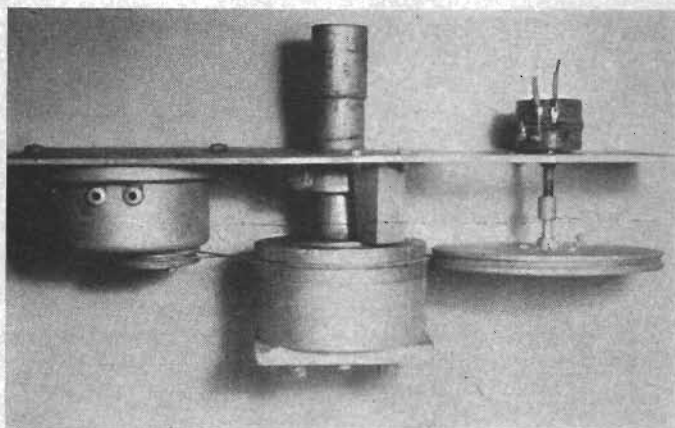
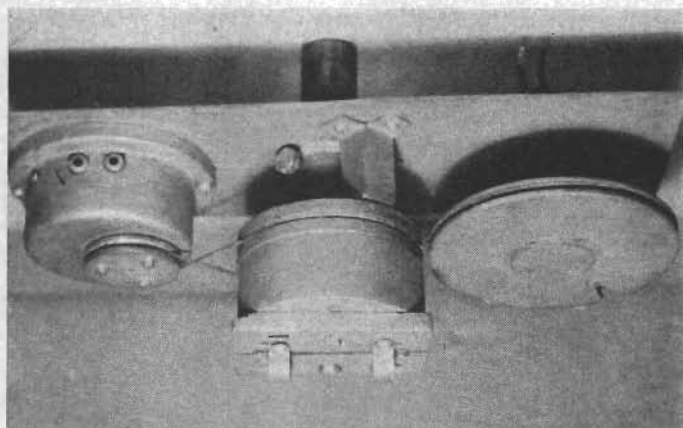
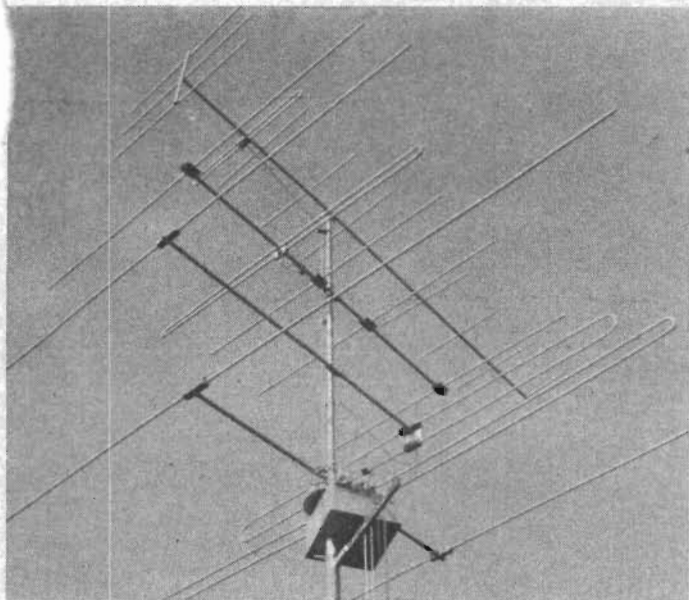


Fig 1b





*Den hemmatillverkade antennrotor som beskrives i artikeln har visat sig driftsäker och har länge använts av förf. för en hel »antennfarm», avsedd för TV-DX-mottagning.*

För att man från den plats där antennen manövreras skall kunna få en indikation på i vilken riktning antennen är inställd, bör man ha något slags indikatoranordning. Denna kan enklast bestå av ett vridspoleinstrument, som matas med en delspänning som erhålles från en som spänningsdelare utnyttjad potentiometer, som kopplas mekaniskt till det vridbara antensystemet. Man kan t.ex. förse potentiometeraxeln med en remskiva med diametern något större än antensystemets drivskiva, se fig. 1a och b. Genom en drivrem mellan antensystemets skiva och potentiometer-remskivan får man potentiometer att drivas runt när antensystemet drives runt. Och genom att över potentiometer lägga lämplig spänning kan man mellan potentiometerens ena ytterpol och

rörliga arm ta ut en del spänning, som man kan föra på indikatorinstrumentet vid TV-mottagaren. Det gäller uppenbarligen att kalibrera instrumentet så att man direkt av mätarutslaget kan avläsa antennriktningen.

För mätning av potentiometer bör man ha separat batteri, se fig. 6, detta enär motorn när den är igång kan förorsaka att batteriets polspänning sjunker. Används ett stabiliserat nätdrivet likspänningsaggregat för matningen är det dock ingen risk att mata både motor och indikator-krets från gemensam spänningskälla.

#### **Antennrotor för utomhusmontage**

På en antennrotor avsedd att användas utomhus måste man ställa större krav. Den måste naturligtvis vara robust utformad

men också kompakt. Den bör inte heller vid stark vind vridas ur den inställda riktningen och dessutom måste givetvis hela anordningen vara vattentät.

För drivning av en antennrotor, avsedd att användas utomhus, fordras det ganska stor mekanisk utväxling. Ett gammalt fjäderdrivet grammofoonverk från farfars tid är — som skall visas i fortsättningen — mycket lämpligt att använda som »växel-låda». För att driva denna behövs då endast en liten 6 V elmotor.

En sådan antennrotor anbringad i övre änden av en fast mast kan utformas så som visas i fig. 2—5. Observera att den vridbara masten inte bör vara längre än vad som är absolut nödvändigt.

Motorn monteras så i förhållande till grammofoonverket att den får dra den axel

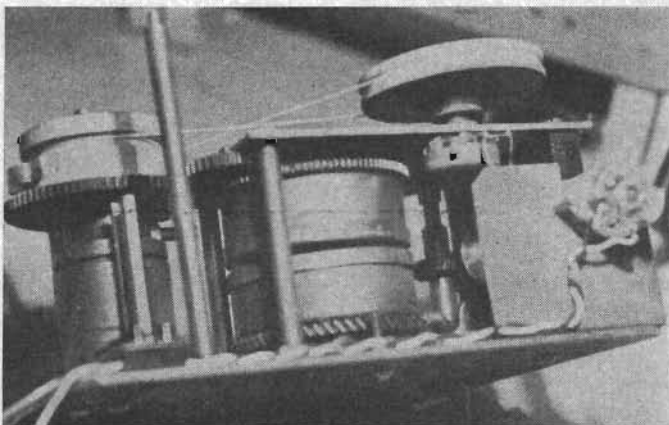
**Fig 1**

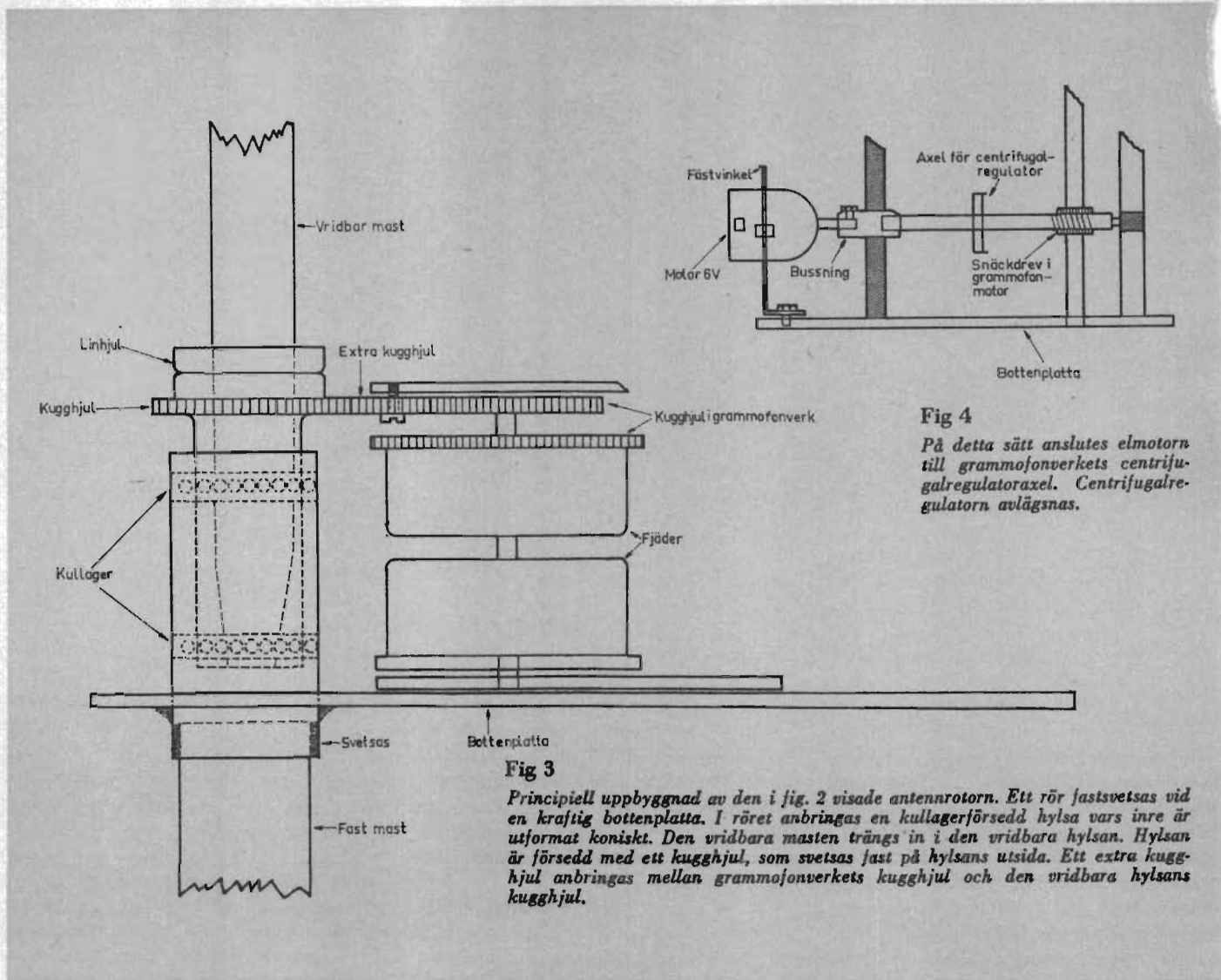
*Antennrotor, avsedd för inomhusmontage t.ex. på en rymlig vind. Motorn längst t.v. driver via en remskiva en kullagrad trumma, på vars översida bommen för antennelementen fastspännes. Längst t.h. en med remskiva utrustad potentiometer, som drivs med samma drivlina. Potentiometer används i en spänningsdelarkoppling för att ge en av antennens inriktning beroende spänning till ett lämpligt indikatorinstrument vid TV-mottagaren.*

**Fig 2**

*En antennrotor driven av en liten elmotor kan lätt byggas upp med ett gammalt mekaniskt grammofoonverk som nedväxlingsdon. Längst t.h. elmotorn monterad på en plåtvinkel. Den kopplas direkt in på den axel som uppbär centrifugalregulatorn. Längst t.v. en med kullager lagrad och med kugghjul försedd cylinder, som bär upp den vridbara antennmasten. Överst t.h. linhjulet som driver potentiometer för lägesindikeringen. Se även fig. 3 och 4.*

**Fig 2**





**Fig 4**  
 På detta sätt ansluts elmotorn till grammofoonverkets centrifugalregulatoraxel. Centrifugalregulatorn avlägsnas.

**Fig 3**  
 Principiell uppbyggnad av den i fig. 2 visade antennrotorn. Ett rör fastsvetsas vid en kraftig bottenplatta. I röret anbringas en kullagerförsedd hylsa vars inre är utformat koniskt. Den vridbara masten trängs in i den vridbara hylsan. Hylsan är försedd med ett kugghjul, som svetsas fast på hylsans utsida. Ett extra kugghjul anbringas mellan grammofoonverkets kugghjul och den vridbara hylsans kugghjul.

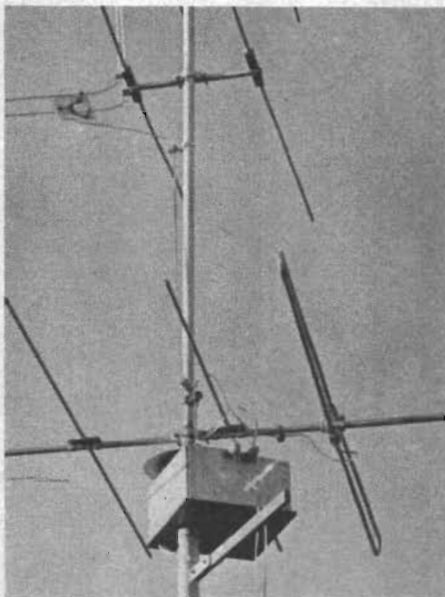
som är försedd med centrifugalregulatorn, se fig. 4. Centrifugalregulatorns anordningar måste därför plockas bort. Till det stora kugghjulet på grammofoonmotorn anbringas ett extra kugghjul, som i sin tur

får driva ett kugghjul som anbringas på hylsan för den vridbara masten. Denna måste lagras med kraftiga kullager så som visas i fig. 3.

I fig. 5 visas en antennrotor, uppbyggd

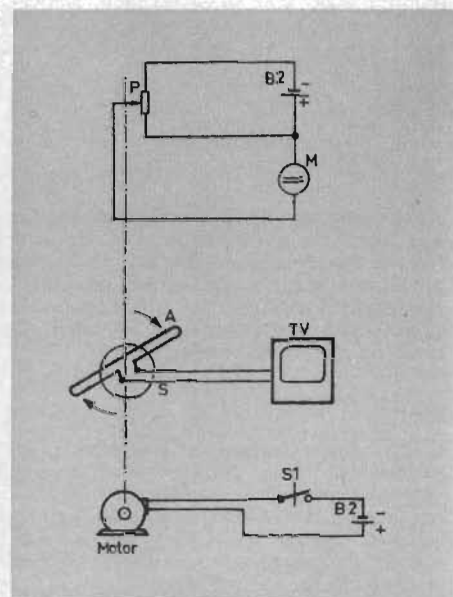
enligt fig. 2—4. Den är försedd med ett vattentätt hölje och har klarat både regn och storm i flera år. På den rörliga masten, 1,7 m lång, har 4 antennsystem anbringats.

**Fig 5**



**Fig 5**  
 Den hemmabyggda antennrotorn monteras i ett vattentätt hölje. Ett stöd för »rotorhuset» spännes fast vid den fasta masten.

**Fig 6**  
 Principschema för erforderliga ledningar mellan en antennrotor enligt fig. 1 eller 2 och »manöverplatsen» framför TV-mottagaren. P = potentiometer, S = vridbar antenntrumma, A = antenn, M = indikatorinstrument, B2 = batterier.



# Lågbrusig antennförstärkare

I nedanstående artikel beskrives en enkel VHF-antennförstärkare. Brusfaktorn är ca 2,0 dB, vilket innebär att man i svåra mottagningslägen får ett förbättrat signalbrusförhållande vid de flesta TV-mottagare, även

sådana av senaste årgång. Även vid satellitmottagning på 135 MHz och på amatörbandet 144 MHz kan goda resultat påräknas.

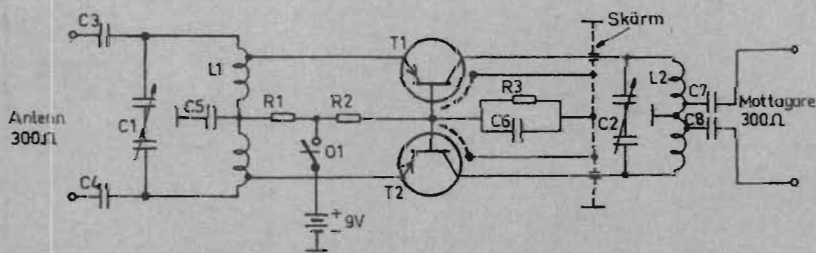
Var och en som sysslat med TV-DX på högkanal (5—11) märker ganska snart att signalstyrkan i många fall inte räcker till för att ge brusfri bild. Den som sysslar med satellitmottagning har säkert också haft besvär med bruset vid de extremt låga

signalstyrkorna man då får. Många amatörer som sysslar med sändning och mottagning på 144 MHz-bandet har säkert också önskat sig ett förbättrat signalbrusförhållande.

Man kan som väl är väsentligt förbättra

mottagningen med hjälp av en på lämpligt sätt utformad antennförstärkare. En sådan förstärkare utgöres av ett HF-steg som höjer mottagarens känslighet genom att förbättra brusfaktorn. Förf. har efter experiment med transistorn AF139 fått goda

Fig 1



**Stycklista**

- T1=T2=AF139
- C1=C2=2×8 pF, butterfly
- C3=C4=50 pF, ker.
- C5=C6=500 pF, ker.
- C7=C8=100 pF, ker.
- L1=L2, se fig. 2. L1: uttag 2,5 varv från kalla änden. L2: uttag 2,5 varv från kalla änden.
- R1=800 ohm, 1/2 W
- R2=2,5 k, 1/2 W
- R3=5 k, 1/2 W
- O1=strömbrytare
- »Minibox»
- 4 st. isolerade kontakthylsor
- 2 st. plexiglasplattor, 50×50×2 mm.
- 9-voltsbatteri med batterikontakt
- Rattar, skruv, mutter m.m.

Fig 2

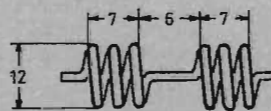


Fig 1

Principischemat för enkel antennförstärkare 130—220 MHz. T.v. visas sockelkopplingen för transistorn AF139.

Fig 2

Data för spolarna L1 och L2.

resultat med 2 st. AF139 i mottakt. Med de i artikeln angivna spoldata arbetar förstärkaren inom frekvensområdet 130—220 MHz, inom vilket frekvensområde TV-kanal 5—11 liksom 2-meters amatörbandet och diverse satellitfrekvenser ligger.

### Principskemat

Som framgår av principskemat i fig. 1 arbetar förstärkaren i basjordad koppling. Kollektorkretsen är väl skärmad från ingången för att förhindra självsvängning, som lätt uppstår enär förstärkningen i transistor AF139 är ganska hög.

Dessutom är impedansen tämligen hög i kollektorkretsen, varför uttaget på spolen bör ligga nära jord, ca 2 varv från den jordade spoländen.

Om man vill ändra impedansen på ut-

gången kan man flytta uttagen eller variera kondensatorernas storlek (C7 och C8). Samma sak gäller ingångskretsen. De angivna värdena är experimentellt fastställda för ca 300 ohms antennimpedans.

Både in- och utgångskrets är avstämbara med 2 butterfly-kondensatorer på  $2 \times 8$  pF, som sitter isolerade från chassiet. Detta ordnas genom att kondensatorerna fastskruvas i en plexiglasplatta som sitter fastskruvad i chassiet.

Lämplig arbetsspänning för förstärkaren är ca 9 volt, som antingen fås från ett vanligt transistorbatteri eller från ett enkelt nättaggregat, i vilket en enkel glödströmstransformator för ca 3 V kan användas. Vid ringa strömottag får man  $6,3 \cdot \sqrt{2} \approx 9$  V. Strömförbrukningen i antennförstärkaren är endast några mA.

### Uppbyggnad

Som apparatlåda har använts en minibox med yttermått 120×80×60 mm. Den som är road av att bygga smått kanske kan klämma in konstruktionen i en mindre minibox med måtten 80×60×40 mm. Tack vare det lilla formatet kan man om man så vill placera förstärkaren vid antennen. Detta är fördelaktigt om man har en lång nedledning, vars förluster måste kompenseras. In- och utgångskrets måste, som nämnts, skiljas åt med en skärm av t.ex. aluminiumplåt. Dessutom är det lämpligt att låta en annan plåt bilda ett fack för batteri. I övrigt framgår den mekaniska uppbyggnaden av fig. 3. Spolarnas utformning framgår av fig. 2. I fig. 4 syns apparatens innandöme. Fig. 5 visar den färdiga förstärkaren.

Fig 3

Kopplingsschema för antennförstärkaren.

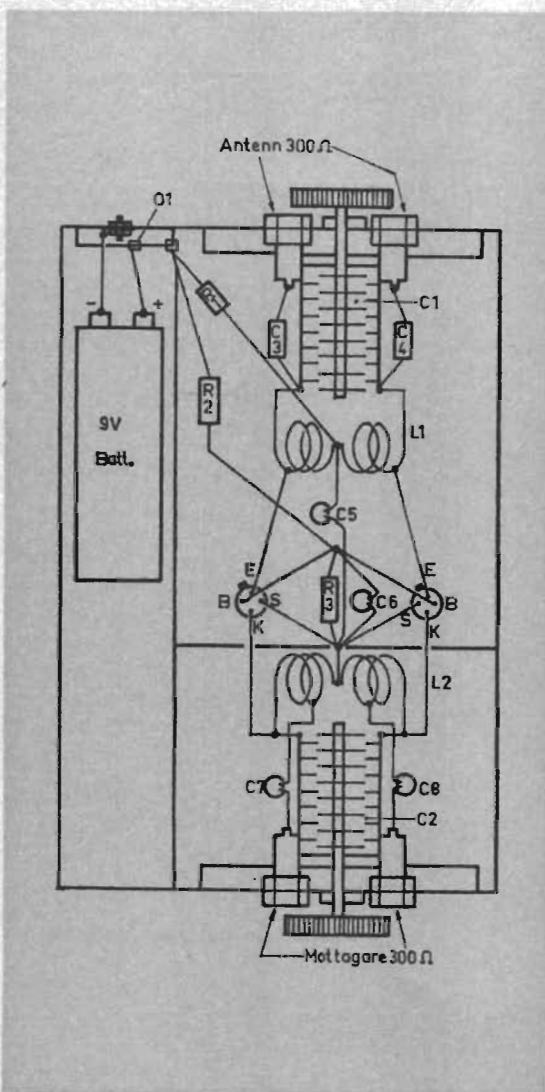


Fig 4

Antennförstärkarens mekaniska utformning.

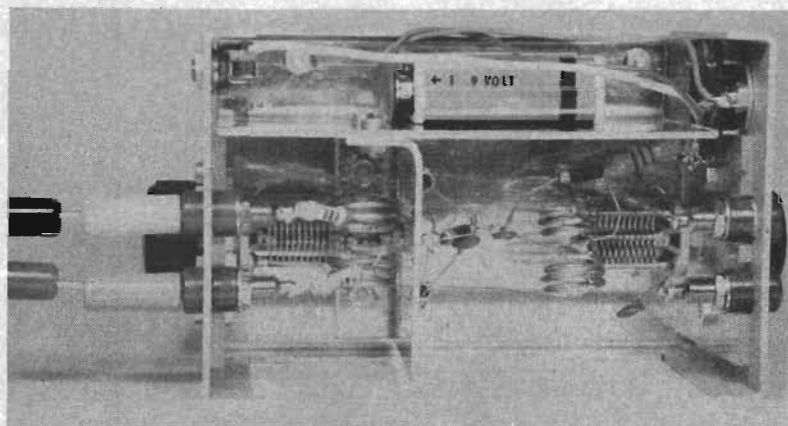
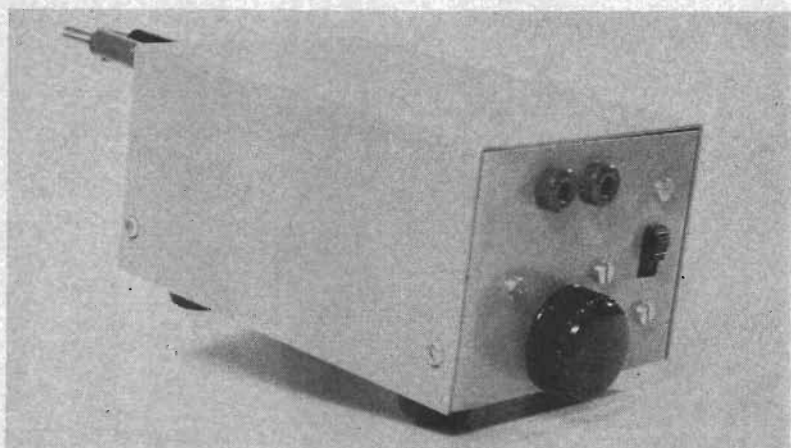


Fig 5

Den färdiga antennförstärkaren.



# KONTAKT-SPRAY

— allt på ett bräde!



*Bör finnas till hands på varje verkstad*

## KONTAKT 60

det beprövade rengörings- och lösningsmedlet för kontakter av alla slag, löser oxid- och sulfidbeläggningar, avlägsnar smuts, förharsade oljor, fett, metallspån o.s.v. samt eliminerar icke önskvärda övergångsresistanser. Förser samtidigt kontaktytorna med ett längre verksamt korrosionsskydd.

## KONTAKT 61

är ett specialrengörings-, glid- och korrosionsskyddsmedel för nya, (ej oxiderade) och särskilt känsliga kontakter samt för elektromekaniska mekanismdelar.

Särskild fördel:

Riktad spray möjliggöres genom flaskans elastiska c:a 15 cm långa sprutrör.

## PLASTIK-SPRAY 70

isolerar, skyddar, förseglar, täcker och efterlämnar en klar, färglös yta. PLASTIK-SPRAY 70 är beständigt mot utspädda syror, lut, alkohol, oljor och atmosfäriska påverkningar. Många ändamålsenliga användningssätt inom industri och hantverk, radio – television – antenner – elektronik – bilen.

## ISOLER-SPRAY 72

är ett högvärdigt trögflytande isolermedel med en genomslagsfasthet av 20 kV/mm. ISOLER-SPRAY 72 är temperaturbeständigt från  $-50$  till  $+200^{\circ}$  C. ISOLER-SPRAY 72 förhindrar överlag på rösocklar och högspänningstransformatörer. Det undanröjer krypströmmar och coronaeffekter, är vattenavstötande och som fuktighetsskydd mycket verksamt. Utomordentliga dielektriska egenskaper!

## KYL-SPRAY 75

får snabbt framställande av temperaturberoende avbrott vid reparation av elektriska apparater, KYL-SPRAY 75 är ett verksamt medel för att avkyla transistorer, matstånd, siliziumdiöder etc. och förhindrar värmeskador från lödkolvar.

## POLITYR 80

för radio- och TV-apparater, renar och polerar i ett arbetsmoment och är användbart för alla slags ytor, färger och träslag.

POLITYR 80 täcker och avlägsnar lätta repor på polerade radio- och TV-apparater och ger ett höglänsande, hållbart skikt.

## ANTISTATIK-SPRAY 100

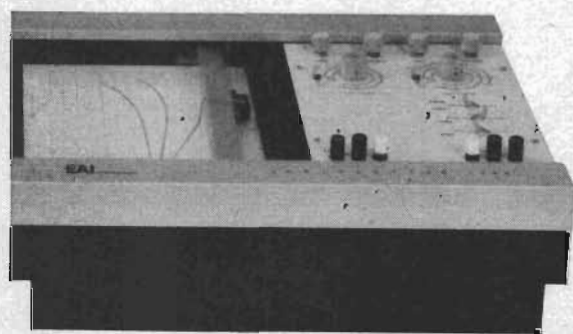
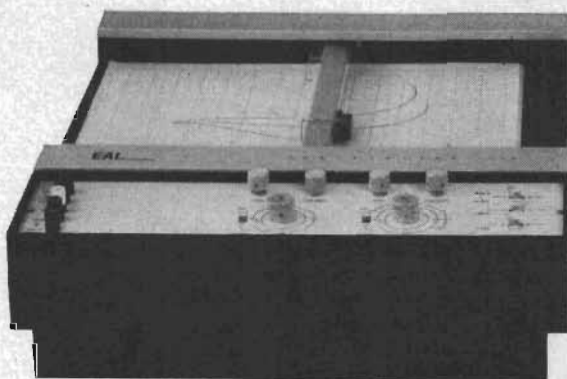
förhindrar statisk uppladdning hos alla plastprodukter. ANTI-STATIK-SPRAY 100 för skötsel av värdefulla grammofonskivor. Förhindrar även dammavlagring orsakad av statisk uppladdning på plastlejnen, lampskärmar av plast o.s.v. och är verksamt en lång tid.

Ni beställer enklast hos Er huvudleverantör eller direkt av oss.

## AB MÅRTENSON & CO

Box 530, Karlstad 1, Tel. 054/13480 – 553 80

**This stainless steel tape is one reason why our new low cost X-Y recorders stay accurate to 0.1%**



We call it the "direct-drive tape." It is part of the rugged, single-loop, linear, ball-bearing drive system which replaces the complex pulley and string drive you have been accustomed to in other X-Y recorders. Based on 15 years of experience in building premium quality recorders, these versatile instruments are new in concept, quality and reliability in the low-price field. Both the 8½" x 11" and 11" x 17" recorders offer such valuable features as precision slide-wire feedback potentiometers; a quiet vacuum system which will hold any size or shape of paper; zener diode reference; built-in time base; and all solid-state circuitry

**Specifications:**  
 Static accuracy—0.1%  
 Dynamic accuracy—0.2%  
 Repeatability—0.05%  
 18 Calibrated D-C Ranges—  
 1mv/in. to 20 v/in.  
 Continuously variable scale factor on all ranges  
 High input impedance  
 Calibrated multi-range time base  
 Zener diode reference supplies  
 One board length of zero suppression  
 Plug-in disposable ink cartridge  
 Rack or table mount in one instrument  
 Inch or centimeter scaling  
 EAI Variplotter®—1120 (8½" x 11")  
 EAI Variplotter®—1130 (11" x 17")

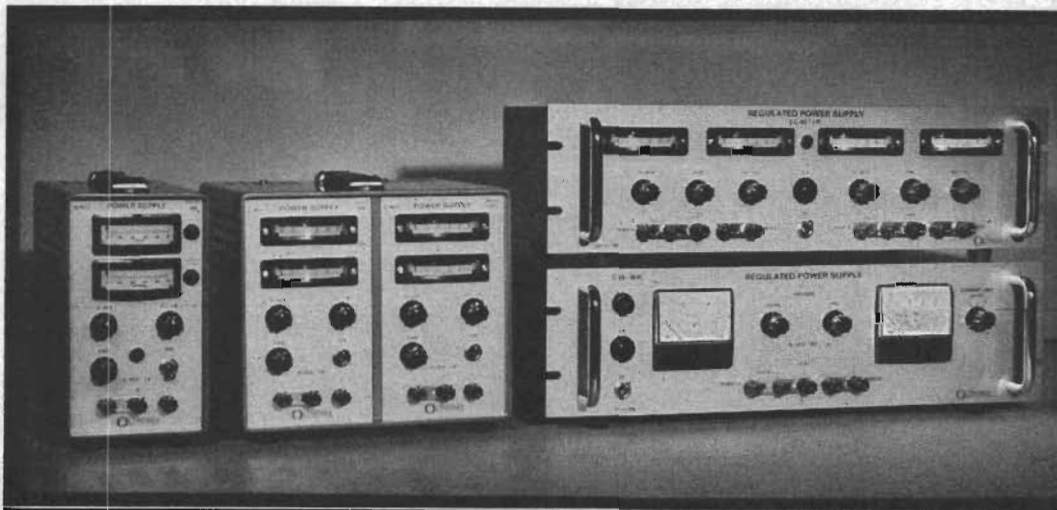
**EAI** ELECTRONIC ASSOCIATES,

AB., Hagavägen 14 Solna Tel. 824096. 824097.

ADVANCED SYSTEMS ANALYSIS AND COMPUTATION SERVICES/ANALOG COMPUTERS/HYBRID ANALOG-DIGITAL COMPUTATION EQUIPMENT/SIMULATION SYSTEMS/SCIENTIFIC AND LABORATORY INSTRUMENTS/INDUSTRIAL PROCESS CONTROL SYSTEMS/PHOTOGRAMMETRIC EQUIPMENT/RANGE INSTRUMENTATION SYSTEMS/TEST AND CHECK-OUT SYSTEMS/MILITARY AND INDUSTRIAL RESEARCH AND DEVELOPMENT SERVICES/FIELD ENGINEERING AND EQUIPMENT MAINTENANCE SERVICES.



# LÅGSPÄNNINGSPROGRAMMET



Oltronix-aggregat  
en svensk  
elektronikprodukt

Svenska AB Oltronix tillverkar i dag ett femtiotal olika typer av likspänningsaggregat med elektronisk stabilisering. Vi presenterar här vårt lågspänningsprogram. Utspänningen från aggregaten är kontinuerligt variabel över hela området med en grov- och fininställningskontroll. Samtliga förutom två typer har såväl volt som ampèremeter samt kontinuerligt inställbar strömbegränsning.

### Modulsystem

Aggregaten i bordsutförande är byggda i ett modulsystem, som gör det möjligt att placera en, två eller tre aggregat i samma kåpa. Aggregaten i rackutförande är försedda med plåtkåpa och gummifötter och kan därför också användas som bordsaggregat och är stapelbara.

### Konstant ström

De Oltronix-aggregat som är försedda med strömbegränsning, kan direkt användas som konstantströmkälla över hela spänningsområdet. För att erhalla högre strömstabilitet, kan fjärravkänningsutgången anslutas över en stabil resistans i serie med lasten.

### Programmering

I provutrustningar, där det är önskvärt att snabbt kunna inställa i förväg valda spänningar, antingen helautomatiskt eller med tryckknappsats, kan Oltronix programmerbara aggregat användas. Utspänningen kan genom en särskild programmeringsingång styras med en yttre resistans eller spänning.

### Modulation

Oltronix programmerbara lågspänningsaggregat har en modulationsingång, genom vilken utspänningen kan styras eller moduleras med en yttre signal, t.ex. kan brum av olika amplitud och frekvens överlagras eller aggregatet användas som en likspänningseffektförstärkare.

### Fjärravkänning

Vid stort strömutfog genom långa matningsledningar är det ofta önskvärt att kunna begränsa inverkan av spänningsfallet i tillledningarna, vilket ju påverkar utspänningens belastningsberoende från lasten sett. Oltronix högströmstyper har därför särskilda uttag för yttre avkänning av spänningen över lasten.

TYP	UTSPÄNNING	STRÖM	REGLERING NÄT mV	REGLERING LAST mV	BRUM mV	INSTRUMENT	STRÖMBEGRENSNING	PROGRAMMERING	YTTERE AVKÄNNING	BORDSMODELL	19" RACKMODELL	VIKT KG
D6-6	5,5-6,5	6	7	40	1	A				P1		6
2D6-6	2x5,5-6,5	6	7	40	1	A				P2		12
C7-20R	3-7	20	10	50	0,5	V&A	x	x	x		R3	20
C25-5	0-25	5	10	50	0,5	V&A	x			P2		9
B28-5R	0-28	5	5	50	0,5	V&A	x	x	x		R3	11
C28-10R	0-28	10	10	50	0,5	V&A	x	x	x		R3	17
C28-20R	0-28	20	10	75	1	V&A	x	x	x		R3	29
C40-05	0-40	0,5	15	10	0,25	V&A	x			P1		4
2C40-05	2x0-40	0,5	15	10	0,25	V&A	x			P2		8
3C40-05	3x0-40	0,5	15	10	0,25	V&A	x			P3		12
C40-1	0-40	1	15	10	0,25	V&A	x			P1		5
2C40-1	2x0-40	1	15	10	0,25	V&A	x			P2		10
2C40-1R	2x0-40	1	15	10	0,25	V&A	x	x	x		R3	13
3C40-1	3x0-40	1	15	10	0,25	V&A	x			P3		15
B40-1	0-40	1	5	10	0,08	V&A	x			P1		5
2B40-1	2x0-40	1	5	10	0,08	V&A	x			P2		10
3B40-1	3x0-40	1	5	10	0,08	V&A	x			P3		15
B50-3	0-50	3-6	10	30	0,5	V&A	x	x	x		R3	13
C50-5R	0-50	5	20	50	1	V&A	x	x	x		R3	17
B50-10R	0-50	10	20	80	1	V&A	x	x	x		R3	25
C50-50	0-50	50	40	100	2	V&A	x	x	x	Spec.		-
B60-1	0-60	1	7	10	0,15	V&A	x			P1		6
2B60-1	2x0-60	1	7	10	0,15	V&A	x			P2		12
2B60-1R	2x0-60	1	7	10	0,15	V&A	x				R3	15
3B60-1	3x0-60	1	7	10	0,15	V&A	x			P3		18

Rekvirera vår nya kortformskatalog, sept. 1964.

Danmark: Tage Olsen A/S, 1 Rønnegade Ø, Köpenhamn

Finland: Ing.byrå Atomica, Högbergsg. 27, Helsingfors

Norge: Morgenstjerne & Co, Wessels gate 6, Oslo

# ELEGA

## dynamiska Stereolurar

DR-59 C. Pris kronor 75: —  
Frekvensåtergivning  
25—18 000 p/s.  
Impedans 8—16 ohm.

DR-62 C. Pris kronor 95: —  
Frekvensåtergivning  
25—18 000 p/s.  
Impedans 8—16 ohm.  
Inbyggda volym-  
kontroller.

Elega användes bl.a.  
av Sveriges Radio.



# CHAMPION RADIO

STOCKHOLM Rörstrandsgatan 37, tel. 08/22 78 20. GÖTEBORG Södra Vägen 69, tel. 031/20 03 25. MALMÖ Regementsgatan 10, tel. 040/729 75. SUNDSVALL Vattugatan 3, tel. 060/15 03 10.

## ► 51 Förstärkarrör

Verkningsgraden är mellan 25 och 36 %  
Begränsningen i bandbredd beror på driv  
magnetronen.

Denna självtriggande dematron är en av  
de enklaste mikro vågsförstärkare man kan  
tänka sig. Den består av en fördröjnings-  
ledning med anpassningsdon, en plan kall-  
katod och den har endast en likspännings-  
elektrod.

### Bidematronen

Ett mycket intressant projekt är en kombi-  
nation av en bimatron och en dematron,  
kallad bidematron. Litton håller på att kon-  
struera en sådan S-bandsförstärkare med

Tab. 1. Data för bimatronen L-3652 från  
Litton, USA.

Katodspänning	—7,5 kV i förhållande till jord
Skenspänning	—5kV i förhållande till katod
Accelerations- spänning	+2,5 kV i förhållande till katod
Katodström	500 mA
Magnetfält	2750 gauss
Rörlängd	53 cm

Tab. 2. Exempel på data för »andra generatio-  
ners» bimatroner.

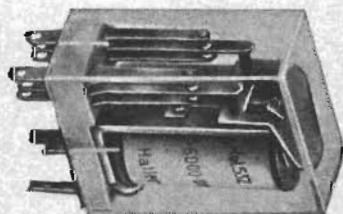
Frekvens	Förstärkn. (dB)	Kontinuerlig uteffekt (kW)
350—950 MHz	13	2
2,6—3,4 GHz	—	2
7,1—8,4 GHz	23	2
8,5—11 GHz	15	1,5

toppeffekten 10 MW, medeleffekten 200  
kW, förstärkningen 35 dB och verknings-  
graden 70 %. Dess principiella arbetssätt  
framgår av fig. 8.

### Rörkonstruktion med hjälp av datamaskiner

Litton har vid utvecklingen av dessa nya  
rörtyper använt sig av datamaskinsanalys,  
som medfört att flera led i experimentked-  
jan kunnat elimineras. Man har kunnat  
»bygga» rör med datamaskin och nå fram  
till en optimal konstruktion innan det förs-  
ta röret var tillverkat. En fortsatt utbygg-  
nad av detta system kommer troligen att  
medföra en snabbare utveckling än tidi-  
gare.

Forts. nästa nr.



## högsta kvalitet

för säker funktion

## reläer

för alla ändamål

Ingenjörfirman  
**ELEKTRO-RELÄ AB**

Glanshammarsg. 101 — Sthlm — Bandhagen  
Telefon: 08-47 83 76 — 47 84 76

Begär katalog över vårt omfattande  
program av reläer och mikrobrytare!



# STRÖMTRYCK

— tryckta kretsar för höga anspråk

Utnyttja Cromtrycks kvalificerade service och objek-  
tiva rådgivning när det gäller tryckta kretsar — kon-  
takta oss på tidigt stadium för rationell planering och  
produktion. Cromtryck har en av Europas modernaste  
anläggningar för tryckta kretsar. Vårt samarbete med  
den internationellt ledande gruppen inom området  
— bl.a. Photocircuits Corporation, New York och  
Technograph Printed Circuits Ltd, London — garan-  
terar Er de senaste metoderna och erfarenheterna.

# CROMTRYCK

Jämtlandsg. 151, Vällingby. Tel. 37 26 40

# bygg själv med byggsatser från

# EBaB

## ELEKTRONISK VARVRÄKNARE M74

av universaltyp

För alla på marknaden förekommande bilmärken. Kan även användas i motorbåtar. Kompenserad för spännings- och temperaturvariationer. Robust vridspoleinstrument i begränsat tropikutförande med skala 0—6000 r/m.

Byggsats M74 inkl. instrument kr 165:—

Instrument för M74 kr 82:—

Kretskort för M74 kr 10:—

Byggbeskrivning för M74 kr 15:—



## FM-TILLSATS M124

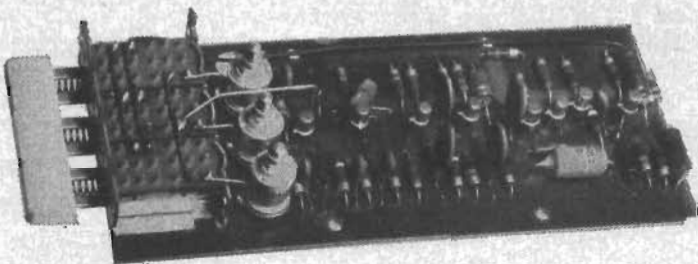
med transistorer

EBaB:s FM-tillsats är av s.k. räknartyp och innehåller därför inga avstämda MF-kretsar som behöver trimmas. Stationsinställningen sker med tryckknappar. Tillsatsen kräver ca 6 V arbetsspänning och ger vid en ingångsspänning på 0,5 mV en LF-utspänning på ca 0,4 V. Då tillsatsen är avsedd för inbyggnad levereras den utan hölje.

Byggsats M124 kr 125:—

Kretskort för M124 kr 20:—

Byggbeskrivning för M124 kr 15:—



## STABILISERAT LIKSPÄNNINGS-AGGREGAT M104

kor/slutningssäker

Utspänningen varierar 0,2—12 V, max. ström-uttag 400 mA.

Byggsats M104 kr 178:—

Nättransformator till M104 kr 20:—

Apparatlåda inkl. graverad front, färdigborrat chassi samt skruvar kr 65:—

Byggbeskrivning för M104 kr 15:—

## STEREO HI-FI FÖRFÖR-STÄRKARE M54

med transistorer

5 ingångar, distorsion 0,1 % vid 0,3 V utspänning. Matning med 25 V likspänning från EBaB:s effektförstärkare M24 eller batteri 18 V.

Byggsats M54 kr 272:—

1 sats kretskort för M54 kr 30:—

1 sats omkopplare, potentiometer och rattar för M54 kr 47:—

Apparatlåda inkl. lackerad och graverad front- och bakpanel, färdigborrat chassi samt erforderliga skruvar kr 97:—

Byggbeskrivning för M54 kr 7:—

## STEREO EFFEKTFÖR-STÄRKARE M24

med transistorer

2x10 W uteffekt vid 0,3 V inspänning och med 4 ohms högtalare. Distorsion 0,3 %. Ingångsimpedans ca 10 kohm, utgångsimpedans ca 0,2 ohm.

Byggsats M24 kr 408:—

1 sats kretskort för M24 kr 30:—

Nättransformator för M24 kr 36:—

Apparatlåda inkl. lackerad och graverad front- och bakpanel, färdigborrat chassi samt erforderliga skruvar kr 85:—

Byggbeskrivning för M24 kr 7:—

## TRANSISTORTÄND-SYSTEM M123

av universaltyp

ger bilen bättre kallstarttegenskaper, jämnare tomgång, ökad livslängd hos brytarspetsar och tändstift, minskad bränsleförbrukning. Befintlig tändspole i bilen behöver inte bytas.

Byggsats M123A för bilar med minusjordat elsystem kr 158:—

Kompletteringsats M123B för bilar med plusjordat elsystem kr 17:—

Byggbeskrivning för M123 kr 7:—

## KRISTALLSTYRD VHF-KONVERTER M25

för 136—172 MHz

Lyssna på satelliterna, amatörrafiken och annan kommunikationstrafik med EBaB:s VHF-konverter.

Byggsats M25 kr 165:—

Kretskort för M25 kr 20:—

Kristall för M25 kr 35:—

Byggbeskrivning för M25 kr 15:—

Samtliga EBaB-byggsatser innefattar allt material inkl. färdigborrade chassier och kretskort, skruvar, ledningsmaterial, lödtenn m.m., samt utförlig »steg-för-steg»-byggbeskrivning.

Priserna för kompletta byggsatser gäller inkl. oms och frakt. Övriga priser exkl. oms och frakt.

Vid order understigande kr 100:— debiteras kr 5:— för expeditionskostnader.

# EBaB

ELEKTRONIKBYGGSATSER AB - BOX 210 60 - STOCKHOLM 21

RT:s byggservice

Sänd mot postförskott:

..... st ..... Pris .....

..... st ..... Pris .....

..... st ..... Pris .....

..... st katalog

Namn .....

Adress .....

TRANSFORMATORER (till Rot-beskrivningar i lager eller på beställning  
Lindas även med önskade data. Leveranstid 1-3 veckor)

N62	GLÖDSTRÖMSTRANSFORMATOR Prim.: 220V 50ps, Sek.: 6,3V 1,3A	KR. 11:75
N63	D:o 2x3,15V 3A	KR. 13:20
N65	D:o 2x3,15V 4A, 4/5V 4A	KR. 20:80
N70	TRANSISTOR- OCH GLÖDSTRÖMSTRANSFORMATOR 6-35V, Prim.: 220V 50ps, Sek.: 4t 6,3V och 2st 3,15V 0,5A för pa- rallell/seriekoppling. Laddörmanslutningar	KR. 19:75
N71	D:o med 1A lindningar f. parallell/seriekoppling	KR. 27:75
N72	D:o med 2A lindningar f. parallell/seriekoppling	KR. 34:50
N351	TRANSISTORSTRANSFORMATOR 35/70V, Prim.: 220V 50ps Sek.: 2x35V 1A f. parallell/seriekoppling	KR. 29:75
N353	D:o 2x35V 1,5A f. parallell/seriekoppling	KR. 34:50
N1815	NÄTTANSFORMATOR Prim.: 220V 50ps, Sek.: 2x183V (=370V) 150mA, 2st 6,3V 2,5A (=12,6V 2,5A)	KR. 47:25

Andra standardtransformatorer samt drosslar lagerförså.

#### ELEKTROLYTKONDENSATORER F & T m.fl.

Miniatyrförändring, tub m. trådanal.		Högare med mutter	
6/8V	30/35V	160/175V	350/385V 450/550V
5 µF	5 µF	1.15 10 µF	1.50 8 µF 2.45 8+8 µF 3.50
10 1:10 10	1.15 10	1.15 50	3.10 16-16 3:60 25 3:75
25 1:10 50	1:20		32-32 5:05 50+50 9:00
50 1:10 100	1:30	250/275V	100+100 8:30 100-100 14:40
100 1:15 500	3:10	32 µF	2:20
250 1:30 2500	8:35	50	2:50
500 1:95 5000	12:75	32-32	3:40
1000 2:45		50-50	4:35
2500 3:75		Övr. KONDENSATORER I STOR SORTERING till låga priser	
5000 6:15			
10000 9:75	50/60V	350/385V	
	5 µF	8 µF	1:60
	10 1:15	50	2:85
2,5µF	1:15 100	1:90	8+8 2:10
5	1:15		20 % 10-25,000pF 0:40-0:95
10	1:15		32-32 4:05
25	1:15		50-50 5:25
100	1:15	70/80V	100-100 8:40
250	1:45	5 µF	1:15
500	2:45	10 1:15	450/550V
1000	3:15	25 1:50	4 µF
2500	5:70	50 1:65	8+8 2:85
5000	9:45	100 2:60	32-32 5:25
10000	12:25	250 3:45	50-50 7:80

#### GOODMAN HÖGTALARE



TYP	DIM	MAGN.	BEL.	PRIS	TYP	DIM	MAGN.	BEL.	PRIS
T24-201	8 2,5"	10000	1/2 W	13:85	T27-6	8 6,5"	9000	3 W	15:80
T24-3,5	8 3,5"	10000	1 W	14:75	T24-8	8 8"	7000	4 W	17:85
T27-4	8 4"	9000	1 1/2 W	13:95	T22-470	7 2x4"	7000	4 W	14:95
T22-5	8 5"	7000	2 W	13:60	T27-470	7 2x4"	8000	4 1/2 W	15:80
T27-5	8 5"	9000	2 1/2 W	15:20	T22-380	8 3x3"	7000	4 W	14:95
T24-6	8 6"	7000	3 W	14:25	T32-610	10 2x6"	9000	5 1/2 W	19:90

Vi levererar även Lorenz, Peerless, Philips, Sinus högtalare.

10.000-tals ELEKTROVRÖR och HALVLEDARE  
av märkefabrikat i LAGER av mer än  
2.000 OLIKA MOTTAGARE-och SPECIALTYPER  
Leverans av alla förekommande typer



#### HEFAB

HEFAB-material förpackas i DOR-PNAH pmt. s

AZ1	5:60	ECC83	4:20	EL85	9:60	6DL84	6:60	5R4QY	4:95
DAF91	7:20	ECC84	6:60	EL86	4:80	6CL85	6:60	5Y3GT	3:95
DAF96	5:40	ECC85	4:80	EL90	4:80	6DL86	6:60	5Z30	11:40
DO90	5:40	ECC86	11:40	EL95	4:80	6F83	7:20	6A94GT	10:30
DO96	5:40	ECC87	8:40	EW71	11:40	6F86	5:40	6B8A	6:60
DF51	7:20	ECC88	6:60	EW80	7:20	6L6	11:40	6C86	6:60
DF52	7:20	ECC89	6:60	EW84	8:40	6L8	7:20	6C16	11:40
DF56	4:80	ECC93	8:40	EW85	9:60	6L82	6:00	6C8X	13:80
DF57	5:40	ECC92	11:40	EW87	6:60	6L83	6:00	6B26A	13:80
DKY1	7:20	ECH81	5:40	ET51	9:60	6L84	4:20	6E07	10:30
DK2	6:00	ECH83	5:40	ET80	4:80	6L500	11:40	6A6	8:40
DK36	5:40	ECH84	5:40	ET81	6:60	PT80	4:80	6L60A	13:80
DL31	7:20	ECL11	13:80	ET87	4:80	PT81/83	5:40	6A0GT	11:40
DL32	7:20	ECL80	6:00	ET91	9:60	PT82	4:20	6Y6GT	6:60
DL34	5:40	ECL82	6:00	ET93	6:60	PT88	6:00	6X5GT	7:20
DL35	5:40	ECL83	7:20	ET80	4:80	UAC80	5:40	12BH7A	10:20
DL36	6:60	ECL84	6:60	ET81	4:80	U9C81	4:80	12D06A	13:80
DM70	4:80	ECL85	6:60	ET90	4:20	UBR80	5:40	12J5	13:80
DM71	4:80	ECL86	6:60	ET94	5:95	UBR89	4:80	12SA7	13:80
DT80	7:20	EP40	9:60	FAM80	5:40	US365	4:80	12S37	13:80
DT86/87	4:80	EP80	4:80	PO88	9:60	UC821	11:40	12SL70T	11:40
EAA91	3:50	EP83	7:20	PO92	4:20	UC841	7:20	12SM7GT	9:60
EAB080	5:40	EP85	5:40	PO96	13:80	UC851	5:40	12U5	13:80
EB41	9:00	EP86	5:40	POC84	6:60	UC81	7:20	12V6GT	9:00
EB417	7:20	EP89	4:20	POC85	4:80	UC82	7:20	14B6	18:60
EB81	4:80	EP93	6:00	POC88	8:40	UF84	4:40	25L6GT	9:60
EB091	5:40	EP94	5:40	POC89	9:00	UL84	4:80	25Z5	13:80
EBF80	5:40	EP95	11:40	POC189	6:60	UY1X	8:40	25Z6GT	11:40
EBF89	5:40	EP183	4:80	POC80	5:40	UY95	4:20	35C5	6:60
ED90	7:20	EP184	4:80	POC85	6:60	Q82	6:75	35L6GT	8:40
ED92	4:20	EP90	5:40	POC86	6:60	Q82	7:50	35R4	4:20
EDC40	11:40	EP90	5:40	POC81	7:20	Q3	7:75	35Z5GT	9:00
EDC81	4:80	EL34	9:60	POL82	6:00	12X4	11:40	5005	6:00
ECC82	4:20	EL84	4:20	POL83	7:20	5U4GB	6:60	50L6GT	8:40

KATODSTRÅLVRÖR SUP1 - DG 13-32 i originalförpackning RCA KR. 53:00

#### TRANSISTORER OCH DIODER

AC107	6:50	AF116	3:60	AF185	5:95	OC70	3:00	OA70	1:05
AC125	2:95	AF117	3:60	AS126	3:75	OC71	2:90	OA79	1:15
AC126	3:50	AF118	7:00	AS127	4:50	OC72	3:60	2A0A79	2:30
AC127	3:50	AF121	6:30	AS128	4:50	2A0C72	7:20	OA81	1:05
AC128	4:20	AF124	4:55	AS129	4:50	OC74	3:60	OA85	1:40
2A0A128	8:40	AF125	4:55	OC25	9:80	2A0C74	7:20	OA90	1:15
AC132	3:15	AF126	3:60	2A0C25	19:80	OC75	3:15	OA91	1:15
AD139	8:40	AF127	3:60	OC26	9:80	OC76	5:40	OA95	1:40
AD140	9:10	AF128	7:70	2A0C26	19:80	OC169	4:90	OA003	5:60
AF102	6:00	AF179	7:70	OC30	14:70	BA102	3:50	OA202	5:60
AF114	4:55	AF180	7:70	OC44	4:20	BA114	2:45	OA210	7:70
AF115	4:55	AF181	7:00	OC45	3:60	BT100	7:70	2N700	9:50
BT104	piV.	800V/0,5A	(erestert DA211/DA214					KR. 8:95	(2 st. 14:95)

#### KISELLIKRIKTARE

50V	1A	3:10	200V	1A	4:40	800V	1A	7:50	OA211	11:90
100V	1A	3:50	400V	1A	5:25	800V	1A	13:75	OA214	11:90

NY UTEGÅD UPPLAGA av Arlto JÄMFÖRSELISTA för TRANSISTORER o DIODER  
EUROPEISKA-AMERIKANSKA-JAPANSKA halvledare, Inkl om o porto KR 9:50  
(vid materialbeställning endast KR 7:50)

Se även annons i R&T 5/65 sid. 87. Under juli  
månad semestertängt.



Box 45025 STOCKHOLM 45  
Tagnerg. 39 STOCKHOLM C  
Telefon 08/2015 00

## Föreningsnytt

Vid Svenska Radioklubbens sammanträde den 1 april demonstrerade ingenjör J Nawroth, *Eia Radio*, en bandspelare »Uher 4000 Report-S», lämplig att användas vid bl.a. reportage. Hr B Laurén, *Berg-Bolinder AB* presenterade en heltransistoriserad dikteringsmaskin »Agavox». Vid Svenska Radioklubbens sammanträde den 6 maj i år berättade avdelningsdirektör *Ragnar Berglund*, *Televerket*, om »Det svenska systemet för 2-kanalsöverföring på FM-sändare». Försöksverksamhet med dessa sändningar har pågått de senaste åren och för närvarande pågår försöksändringar över Nackasändaren i P3 mellan kl. 17.45 och 20.30.

Vid Radioklubbens sammanträde den 13 maj visade ingenjör B Ask ett bildband sammanställt av civilingenjör *Lennart Ljungberg* över temat »Ljudets grundbegrepp». Vidare presenterade ingenjörerna *Ake Wadding* och *Arne Walter* *Stockholms stads bullermätningssbuss*, som är specialutrustad för mätning av buller och ljudisolation. Därefter följde en demonstration av hur sådana mätningar utförs.

## Kataloger och broschyrer

*AB Snabbtelefon*, Norrtullsgatan 9, Stockholm:

brochyr över snabbtelefoner för kontor och industrier.

*Svenska AB Philips*, Fack, Stockholm 27:

»Application Information 312». Phase-splitter circuit equipped with subminiature triodes EC 1000; ny upplaga av publikationen »Circuit Blocks» med data för »Digitalblockserie 100».

Kompletteringsblad och reviderad innehållsförteckning till »Komponentpärm för svagströmsteknik».

Ny komponentkatalog. 1965 års upplaga av Philips komponentkatalog utges nu för första gången på engelska för att man direkt skall kunna dra nytta av det centrala katalogarbete som utförts inom Philips-koncernen. Katalogen som omfattar ca 300 sidor upptar inte elektronrör och halvledare för vilka separat katalog tillhandahålles.

*AB Galco*, Gävlegatan 12 B, Stockholm Va:

prospektblad över keramiska detaljer för högfrequensteknik; teknisk bulletin 7—2—38 om stycast CPC-16 och 7—2—36 om stycast CPC-9 samt bulletin 20-1B med tekniska data för catalyst 15.

ingenjörfirman Carl-Eric Larsson AB,  
Sturevägen 66, Lidingö 1:

datablad med prisexempel för mätinstrument, komponentbryggor och växelspanningsaggregat.

Aktiebolaget Bromanco, Sveavägen 25—27, Stockholm:

broschyrer och prislista över transistorer, dioder och likriktare från *Intermetall*, Västtyskland.

LM Ericssons Svenska Försäljnings AB, Kungsgatan 33, Stockholm:

datablad över tungelement och för impulsgenerator EN 5-01.

Magnetic AB, Ulvsundavägen 151, Bromma 11:

broschyr över instrumentlådor och chassier från *C & N Electrical Ltd*, England.

Aktiebolaget Servex, Fack, Stockholm 27:

kompletteringsblad till radiopärmen »Servicedokumentationer 5».

Svenska Radio AB, Alströmergatan 14, Stockholm:

nya prislistor över AVO- och Marconi-instrument.

A Johnson & Co., Stureplan 3, Stockholm:

prislista över Westinghouse integrerade mikroretsar.

## Branschnytt

### Förvaltningsberättelse från Standard Radio

Under 1964 ökade *Standard Radio & Telefon AB* sin omsättning med 9 %, från 106,809 Mkr 1963 till 116,497 Mkr 1964. Av försäljningen avser 84,813 Mkr egen tillverkning och här var ökningen 14 % jämfört med 1963. Däremot minskade försäljningen av produkter av främmande tillverkning med 3 %, från 32,698 Mkr 1963 till 31,684 Mkr 1964.

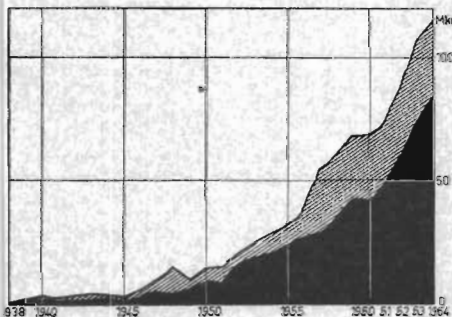


Fig 1

*Standard Radio & Telefon AB:s* försäljning under tiden 1938—1964. Det svarta fältet avser försäljning av produkter av egen tillverkning, det ljusare fältet försäljning av importvaror från övriga ITT-företag.

► 78

# Simpson



## UNIVERSAL- INSTRUMENT I VÄRLDSKLASS

### Modell 260<sup>®</sup>-4

Många nyheter gör den nya 260 mer värdefull än någonsin. Polaritetsomkopplare. Går likströmsmätningarna lättare och snabbare. 50 microampere — 250 milivoltområde ger större känslighet. Täcker hela området i 6 steg. Mer spridda skalor ger snabbare avläsning. Växelströmsområdets känslighet ökad till 5000 ohm volt. Förbättrad frekvensanpassning vid AC mätningar 5—500.000 p/s. Helvågslikriktning. Innebär större noggrannhet vid växelspanningsmätningar.

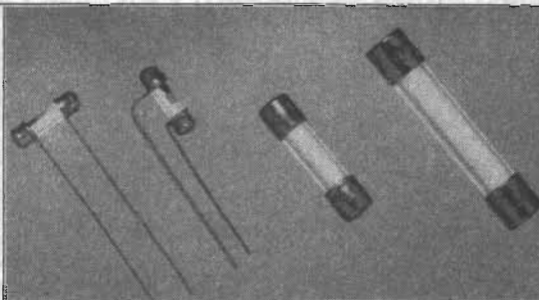
Pris kr 315:—

# CHAMPION RADIO

STOCKHOLM Rörstrandsgatan 37, tel. 08/22 78 20. GÖTEBORG Södra Vägen 69, tel. 031/20 03 25. MALMÖ Regementsgatan 10 tel. 040/729 75. SUNDSVALL Vattugatan 3. tel. 060/15 03 10.

## SVENSK TILLVERKADE FINSÄKRINGAR

### TRÖGA- MINIATYR- HÖGSPÄNNINGS- S-MÄRKTA- FINSÄKRINGAR



#### ELEKTRISKA DATA:

t o m 5 Amp enl SEMKO 24 (CEE publikation nr 4 »Cartridge fuse links for miniature fuses»), över 5 Amp enl SEMKO 15 i tillämpliga delar. Dessa normer används även för annan dimension än 20×5 mm.

#### MEKANISK STABILITET:

Typprov med belastning 1,2×I<sub>n</sub>:  
Vibrationsprov i 2 riktningar, 2 svop i varje riktning:  
10—50 Hz konstant amplitud 1 mm  
50—2000 Hz konstant acceleration 10 g  
Skakprov i maskin enl KATF ritning 2-2267:  
acceleration 50 g, 2000 fall i vardera 2 riktningar

Dessutom tillverkar vi säkringar enl:

SEK norm nr SEN 280515, amerikansk, brittisk el tysk norm.

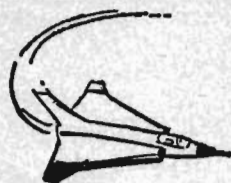
FÖR SÄKERHETS SKULL - KONTAKTA OSS I SÄKRINGSFRÅGOR

**PRESTOTEKNIK AB** Tel. 40 72 38, 40 37 96

Kontor och expedition:

Hornsgatan 50 A. Postadress: Box 4145, Stockholm 4





HÄR KRÄVS  
OSVIKLIGA  
LÖDNINGAR  
I VARJE DETALJ

## LITESOLD

patenterade lödverktyg, har förtroendet och klarar även Edra lödproblem.

ETTAN 10 W  
ETTAN S 15 W  
TVAAN 20 W  
TREAN 25 W  
FYRAN 30 W  
FEMMAN 35 W  
SEXAN 55 W

Värmeskydd och praktiskt lödställ.

## LÖDSPETSAR

- \* Standard kopparspetsar. Nickelpläterade.
- \* Permatip »longlife» spetsar. Jacketkrona av järn.
- \* Alloy kopparspets för snabb uppvärmning.
- \* Spetsar lämpliga som skärverktyg för plast.

Adamin lödpennor för mikrokomponenter 6-48 Volt.

## AB SIGNALMEKANO

Elavdelningen  
Västmannagatan 74 Tel. 33 26 06, 33 20 08  
Stockholm Va

## Rekvirera gärna

annons-prislista

från Radio och Television,

Stockholm 21

## KEYSWITCH RELAYS

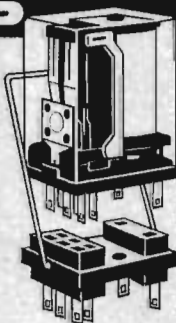
Plug-in subminiaturreläer

enl. int. standard. Med enkla kontakter av guldpläterad finsilver eller dubbla av 99,9 % silver.

MH2P 2-polig växling, förgyllda kontakter pris 13: 25/st.

## AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Box 12089 — Stockholm 12  
Telefon 54 03 90



► 77

Inom telefonområdet har två system för landsautomatisering, avsedda för internationell marknadsföring, vidareutvecklats och sammanförts till ett system. När det gäller datatransmissionsområdet har systemprogrammet kompletterats med ett s.k. parallellsystem. Vidare har man under 1964 påbörjat en omkonstruktion för svensk marknad av en inom ITT-koncernen utvecklad kanalutrustning för bärfräkenstelefonisystem. Utvecklingsarbetet på elektronikutrustning för luftstridsledningscentraler och motsvarande civila flygtrafikledningscentraler har i stort avslutats under år 1964 och installation pågår. Man håller emellertid på att ytterligare utveckla systemen. Inom radiokommunikationsområdet har utvecklingsarbetet slutförts på ett radionät för Civilförsvaretsstyrelsen, som skall täcka hela Sverige. Vidare har man utvecklat en ny medelstor fartygssändare.

Standard har egna fabriker i Barkarby, Bromma och Södertälje, samt hyr lokaler i Solna och Kallhäll. Totalt förfogar man över en golvyta på 50 000 m<sup>2</sup>. Företaget har ca 2000 anställda, varav hälften är arbetare. Med produkt- och systemutveckling sysselsätts i runt tal 300 ingenjörer. 1964 uppgick utvecklingskostnaderna till ca 15 milj. kr.

### Samarbete Rohde & Schwarz — Schomandl

De båda västtyska företagen *Rohde & Schwarz* oHg och *Schomandl KG* har inlett ett samarbete, avseende utveckling och tillverkning av utrustningar för frekvensmätning och -alstring. Man har även ingått ett avtal, som innebär att Rohde & Schwarz skall överta marknadsföringen av Schomandls tillverkningsprogram i de 43 länder där Rohde & Schwarz har representanter och serviceverkstäder.

### Sony introduceras på europeiska börsmarknaden

Enligt vad som uppges av Financial Times kommer aktier i det japanska elektronikföretaget *Sony Corporation* sannolikt att introduceras på börsen i ett flertal europeiska länder. Anledningen till detta är att Sony expanderar snabbt och att det pressade läget på Tokyo-börsen gör att den japanska marknaden f.n. inte räcker till för att tillföra Sony ytterligare kapital.

Sony har en årsomsättning på närmare 500 milj. kronor. 1964 ökade företagets vinst med 31 % jämfört med föregående år. Företaget har många intressanta projekt på sitt program, som gör att det bör vara attraktivt som investeringsobjekt. Inom en nära framtid introducerar man en videobandspelare, som kommer att kunna säljas för mindre än 3000 kronor. Likaså kommer man med en färg-TV-mottagare, vars pris på japanska marknaden kommer att ligga under 3000 kronor.

### Nytt elektronikföretag

*Aero Materiel AB* har bildat ett dotterbolag, som skall handha försäljningen av halvledarkomponenter från *Motorola Semiconductor Products Inc.*, USA. Det nya företaget, som fått namnet *Interelko AB*, har adressen Grev Magnigatan 6, Stockholm Ö, tel. 08/60 03 22, 60 02 44. Till försäljningschef för *Interelko AB* har utsetts ingenjör *Stig Murquist*.

*The Solartron Electronic Group Ltd.*, England hade under första kvartalet 1965 en orderingång på 18,6 milj. kr, vilket motsvarar en ökning med 34 %, jämfört med första kvartalet 1964. Av den totala orderingången utgör 40 % exportorder.

## STEREO — HIGH FIDELITY

### BANDSPELARE

TRUVOX nya transistoriserade PD 102 o. PD 104, full monitoring, utan slutsteg.  
AKAI nya M 8 med spec. »Cross-field» huvud, hyst. synkron motor. 2x6 watt uteffekt.  
B&O BEOCORD 2000 K o. T med mixer och 2x8 watt uteffekt och modell 1500 med 4 förstärkare. Transistoriserad.

### FÖRSTÄRKARE

inb. FM-tuner. 2x15 watt.  
TRUVOX TSA. 100 transistor stereoförstärkare 2x10 watt v. 15 ohm sinuseff.  
LEAK »STEREO 30» trans. stereoförstärkare 2x10 watt v. 15 ohm I.H.F.M.  
B&O BEOMASTER 1000 trans. stereoförstärkare med inbyggd FM-tuner 2x15 watt

### FM-TUNERS

LEAK »TROUGH LINE 3», JASON FMT. 4 o. JTV2E, den sen. med fasta frekv. även TV mm inom 26—215 mc/s.

### HÖGTALARE

KEF »CELESTE» och »DUETTE» system samt lösa bas- och diskanthögt.  
LEAK »SANDWICH» system samt lösa bas- o. diskanthögtalare.  
B&O system i olika utföranden.  
GOODMAN »MAXIM» och »ELEGANZIA II» system samt lösa bas- o. diskanthögtalare.  
Begär ytterligare upplysningar o. broschyrer samt fördelaktiga offerter å ovanst. apparatur. Vi anskaffar även andra hi-fi komponenter. Meddela Edra önskemål för offert.

## INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7, Stockholm Va, Tel. 30 58 75, 32 04 73

## JAPANSKA KEW - INSTRUMENT

Typ P-25, front av glasklar plast, stor skala 60x60 mm, Ø 55 mm montagehål, klass 2,5, vridspole

50 µA	.... Kr.	38:—	1 A	.... Kr.	19: 50
100 µA	....	30:—	5 A	....	19: 50
50—0.50 µA	»	38:—	10 A	....	19: 50
200 µA	....	28:—	25 A	....	19: 50
500 µA	....	23: 50	10 V	....	19: 50
1 mA	....	19: 50	25 V	....	19: 50
10 mA	....	19: 50	40 V	....	19: 50
50 mA	....	19: 50	100 V	....	19: 50
100 mA	....	19: 50	150 V	....	19: 50
200 mA	....	19: 50	300 V	....	19: 50
500 mA	....	19: 50	1000 V	....	19: 50
VU-meter	....	31:—	10 A mjukjörn	»	19: 50
VU-meter med belysning	....	....	....	....	34:—

Typ MR-3P, med skala 82x86 mm, Ø 70 mm montagehål, klass 2,5, vridspole

50 µA	.... Kr.	48:—	5 A	.... Kr.	24:—
100 µA	....	35:—	10 A	....	24:—
200 µA	....	32:—	25 A	....	24:—
500 µA	....	30:—	60 A	....	24:—
1 mA	....	24:—	10 V	....	24:—
10 mA	....	24:—	25 V	....	24:—
50 mA	....	24:—	40 V	....	24:—
100 mA	....	24:—	100 V	....	24:—
200 mA	....	24:—	150 V	....	24:—
500 mA	....	24:—	300 V	....	24:—
1 mA	....	24:—	1000 V	....	24:—
VU-meter med belysning typ VR-3PL	....	....	....	....	38:—

Typ H-25, med hjärtformad glasklar plastfront 75x68 mm, Ø 56 mm montagehål, klass 2,5, vridspole

50 µA	....	40:—	5 A	.... Kr.	21: 50
100 µA	....	33:—	10 A	....	21: 50
500 µA	....	26:—	10 V	....	21: 50
1 mA	....	21: 50	25 V	....	21: 50
10 mA	....	21: 50	40 V	....	21: 50
100 mA	....	21: 50	100 V	....	21: 50
500 mA	....	21: 50	300 V	....	21: 50
1 mA	....	21: 50	VU-meter	....	34:—

Typ H-35, med hjärtformad glasklar plastfront 94x83 mm, Ø 70 mm montagehål, klass 2,5, vridspole

100 µA	.... Kr.	38: 50	1 mA	.... Kr.	26: 50
500 µA	....	33:—	VU-meter	....	38:—

Priserna inkluderar ej oms. och porto

## INTRONIC A-B

Svarfågatan 70, Johanneshov  
Tel. Vx 59 02 35

► 80

# SYDIMPORT AKTIEBOLAG

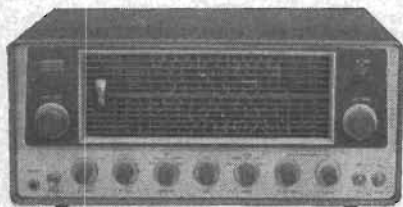
VANSÖVÄGEN 1 — ÄLVSJÖ 2 — SWEDEN — TEL. 47 61 84 — POSTGIRO 45 34 53

Först — Störst — BILLIGAST! när det gäller kommunikationsradio och övrig amatörustrustning

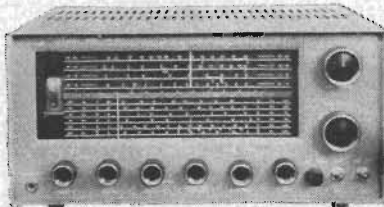
## R-202/HE-80

## 9R-59 special

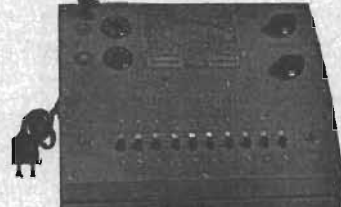
## Rörprovare TC-2



400×250×200 mm. Vikt c:a 13 kg. 220 V ~  
Kommunikationsmottagare av ytterligt hög klass. Kristallstyrd 1:a blandare för 2-meters-bandet.  
Frekvensområde: 540—1650 Kc, 1,6—4,8 Mc, 4,8—14,5 Mc, 10,5—30 Mc, 144—148 Mc.  
Känslighet: 4 μV vid 10 dB signal/brusförh. 0,1—0,2 μV vid 50 mV uteffekt.  
Selektivitet: Variabel r. 70—93 dB v. ± 10 Kc.  
Mottagningsmöjligheter: AM, SSB, FM, Prod.det.  
Bandspridning: 80 m, 40 m, 20 m, 15 m, 10 m, 2 m.  
Rörbestyckning: 6AQ8 1:a HF-steg, 6AQ8 1:a Oscillator (Kristallstyrd), 6Au6 1:a blandare, 6BA6 2:a MF, 6BE6 2:a blandare, 6AQ8 Q-mult. 6BA6 2:a MF Nr 1, 6BA6 2, A MF Nr 2, 6AL5 Det.ANL. 6BE6 Prod.Det. 6AQ8 LF-steg, Osc. för prod.Det. 6AQ8 2:a Osc. 6AQ5 slutsteg, 6AQ8 kristallkalibrator, OA2 Stab. 6CA4 Likriktare. Totalt 15 rör med över 20 rørfunktioner.  
**Kr. 799: —**



Nu med 11 rör. Stabiliserad anodspänning och inbyggd Kristallkalibrator. Tidigare frekvensdrift nu helt eliminerad. Bättre känslighet AVC 1. Kan endast erhållas från oss.  
380×250×180 mm. Vikt 11 kg. 220 V ~  
Frekvensområde: 540 Kc—1,6 Mc, 1,6—4,8 Mc, 4,8—14,5 Mc, 10,5—30 Mc.  
Känslighet: 1 μV vid 50 mV. 10 μV vid 20 dB signal-brusförhållande.  
Selektivitet: Max. ± 500 p/s vid 3 dB. ± 9 Kc vid 93 dB variation 1 till 3.  
Uteffekt: 1,5 W. Effektförbrukning: 50 VA.  
Rörbestyckning: HF-steg 6BA6, Blandare 6BE6, Q-multiplier 6VA6, MF-steg 6BA6 2 st. LF-steg och detektor 6AV6, Slutsteg 6AQ5, Kristallkal. 12AU7, Stabilisator OA2, likriktare 5Y3GT, Oscillator 6BE6. Bandspridning av banden 80 m, 40 m, 20 m, 15 m, 10 m. Variabel selektivitet, Bruslmiter, S-meter, HF-volymkontroll, LF-volymkontroll, BFO, Standbayomk., antenntimmer m.m. Mottagning även av SSB.  
**Netto Kr. 550: —**



Provar alla gångbara rörtyper såväl Europeiska som Amerikanska och Japanska. Denna apparat torde vara den enda som kan prova alla ovannämnda typer. Provar emulsion, avbrott, kortslutning och läckning. Reduceringssocklar för Europeiska rör jämte inställningstabell och utförlig beskrivning medföljer  
**Kr. 185: —**

## Tonfrekvensgenerator AG-10

Frekvensområde:  
A: 20—200 p/s;  
B: 200—2000 p/s;  
C: 2000—20000 p/s;  
D: 20000—200 Kc/s.  
Distorsion: 0,5 %.  
Sinus och fyrkantvåg.  
Utsp.: 10 μV—15 V.  
Kalibrerad utspänning.  
220 V. 50 p/s.  
**Kr. 395: —**

300×200×130 mm.  
Vikt 6 kg.

## Signalgenerator SO-108

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.  
**Kr. 299: —**

300×215×165 mm.  
Vikt 3,5 kg.

Ext. mod. Dämpning i 4 steg om 20 dB vardera samt kont. reglerbar med potentiometer. Inbyggd kristallkalibrator, LF 800 p/s på separat utgång och reglerbar med potentiometer. Yttre mod. kan anslutas. Signalgenerator i absolut särklass.

## SWO-300

Frekvensnoggr.: ± 1 %.  
Frekvensområde:  
A: 150—400 Kc  
B: 400—1100 Kc  
C: 1,1—4 Mc  
D: 3,5—12 Mc  
E: 11—40 Mc  
F: 40—150 Mc  
G: 150—300 Mc  
Mod.: 800 p/s eller CV. 220 V. 50 p/s.  
**Kr. 155: —**

242×166×132 mm.  
Vikt 2,5 kg.

## 370-WTR

20000 ΩV ± 1,5 %.  
En ny och förbättrad upplaga av det redan tidigare välkända instrumentet 305-ZTR.  
Mätområden:  
DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500 och 1000 Volt, 50 μA, 1, 10, 100 mA, 1, 10 A.  
AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000 V. 0,1, 1 och 10 A.  
Frekv.omr. 0—50 Kc.  
Vikt 1,3 kg. 178×133×84 mm.  
Ohm: R×1, R×10, R×100, R×1000, R×10000.  
1 Ω—50 MΩ.  
**Kr. 160: —**

OBS: Passa på tillfället.

Ett parti Nordmende svepgeneratorer UV-958 Kr 500: —. Oscillografer FO-959 Kr 500: —.

Distortionsmätare för lågfrekvens Kr 250: —.

Av den äldre typen 9R-59/HE30 finnes ännu ett mindre antal i lager.

**Netto komplett Kr. 450: —**

## Oscillograf CO-130 - 5"



230×370×420 mm.  
Vikt 12 kg.

Stabiliserad anodsp. Ytterligare kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. och hor. pos. Fasjustering för svepning av MF-kurvor.  
Nätsp. 220 V 50 p/s, 110 W. En oscillograf för TV-service av högsta klass.  
**Exkl. Testkropp Kr. 799: —**

Ing.-imp. 2 MΩ—20 pF, med prob 2 MΩ/5 pF.

Bandbredd: 2 p/s—4,5 Mc.

Stigtid: 0,08 μs.

Känslighet: 40 mV/cm.

Direktkalibrerad i V/cm.

Dämpning: ×1, ×10, ×100, ×1000.

Svepfrekvens: 5 p/s—500 Kc/s uppdelat på 7 områden med tryckknappsinställning och finjustering. Hög sveplinearit. Släckt återgång. Anslutning för Z-modulation, Ext., Synk och Slep.

Ytterligare kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. och hor. pos. Fasjustering för svepning av MF-kurvor.

Nätsp. 220 V 50 p/s, 110 W. En oscillograf för TV-service av högsta klass.

## TE-22



Frekvensområde:  
A: 20—200 p/s  
B: 200—2000 p/s  
C: 2000—20000 p/s

Distorsion: 2 %

Sinus och fyrkantvåg.

Utsp.: 0—1,5 V

220 V. 50 p/s  
260×175×130 mm.  
**Kr. 199: —**

För att göra denna utomordentliga apparat snabbt känd lämna vi under Aug. månad 15 % introduktionsrabatt.

8 dagar full returrätt med återbet. av erlagd likvid.

Pris med endast 100-KC-kal. Kr. 1650: — tillägg för 10-KC-kal. Kr. 125: —

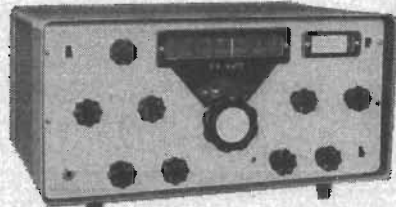


250×200×150 mm. Vikt 5 kg. 220 V ~  
Proselektor/converter. Kan användas som converter för banden 10, 15 och 20 m varvid alla spegelfrekvenser effektivt elimineras. Kan även användas som förstärk. för samtliga frekvenser upp till 30 Mc varvid en först. av 14 dB samt ett exceptionellt fint signal/brusförhållande erhålles.  
Rörbestyckning: 6BA6 HF-steg, 6BL6 HF-steg, 6BL5 kristallstyrd osc. och blandare, 6BA6 Katodföljare.  
Kristaller: 5,25 Mc, 8,75 Mc, 12,25 Mc.  
Nätspänning: 220 V. Effekt: c:a 18 W.  
**Netto Kr. 275: —**

**Byggsats Kr. 225: —**

## Obs: Nyhet! Nyhet!

Trippelsuper SR-600 nu i helt ny version. Alla tidigare svagheter helt eliminerade. Denna apparat är försedd med en extra fininställningsratt placerad under huvudavstämningratten vilket medger snabb och absolut perfekt inställning av SSB-stationer. Tva st Kalibreringskristaller 100 KC och 10 KC möjliggör en inställningsnoggrannhet på bättre än ± 500 p/s. Obs: Enda förekommande apparaten med kal. för var 10:e KC. Även AVC-regleringen förbättrad så att den tidigare överstyrningen av starka signaler helt eliminerats.



## SR - 600 - Special.

Trippelsuper med 17 rørfunktioner 1:a MF 3,4—4 MC, 2:a MF 455 KC, 3:e MF 50.  
Frekvensområde: Band 1:3,4—4 MC, 2:7—7,6, 3:14—14,6, 4:21—21,6, 5:28—28,6, 6:28,5—29,1, 7:29,1—29,7 MC. Kan dessutom utrustas med 5 valfria band mellan 4 och 30 MC.  
Känslighet: 0,5 μV vid 10 dB signal/Brus 0,1 μV vid 50 mV uteffekt.  
Selektivitet: 4 KC till 250 p/s variabel i fyra steg. Notch Filter, dämpning mer än 60 dB. Spegelfrekvensförhållande mer än 60 dB. Alla interferensstener under brusnivån. Frekvensstabilitet bättre än 0,5 KC. Inställningsnoggrannhet ± 0,5 KC.  
Kristallkalibrator: 100 KC. + 10 KC.  
Första blandaren kristallstyrd på alla band SSB/FM det. AVC, MVC, ANL, BFO, AF Gain, RF Gain, S-Meter, fininställningsskala, med delstreck för varje KC.

# Tokai

## KOMMUNIKATIONS RADIO

Tokai kommunikationsradioanläggningar på 27-30 MHz tillverkas i Japan av Tokai Communication Apparatus Corp., världens största företag i branschen. Höga prestanda och ypperlig kvalitet i förening med låga priser har gjort Tokai till det mest sålda fabrikkatet på den svenska marknaden — enbart armén och Väg- och Vatten har köpt över tusentalet anläggningar.

### TOKAI TC-912

Liten bärbar station med en inmatad effekt till slutsteget av 200 mW. Känslighet 2  $\mu$ V vid S/N=10 dB. Storlek 175x65x53 mm, vikt 500 gram. Uttag för extra hörtelefon. Räckvidd 3-10 km med station av samma typ, med basstation upp till 25 km. Levereras med läderväska, extra hörtelefon och batterier. 345:—



### TOKAI TC-502

Tvåkanals 1 W-station med brus-spärr och uttag för yttre antenn, strömförsörjning (12 V), extra mikrofon och hörtelefon. Känslighet 1  $\mu$ V vid S/N=10 dB. Räckvidd 10-20 km med teleskopantenn (över vatten och med yttre antenn upp till 100 km). Storlek 210x90x40 mm, vikt 1100 gram. Levereras med läderväska, extra hörtelefon och batterier. 695:—  
Enkanalsutförande. 655:—



1 ÅRS GARANTI — FULLSTÄNDIG SERVICE.  
Begär prospekt över stationer och antenner!

GENERALAGENT:

SVENSKA Tokai

Atlasgatan 9 • Stockholm Va • Tel. 08/325151

— För mindre än 25 öre —

## Ny sensationell LAMPHÅLLARE

i ett flertal utföranden från ledande specialfabrik för Radio & TV-komponenter



Dessutom för vi: elektronrör, koaxkontakt, halvledare, omkopplare, kopplingsmateriel, m.m. Begär katalog!

## SE SKANDINAVISK ELIMPORT

Sikvägen 41, Tyresö 1  
Tel. 08/7124241 - 7123343

## LENCO Skivspelare

En schweizisk kvalitetsprodukt i ett flertal modeller

Modell L 70 S: för Hi-Fi entusiaster 3,8 kg skivtallrik, ädelträsockel skyddshuv av plexiglas

Modell BA 610 V: Batteridriven skivspelare med förstärkare i elegant väska. Kan förses med batterieliminatör för nätanslutning.

Generalagent:

INGENJÖRSFIRMA

INGEMAR BECKMAN AB

Ostmarksgatan 7, Farsta Tel. 08/94 83 00

► 78

EKB-Produkter AB har flyttat till nya lokaler på Bergsrådvägen 83 i Johanneshov. Postadressen är Fack 437, Johanneshov 4 — Stockholm, tel. 08/39 02 40.

## Nya män på nya poster



Odmarr Hallangen

Till chef för *Monark Radio & TV-fabrik* i Tobo, som är en sektion av *Monark-Crescent*-koncernen, har utsetts tidigare försäljningschefen i företaget, ingenjör *Odmarr Hallangen*.

### Personalutnämningar vid Aero Materiel

Till chef för *Aero Materiel AB:s* avdelning för elektronikkomponenter har utsetts ingenjör *Lars Lindström*. Till försäljningsingenjör vid samma avdelning har utsetts ingenjör *Claes E Ekwall*.

## Rättelser

I artikeln *Ny koppling för kristallstyrd över-tonoscillator* i RT nr 4/65 skall texten till fig. 5 kompletteras med:

$C_B$  kan lämpligen vara en 3-30 pF Philips-trimmer och transistorn en AF 114. Under rubriken »Experimentmodell» på s. 74 anges att fig. 6 och 7 visar en experimentmodell av oscillatoren, byggd på en kopplingsplint av perlinax med dubblarsteg. Detta är fel. De i fig. 6 och 7 visade bilderna avser en experimentmodell utan dubblarsteg som byggts på en plåtbit med en oktallhållare som kristallhållare och kopplingsplint.

I artikeln *Parametriska förstärkare* i RT nr 5/65, s. 59, spalt 2, står i slutet av spalten: »Kretsen är instabil om den tillförda energin inte täcker kretsörlusterna och instabil om energitillförseln överstiger dessa förluster.» Skall vara: »Kretsen är stabil om den tillförda energin inte täcker kretsörlusterna och instabil om energitillförseln överstiger dessa förluster.»

## ANNONSÖRSREGISTER

7-8/65

Allhabo, Sthlm .....	27, 41
Beckman Ingemar, AB, Sthlm .....	80
Bergman & Beving AB, Sthlm .....	10
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm .....	78
Champion Radio, Sthlm .....	74, 77
Cromtryck AB, Sthlm .....	74
Delttron Svenska AB, Sthlm .....	12, 30
EBAB, Sthlm .....	75
Ekofon, ing. f:a, Sthlm .....	78
Elfa Radio & Television AB, Sthlm .....	3, 84
Elektro-Relä, ing. f:a, Sthlm .....	74
Elektrotensiler AB, Åkers Runö .....	33
Elit, Elektriska Instrument AB, Bromma .....	23
Electronic Associates AB, Solna .....	72
Ferner, Erik AB, Bromma .....	9
General Electric AB, Sthlm .....	17
Hammar & Co AB, Sthlm .....	39
Hefab AB, Sthlm .....	76
H-P Instrument AB, Solna .....	31
Intronic AB, Sthlm .....	78
Inreco AB, Sthlm .....	20
Lagercrantz, Joh. f:a, Solna .....	83
Larsson AB, C. E. ing. f:a, Lidingö .....	18
Lind Steene & Co, Göteborg .....	32
LKB-Produkter AB, Sthlm .....	8
Luxor Radio AB, Motalå .....	7
Mattsson & Co, Sthlm .....	26
Metron Instrument AB, Sthlm .....	16
Mårtensson & Co AB, Karlstad .....	71
Neutron Elektronik, Göteborg .....	29
Noren K. A. AB, Sthlm .....	38
Nordqvist & Berg AB, Sthlm .....	36, 81
Oltronix Svenska AB, Vällingby .....	73
Palmbiad, Bo, AB, Sthlm .....	15, 28, 34
Philips Svenska AB, Sthlm .....	24-25, 42
Presto-Teknik AB, Sthlm .....	77
Sonic AB, Danderyd .....	5
Rohde & Schwarz, Sthlm .....	19
Rydin, Artur, f:a, Bromma .....	76
Scaprio, f:a, Sthlm .....	34
Schlumberger Svenska AB, Lidingö 2 .....	21
Seltron Telemetrier AB, Spånga .....	14
Skandinaviska Elimporten, Sthlm .....	80
Signalmekano AB, Sthlm .....	78
Svenska Mullard AB, Sthlm .....	35
Svenska Painton AB, Spånga .....	37
Svenska Tokai, Sthlm .....	80
Stenhardt, M., AB, Bromma .....	4, 80
Stork, D. J., AB, Sthlm .....	11
Sydimport, f:a, Älvsjö .....	79
Sylwander, Georg AB, Sthlm .....	4, 6
Telare AB, Sthlm .....	22
Telemetrier AB, Vällingby .....	13
Videoprodukter, Göteborg .....	40

## Radannonser

Till salu:

REGLERMOTORER 24V/50Hz vridmom. 125 kpem något beg. 120:— Lämpl. för vridb. antenn Ing. H. Glennhage Box 6076 Linköping 6

Till salu:

Teleprinter, s.k. fjärrskrivmaskiner 5 st. beg., för den internationella telegrafnät. 50 Baud, av Siemens fabr. typ 37. Med spec. bord o. huvar, av en händelse till salu mkt. bill. Tillskriv R. Johansson, Tingvallavägen 26 A, Märsta för vidare upplysningar.

## ALCOSWITCH

### MINIATYR STRÖMSTÄLLARE



- 18 standardtyper
- 1- och 2-poliga
- enkelt och dubbelt återfjädrande
- brytförmåga 5 A
- kontakter av silver

Rekvirera datablad från generalagenten

M. STENHARDT AB

Björnsonsgat. 197, Bromma. Tel. Vx 87 02 40



# personlig service - stora resurser



Vi på VALVO sätter en ära i att kunna ägna varje enskild kund personlig omsorg. Bakom oss står VALVOS stora resurser när det gäller forsknings-, utvecklings- och tillverkningskapacitet baserad på 40 års erfarenhet.

*Ake Fransson*  
Ake Fransson

Vid rör- och halvledarfabriken i Hamburg-Lokstedt framställs över 10.000 rör i timmen. Kapacitet och kvalitet är kännetecknet för Valvos tillverkning.

Se och hör med Valvorör



Fack, Stockholm 27. Tel. 08/ 63 72 27, 63 72 77, Göteborg 031/ 80 01 20, Malmö 040/713 20 eller över Servex' växel.

Beckman™

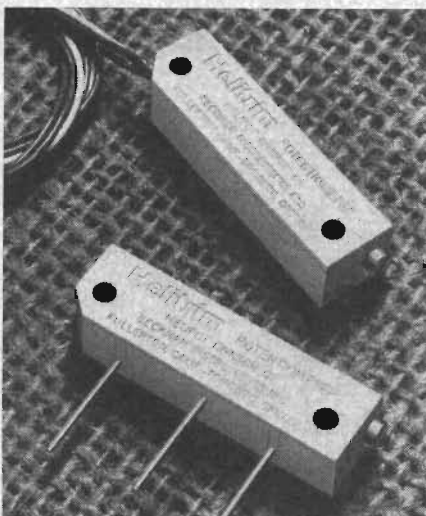
## Helipot

### Nya industriella potentiometrar

Ur HELIPOTS program av militärt godkända precisionspotentiometrar har utvecklats två nya industriella typer för modifierande miljökrav — men utan avsteg från kraven på noggrannhet och driftsäkerhet.

Ni kan nu erhålla precisionspotentiometrar för industriella applikationer — utan att betala för militärspecifikationer.

Vi sänder Er gärna kataloger och specialprospekt över HELIPOTS stora program av flervarvs- och servopotentiometrar, skalor, servomotorer, Hallgeneratorer mm.



#### Trimpotentiometer typ 75

22-varvs trimmer med militärtypernas cermet-ädelmetallbana. Steglös, fuktokänslig, korrosionsresistent och avbrottsäker. Motståndsområden 10 ohm — 2 Mohm. Kan även erhållas för panelmontage.

Listpris

23 kr



#### 10-varvs miniatur-precisionspotentiometer 22×37 mm, typ 7246.

Plastkåpa för omgivningstemperaturer -10 till +85°C. Centerlesslipad axel. Förgyllda anslutningar. Linearitet ±0,25%. Motståndsområden 10 ohm—50 kohm.

Listpris

46 kr

AB NORDQVIST & BERG — Snoilskyvägen 8 — Stockholm K — Tel. 08 / 52 00 50



## Sverige leder

i Europa i fråga om försäljningssumman för elektronisk apparatur, räknat per invånare och år, med 49 000:—. Därefter kommer Frankrike med 48 000:—, Holland med 43 000:—, Belgien med 37 000:— och Västtyskland med 35 000:—. Sist kommer Storbritannien med endast 31 000:—. USA leder i världen med 91 000:—.

## Antalet anställda

inom elektroindustrin inklusive den elektroniska industrin är 1,6 milj. i USA, 0,9 milj. i Västtyskland, 0,85 milj. i Storbritannien, 0,33 milj. i Frankrike, 0,13 milj. i Italien och 0,1 milj. i Holland. Sverige har 64 000 och Belgien 61 000 anställda inom denna industri.

## Ingen likkista

utan Grundigs »Hi-Fi-studio 50 B», som kan utrustas för stereorundradio. Det finns utrymme för såväl stereoförstärkare som bandspelare och skivspelare. Två högtalare på vardera 25 W ingår.



»Tänk när den dagen kommer då vi får se det i färg.»



## TV-skärm som backspegel

I en »framtidens bil» som visas på årets bilutställning i Chicago kan passagerarna under färden ringa telefonsamtal, diktera affärsbrev eller lyssna på affärsmeddelanden på bandspelare. Ingen passagerare i detta fordon behöver klaga över tristess under långfärder. Han eller hon kan nämligen titta på TV, lyssna på radio eller på en stereoanläggning. Bilen är bl.a. försedd

med ett TV-bildrör som tjänar som backspegel. En liten TV-kamera monterad på bakvagnen tar upp bilder som återges på TV-bildröret.

## Känslig TV-kamera

RCA har utvecklat en TV-kamera för militärt bruk som är så känslig att den kan användas mitt i natten om det är stjärnklart. Den innehåller ett speciellt vidikonrör.

## RADIO & TELEVISION

Nordisk Rotogravyr

Postbox 21060

Stockholm 21

Telefon 28 90 60

### Prenumeration

1) Ring 28 90 60 och begär prenumeration.

2) Sänd in prenumerationsbeloppet på postgiro 19 65 64. Ange på talongen om hel- eller halvårsprenumeration önskas.

3) Skriv till RADIO & TELEVISION. Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21. Prenumerationskostnaden uttages då mot postförskott, varvid första numret medsändes.

Prenumerationspriset är för helår 35:— (inkl. oms), för halvår 18:— (inkl. oms), utanför Norden: helår 38:30. (RT utkommer 11 gånger per år, nr 7/8=dubbelnummer.)

### Samprenumeration

Samprenumeration RT/ELEKTRO-NIK: helår 56:— (inkl. oms).

### Adressändring

Vid adressändring, meddela även gamla adressen!

### Äldre nummer

Skicka ej inbetalning i förskott med frimärken e.d. förrän Ni övertygat Er om att numret verkligen finns. Ring 28 90 60 och begär prenumeration.

### Inbindingspärmar

för årg. före 1956  
för årg. 1956—1960  
för årg. 1961—1964

3: 25  
3: 75  
4: 05

### Principscheman

Principscheman 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 principscheman återfinnes värdena till höger under resp. symboler.

Beträffande komponentnumren i schemana gäller att för motstånd och kondensatorer föregås ej numret av R resp. C.

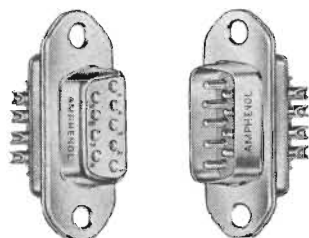
Beträffande komponentvärdena i schemana gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F. Således är 100=100 ohm, 100 k=100 kohm, 2 M=2 Mohm, 30 p=30 pF, 30 n=30 nF (1 n=1000 p), 3 μ=3 μF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp. om ej annat anges i stycklista.

# Amphenol · Borg

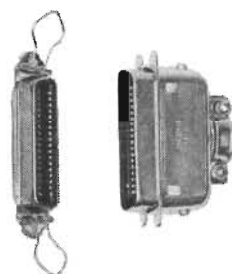
# 17 + 57 = 74

javisst, men det är också tre av AMPHENOL:s miniatyr- och mikrominiatur-kontakter lämpade för applikationer där hög kvalitet fordras.

## 17 SERIEN



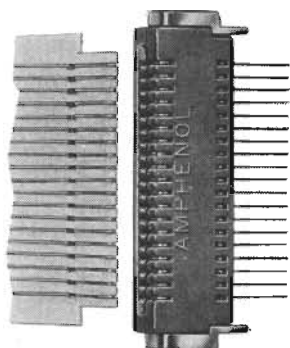
**MINRAC.** Kontakter med guldpläterade stift och hylsor i Poke-Home utförande. Finns i 9, 15, 25, 37 och 50 poler för rack och panel eller kabelmontage. Temperaturområde  $-55^{\circ}$  till  $+125^{\circ}$  C. 5 A. 500 V.



## 57 SERIEN

**MICRO-RIBBON** är en miniatyrisering av den välkända Blue-ribbon kontakten med bibehållande av dess säkra kontaktfunktioner och smidiga anslutning. Guldpläterade bälgscontakter för upp till 5 A och 700 V i 14, 24, 36 och 50 poler.

## 74 SERIEN



**MICRO-MIN.** Kontaktdon lämpade för miniatyriserade tryckta kretsar eller andra applikationer. Guldpläterade kontakter för upp till 0,5 A finns i 19 och 38 poler.

För kompletterande data begär katalog B8.



Ensamrepresentant

## JOHAN LAGERCRANTZ

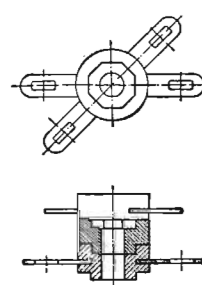
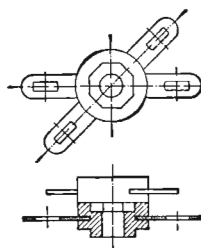
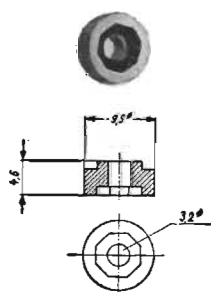
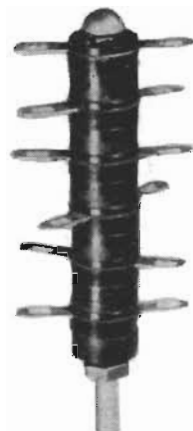
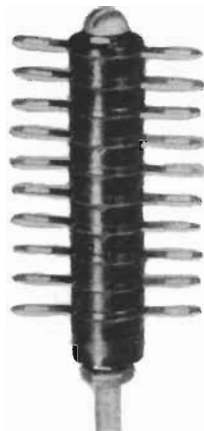
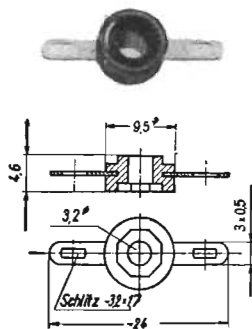
Gårdsvägen 10 B Solna Telefon 08/83 07 90

Ge oss Ert namn och adress så sänder vi Er färdlöpande information om nyheter.



# KLAR & BEILSCHMIDT

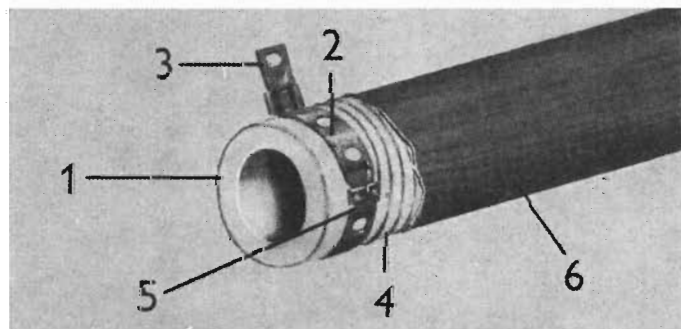
Lätt monterbart lödstöd med hög-värdigt isolationsmaterial. Ni väljer själv antalet lod-öron och avståndet sinsemellan. Begär specialkatalog.



## Danothem-electric

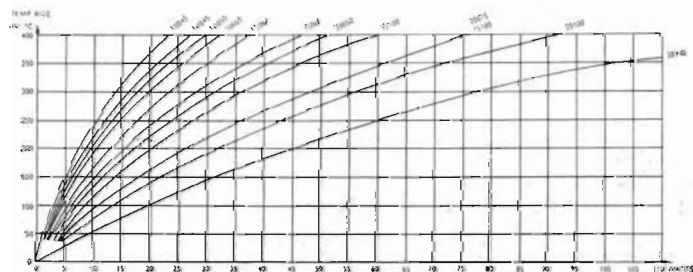
Fasta trådlindade emaljerade motstånd. Robusta, stötsäkra, små dimensioner, horisontellt eller vertikalt montage.

Diagrammet visar temperaturer i motstånd placerade i fri luft med en omgivande temperatur av 25°C.



1. Keramisk kärna med hög värmetålighet.
2. Kabelfäste med spoltråd skyddas av emaljglasyr.
3. Kabelfästet är tunnpläterat.
4. Höglegerad Crom-Nickel-tråd.
5. Kabelfäste och spoltråd är punktsvetsad.
6. Emaljglasyr med smältpunkt omkring 900°C.

Begär specialbroschyr med utförliga data och priser.



# ELFA

RADIO & TELEVISION AB

HOLLANDARGATAN 9 A, BOX 3075,  
STOCKHOLM 3, TELEFON 08/240280