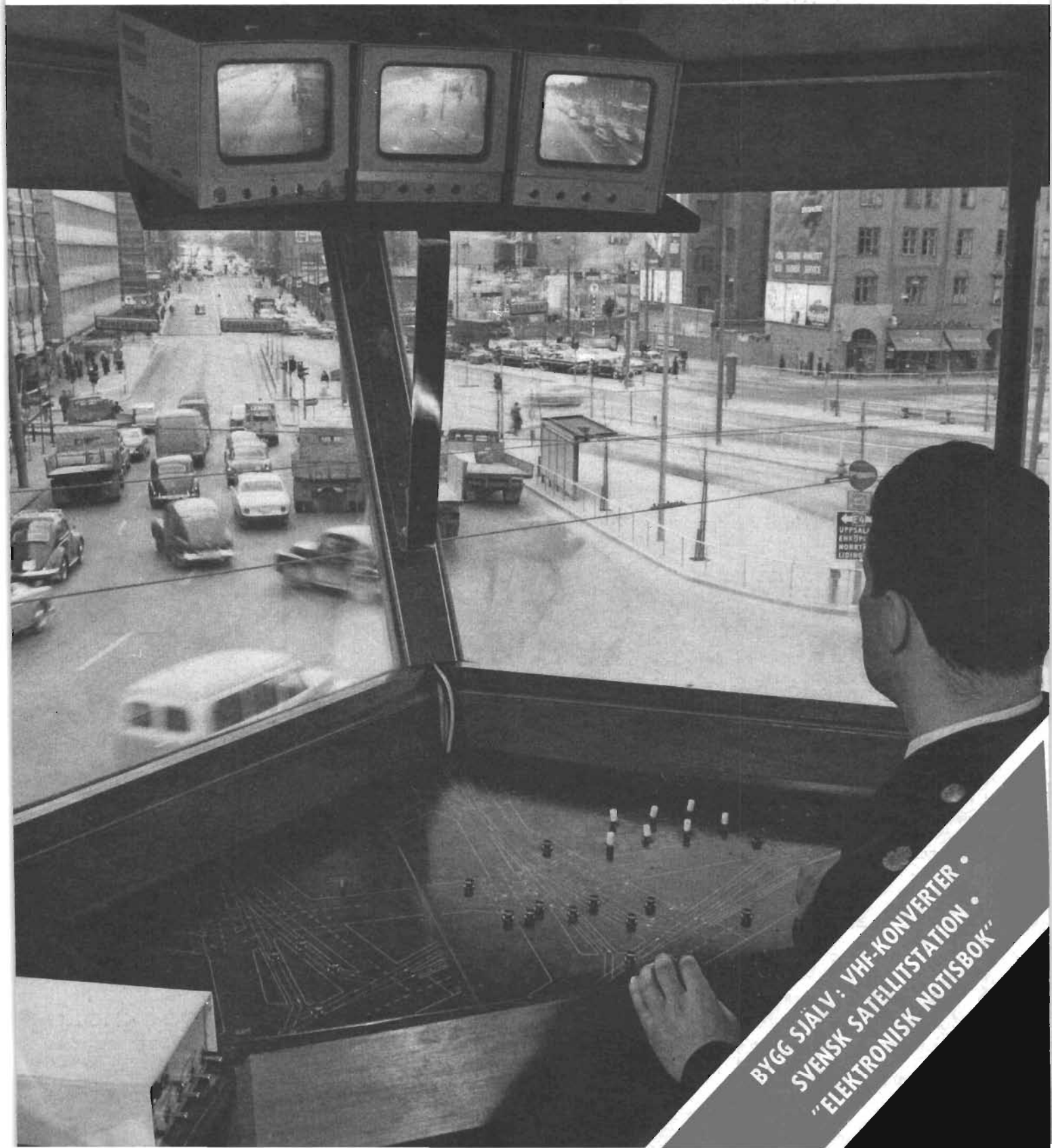


# RADIO & TELEVISION

Nr 2  
FEBRUARI 1965  
PRIS 3: -  
INKL. OMS

TIDSKRIFT FÖR RADIOTEKNIK — ELEKTRONIK — MÄTTEKNIK — AMATÖRRADIO — AUDIOTEKNIK



BYGG SJÄLV: VHF-KONVERTER •  
SVENSK SATELLITSTATION •  
"ELEKTRONISK NOTISBOK"

# PRESENTATION AV OHMITE'S PROGRAM

## STAVMOTSTÅND

fasta (Brown Devil m.fl.) 3—200 Watt 0,5  $\Omega$ —250 K $\Omega$   
 justerbara (Dividohm) 10—200 Watt 1  $\Omega$ —100 K $\Omega$   
 med axiella uttag 1—10 Watt 1 $\Omega$ —50 K $\Omega$   
 flata (Thin Resistors även justerbara) 10—75 Watt 0,1  $\Omega$ —100 K $\Omega$   
 noninduktiva (Dummy Antennas m.fl.) 10—250 Watt 5  $\Omega$ —5 K $\Omega$   
 för hög effekt (Corrib, Powr-Rib även justerbara) 36—1500 Watt 0,02  $\Omega$ —110  $\Omega$   
 precision (Riteohm) 1—10 Watt 0,0499  $\Omega$ —200 K $\Omega$   
 Specialutföranden

## VRIDMOTSTÅND

reglermotstånd 7,5—1000 Watt 0,5  $\Omega$ —50 K $\Omega$   
 Taper Wound  
 specialutförande med avbrott, axlar med skruvmejselspår m.m.

## OMKOPPLARE

kraftomkopplare, 1-, 2- och 3-poliga 2—11 vägar  
 specialutförande med speciell rotation, avbrott m.m.  
 för högspänning

## RELÄER

lik- och växelström  
 plug-in  
 hermetiskt inbyggda

## KONDENSATORER Tantalum

TW wiretype 1,25—150 Volt 0,04—150  $\mu$ F  
 TF foiltype 3—150 Volt 0,25—580  $\mu$ F  
 TS slugtype 4—125 Volt 1,7—560  $\mu$ F

## VRIDTRANSFORMATORER

En-, två- och tregangade 40, 120, 240 och 480 Volt 1,5—25 Amp.

## POTENTIOMETRAR MED KOLBANA enligt MIL-R-94.

### 2 WATT TYP AB

Diameter 27 mm, djup 14 mm  
 Tolerans:  $\pm 10\%$  för ohmvärden under 1 Mohm  
 $\pm 20\%$  för 1 Mohm och uppåt

Linjär kurva:

Typ CU, axellängd 50 mm

Ohmvärden: 50, 100, 150, 250, 350, 500, 750, 1000, 1500, 2500, 3500, 5000, 7500, 10000, 15000, 25000, 35000, 50000, 75000 ohm, 0,1, 0,15, 0,25, 0,35, 0,5, 0,75, 1, 1,5, 2,5, 3,5, 5 Mohm

Typ CMU axellängd 22 mm med skruvmejselspår.

Ohmvärden: samma som CU. CMU lagerföres ej.

Typ CLU, axel med skruvmejselspår och låsning

Ohmvärden: 50, 100, 250, 500, 1000, 2500 och 5000 ohm, 10, 25 och 50 Kohm, 0,1, 0,25, 0,5, 1, 2,5 och 5 Mohm

Typ CCU, dubbelpotentiometer, djup 30 mm, axellängd 50 mm

Ohmvärden: 2 $\times$ 10, 2 $\times$ 25, 2 $\times$ 50 och 2 $\times$ 100 Kohm, 2 $\times$ 0,25, 2 $\times$ 0,5 och 2 $\times$ 1 Mohm

Logaritmisk kurva:

Typ CA, axellängd 50 mm

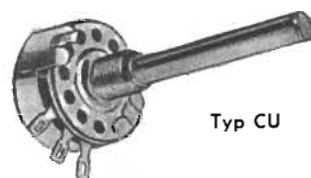
Ohmvärden: 0,1, 0,25, 0,5, 1 och 2,5 Mohm

Omvänt logaritmisk kurva:

Typ CB, axellängd 50 mm

Ohmvärden: 10, 25 och 50 Kohm

Ohmvärden med fetstil lagerföres.



Typ CU



Typ CLU

### 0,5 WATT TYP AS

Diameter 12,5 mm, djup inkl. lödanslutningar 17,5 mm.

Tolerans:  $\pm 10\%$  för ohmvärden under 1 Mohm,  $\pm 20\%$  för 1 Mohm och uppåt.

Linjär kurva • Axel med skruvmejselspår och låsning (AS) eller med 22 mm axel för ratt (ASM).

Ohmvärden: 100, 250, 500, 1000, 2500, 5000, 10000, 25000, 50000 ohm, 0,1, 0,25, 0,5, 1, 2,5, 5 Mohm.

Hemtages på begäran.

Typ AS



Begär specialbroschyrer



**UNIVERSAL IMPORT**  
 AKTIEBOLAG STOCKHOLM  
 KRONBERGSGATAN 19 TELEFON VÄXEL 52 06 85

## INNEHÅLL

	Sid.
För 40 år sedan .....	4
För 35 år sedan .....	6
Problemspalten .....	8
DX-spalten .....	10
Rymdradionytt .....	16
Fjärrmanövrerade radiosändare .....	38
Diktamen per telefon .....	38
Mer transistorer i hi-fi-utrustningar ..	38
Konstfackelever utformar nya TV-modeller .....	38
Radioprognoser för februari 1965. ....	40

### LEDARE:

Skandinavisk rymdradiostart .....	43
-----------------------------------	----

### RYMDRADIO

COMSCA — skandinavisk försöksstation för telesatellitmottagning vid Chalmers Rymdobservatorium .....	44
Strålningsbältena kring jorden (II) .....	50
»ESRO I» — ett svenskt satellitprojekt .....	54

### AUDIOTEKNIK:

Kondensatormikrofon med fälteffekttransistor .....	56
Av RUNE ROSANDER	

### TEORI:

Kirchhoffs lagar .....	62
Av »CATHODE RAY»	

### RT TESTAR:

Grundigs »elektroniska notisbok» ....	65
---------------------------------------	----

### BYGG SJÄLV:

Kristallstyrd konverter för 130—170 MHz .....	68
Av BJÖRN CLASON	

### FÖR SERVICEMÄN:

Så lagas en ferritstav .....	74
Av WILLY KLEINERT	

Elektroniknytt i korthet .....	59
Radio- och TV-nytt i korthet .....	75
Nya rör och halvledare .....	80
Radioindustrins nyheter .....	84
Föreningsnytt .....	90
Kataloger och broschyrer .....	90
Branschnytt .....	92
Nya män på nya poster .....	96
Rättelser .....	96
Till sist .....	98

**Weller**<sup>®</sup>  
**MAGNASTAT**<sup>®</sup>

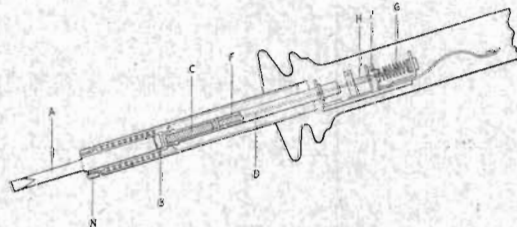
## TEMPERATURKONTROLLERAD LÖDKOLV



Lödkolven som alltid är ren i spetsen. Som aldrig kan överhettas. Tack vare en patenterad, magnetisk arbetsprincip har Wellerlödkolven alltid rätt spets-temperatur. Denna lödkolv är i första hand utvecklad för krävande laboratorielödning.

Data: Lödkolv: 24 V — 60 W 50 p/s.  
Transformator: 230/240 V  
Spets-temperatur med PT-C7: 370°C  
Spetsdiam: 3,4 mm typ PT-C7 "long life".  
Netto kr 135:—

Temperaturkontrollens magnetiska arbetsprincip framgår av skissen nedan.



- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| A. Lödspets        | F. Magnethylsa  |
| B. Magnastat       | G. Tryckfjäder  |
| temp. kontroll     | H. Isolering    |
| C. Permanentmagnet | I. Mikrobrytare |
| D. Kopplingsarm    | N. Fästring     |

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



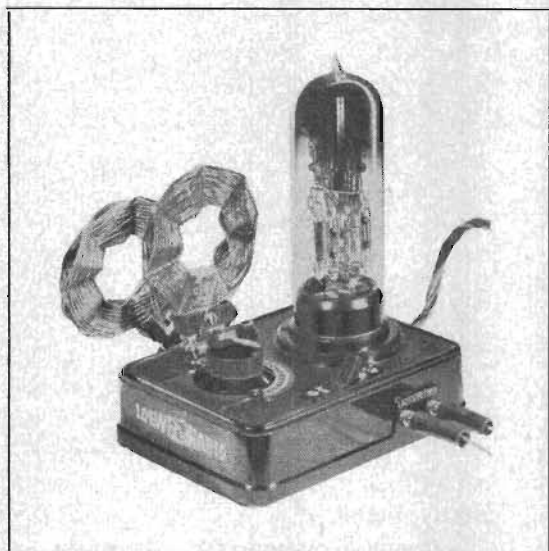
## För 40 år sedan

År 1925 introducerade *Loewe Radio*, Tyskland, ett mångelektrodrör, i vilket man byggt in praktiskt taget samtliga komponenter som erfordrades i en radiomottagare. Mottagaren kostade endast 39,50 RM.

1925 hade man f.ö. redan upptäckt att radion kunde utnyttjas för att stimulera försäljningen. Här har en affärsinnehavare placerat en radio bland varorna i sin affär, för att kunderna själva skulle kunna

ta del av de senaste detaljhandelspriserna, som på bestämda tider sändes ut över radio. Observera formen på högtalaren!

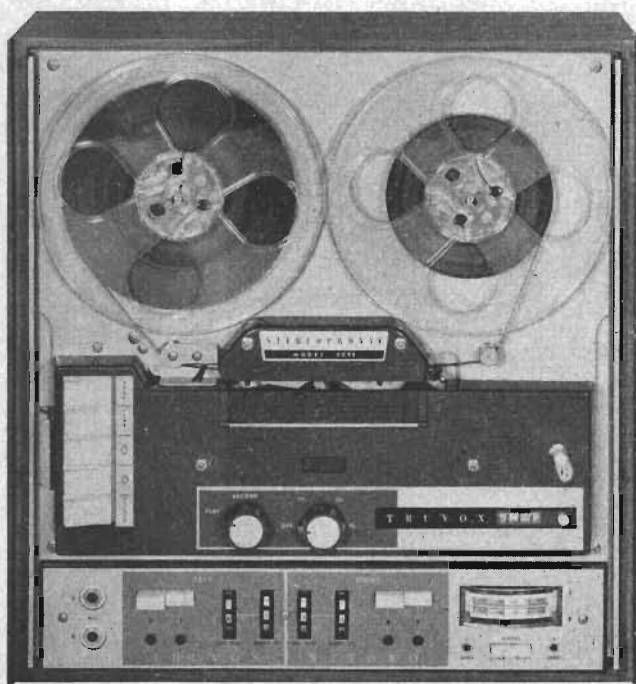
Foto: *Schaub-Lorenz*.



# Hi-Fi

## TRUVOX bandspelare HiFi-stereo med 3 motorer

<b>Bandhastigheter:</b>	4,75, 9,5 och 19 cm/sek konstant inom $\pm 1\%$
<b>Spolstorlek:</b>	Upp till 7"
<b>Frekvens- karaktäristik:</b>	Vid 4,75 cm/sek 60—8000 Hz $\pm 3$ dB Vid 9,5 cm/sek 40—12000 Hz $\pm 4$ dB Vid 19 cm/sek 30—20000 Hz $\pm 4$ dB
<b>Ingångar:</b>	Mikrofon 1,4 mV över 2,2 Mohm Radio/grammofon 150 mV över 500 kohm Katodföljare 100 ohm, 0—1 Volt
<b>Utgångar:</b>	— 45 dB
<b>Brumnivå:</b>	> 50 dB
<b>Signal/brusförhållande:</b>	Vid 4,75 cm/sek < 0,25 % Vid 9,5 cm/sek < 0,15 % Vid 19 cm/sek < 0,1 %
<b>Wow och flutter:</b>	— 55 dB
<b>Överhörning:</b>	
<b>Motorer:</b>	Drivmotor av fabrikat Pabst samt separata uppspolningsmotorer.
<b>Nätanslutning:</b>	220 V, 50 Hz
<b>Dimensioner:</b>	40×42×20 cm. Vikt c:a 13 kg.

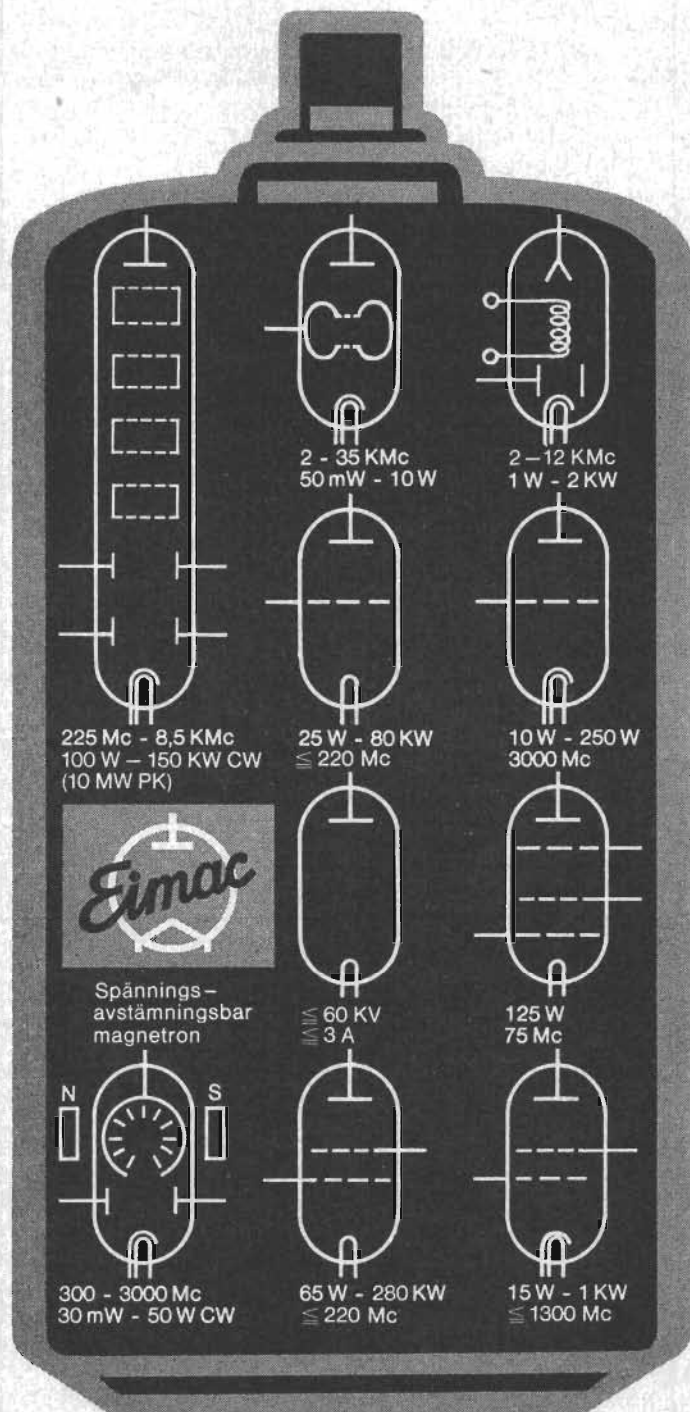


### GEORG SYLWANDER

LIDINGÖVAGEN 75 STHLM NO — 67 07 00

PD 97-2-spår • PD 99-4-spår





## SÄNDAR- OCH MIKROVÅGSRÖR.

Lagerföres i Genève och säljes i 59 länder.

30 års specialiserad erfarenhet att tillverka och specialtillverka kvalitetsrör. Kontakta våra applikationsingenjörer. För assistans med Edra konstruktionsproblem.

Skriv efter vår nya katalog.

# EIMAC

Eitel-McCullough SA, 15, rue du Jeu-de-l'Arc,  
Geneva, Switzerland, Tel. 358930  
SVERIGE: SONIC AB, Slånäsvägen 2, Danderyd,  
Tel.: 55 24 00  
FINLAND: INTO OY, Helsingfors  
NORGE: Hans H. Schive, Oslo  
DANMARK: Ditz Schweiter A/S, Köpenhamn

# För 35 år sedan

Högtalarförbudet och hallåkvinnan, gramfonmusiken och radioteatern diskuteras i ledaren i POPULÄR RADIO nr 2/1930. — »En stor del av vår läsekrets har bett oss öppna spalterna för en fri diskussion i ett par särskilt aktuella frågor», står det i ledaren. — »Det är gramfonmusiken och den kvinnliga hallåmannen som man gärna vill ventileras och vi ställa med nöje plats till förfogande för inlägg. Vi skola till och med lova att belöna dem som komma med det bästa inlägget ifråga om hallåkvinnan, det må sedan vara kritik eller försvar.»

»Är Er antenn för lång» var rubriken på en teknisk artikel om antenner. I artikeln framhålls bl.a. följande: »Man går i regel ut från att antennen skall hängas upp så fritt som möjligt — utan att generas av träd i närheten o.d. — och i övrigt vara så lång som möjligt för att ge maximal signalstyrka. Detta är också otvivelaktigt riktigt, om antennen bara användes för lokalmottagning i förbindelse med en relativt enkel apparat.»

»Vid användning av en större apparat, som möjliggör distansmottagning gälla

däremot helt andra regler. I sådana fall gäller det att få kraftigast möjliga signaler i förening med så stor selektivitet, att lokalstationen inte verkar störande på mottagningen.»

I artikeln tillrådes den som bor nära en lokalstation att minska antennlängden för att selektiviteten skall bli tillräcklig, antennen inverkar annars på signalkretsarna så att selektiviteten kan bli klart otillräcklig. Av denna anledning är det i regel »nödvändigt att man använder mottagare med högfrekvensförstärkning i närheten av lokalsändare», sägs det i artikeln.

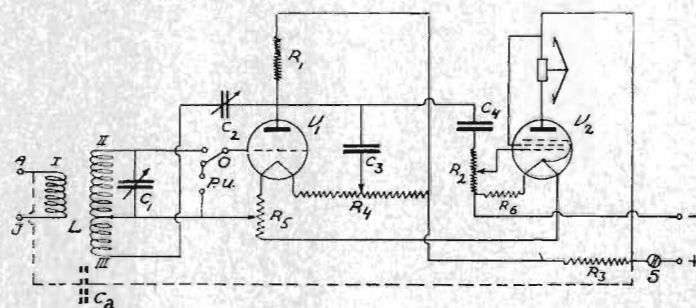
»P.R. lokal» var rubriken på en konstruktionsbeskrivning av Carl Lindberg

för en »helt nätansluten tvåa, lika god som en trea. Billig, enkel, effektiv». — »Ni blir förvånad över enkelheten och effektiviteten. Bygg den och Ni gör Er själv en stor tjänst!» står det i ingressen. Det var onekligen en synnerligen enkel mottagare. Schemat visas i fig. 1. I artikeln uppges att »kopplingen är uppfunnen av en bland våra mest kända och framstående fackmän, civilingenjör E Löfgren, och är patenterad varför den icke utan vidare får kommersiellt utnyttjas.»

Det kan tilläggas att den beskrivna apparattypen sedermera blev utsatt för kritik bl.a. från uppfinnaren; en modifierad version av schemat gavs sedermera. ●

Fig 1

Principschemat för den i POPULÄR RADIO nr 2/30 beskrivna »P.R. lokal». En synnerligen enkel lokalmottagare avsedd för nätanslutning till likspänningsnät.



## EXACT ELECTRONICS INC., USA presenterar PROGRAMMERBAR FUNKTIONSGENERATOR MODELL 255



- + Separat frekvenskontroll för sågtands-spänning
- + Samtidigt uttag av 4 vågformer
- + Fyrkant - triangel - sinus - sågtand
- + 0-25 V<sub>tt</sub> över 5 kohm
- + 0,001 Hz-10 kHz
- + trigging/programmering/fördröjning

Användningsområden: kontroll av X-Y skrivare, elektromekanisk undersökning, analogmask.simulator, medicinsk stimulering, svepgenerator, servotest, vibrationsprov m.m.

Modell 255 är den mest flexibla av Exact funktionsgenerators. Den består av två helt oberoende generators, en HUVUD-generator som ger samtidig fyrkant-, triangel- och sinus-spänning och en SAGTAND-generator med separat tidkontroll 100 μs — 16 min. Exact funktionsgenerators finns till priser från kronor 3.250:—. Modell 255 pris kronor 5.360:— exklusive oms. Begär samlingskatalog.

GENERALAGENT:

# M. STENHARDT AB

BJÖRNSSONSGATAN 197, BROMMA

TEL. STOCKHOLM (08) 87 02 40



# LUXOR TV-kamera

- ett nytt sätt att se inom industrin och sjukvården, i hemmet, skolan och affären.

Luxors TV-kamera - den första svenskbyggda - heltransistoriserad - servicevänlig - enkel att handha - med goda prestanda.



Kameran kopplas enkelt till antennuttaget på en ordinär TV-mottagare, t. ex. Luxors Rocket 11".



**LUXOR/RADIO**





Problem nr 11/64

hade följande lydelse:

Vad händer med strömmen  $I$  om man slår till först  $O1$  och sedan  $O2$  i kopplingen enligt fig. 1, och vilka spänningar avläser man med höghögmet effektivvärdesvisande voltmeter över  $C1$  och  $C2$  i de två fallen?  $D1$  och  $D2$  är två ideala dioder.

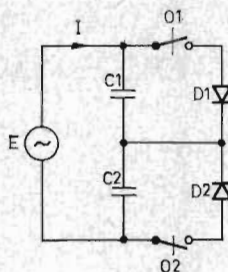


Fig 1

På detta problem har det inkommit endast ett fåtal lösningar. Det bästa sättet att komma tillrätta med problemet är att rita upp den vågform som erhålles hos spänningen över  $C1$  och  $C2$  i de båda alterna-

tiven med  $O1$  resp.  $O1+O2$  i tillslaget läge.

Eftersom dioderna  $D1$  och  $D2$  förutsättes vara ideala kommer övergången från icke ledande till ledande tillstånd och vice versa att ske i det ögonblick då sinusströmmen byter riktning. Det betyder att inga transienter erhålles och det är därför lätt att rita upp spänningarnas vågform så som visas i fig. 2. Därvid förutsättes sinusformad spänning med effektivvärdet  $=E$  och att inre resistansen i spänningskällan är försumbar.

I det fall att  $O1$  är tillslagen men  $O2$  ligger fränslagen kommer alla positiva halvperioder av spänningen över  $C1$  att kortslutas, medan alla negativa halvperioder släpps fram ograverade. Samtidigt ökar strömmen genom kondensatorn  $C2$  till det dubbla när kondensatorn  $C1$  är kortsluten, reaktansen i strömkretsen minskas ju då till hälften. De positiva halvperioderna av spänningen över  $C2$  får därför dubbla amplituden.

Mäter man nu effektivvärdet av spänningen över  $C1$  och  $C2$  med höghögmet in-

strument får man följande avläsningar i de två fallen:

*$O1$  tillslagen,  $O2$  fränslagen:*

Spänning över  $C1=0,5 E$

Spänning över  $C2=1,5 E$

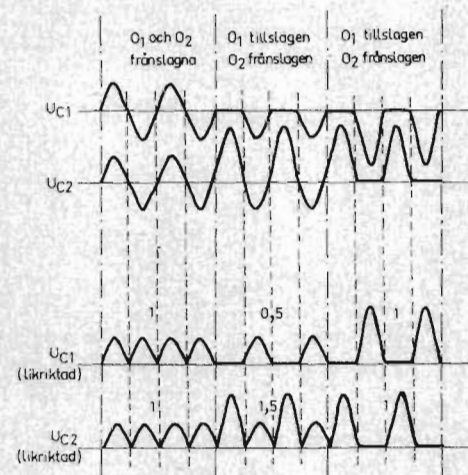
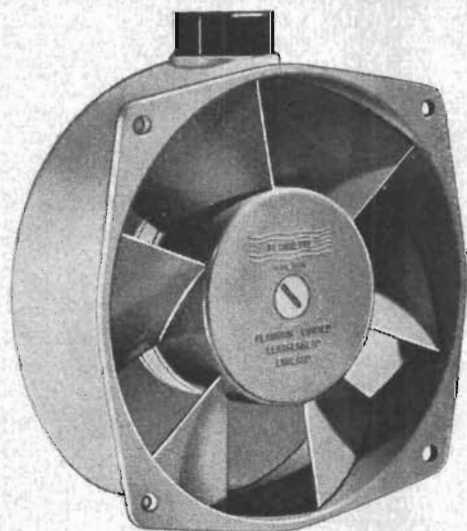


Fig 2



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

## från Plannair



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

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

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

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



★ INSTRUMENTAKTIEBOLAGET METRON / ★

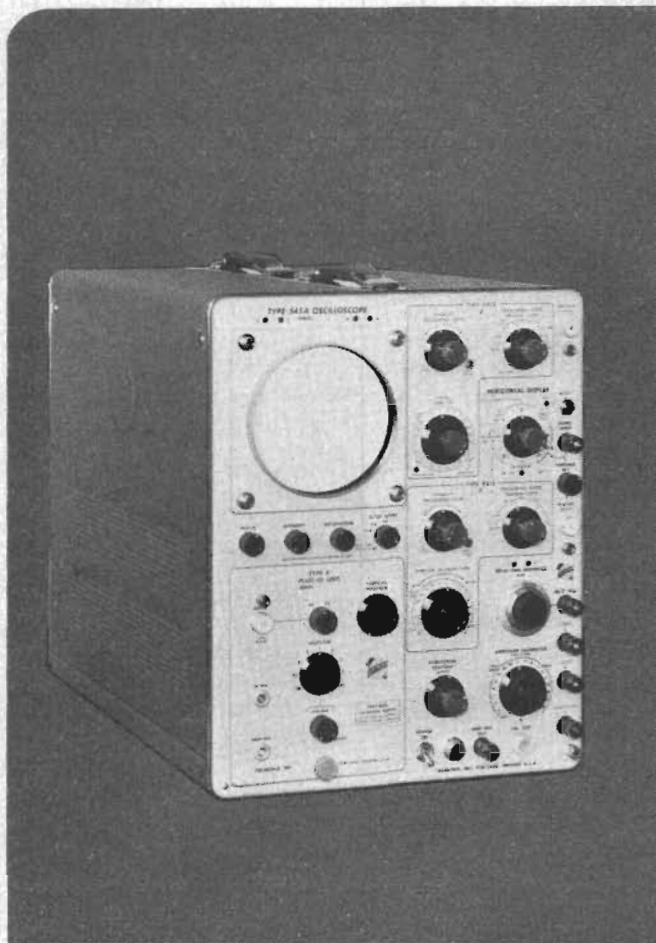
TULEGATAN 17

STOCKHOLM Va

TEL. vx 24 12 50

# TEKTRONIX 545

# nu ännu bättre...



### Detta var den beprövade typ 545A för kr. 9.605:—

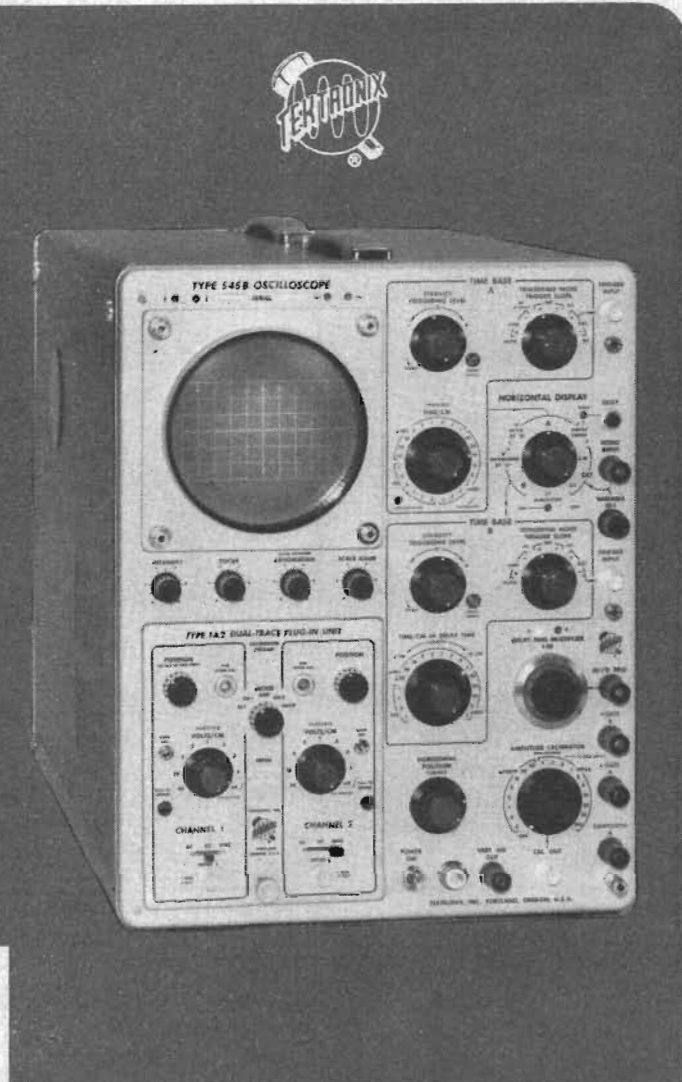
Använt av fler tekniker än något annat laboratorieoscilloskop har Tektronix typ 545 A blivit något av ett standardinstrument inom industri och forskning.

Driftserfarenheter och teknikens framsteg har hjälpt till att utveckla instrumentet till världens mest kända laboratorieoscilloskop — i fem år känt som typ 545 och i ytterligare fem år känt som typ 545 A.

Under årens lopp har bättre komponenter och kretsteknik lett till enklare handhavande, större noggrannhet och pålitlighet, lättare service och kalibrering.

17 förstärkarplug-in-enheter har utvecklats för bästa anpassning till olika mätproblem. Med två-kanals-enheten typ CA erbjuder typ 545 A känsligheten 50 mV/cm över frekvensområdet 0—24 MHz.

Ytterligare förbättringar av »A»-typen har nu resulterat i »B»-typen med dess utmärkta prestanda.



### Detta är den förbättrade typ 545B för kr. 9.605:—

Utseendemässigt mycket lik typ 545 A men med följande förändringar:

Nytt katodstrålerör, internt belyst skala. Förbättrad upplösning, jämn fokusering över hela bildytan  $6 \times 10$  cm. Ny vertikalförstärkare med ökad stabilitet och pålitlighet. Fast avstämd fördröjningslinje, triggare över 30 MHz. Svepfördröjning, enkelsvep och andra fördelar med data lika typ 545 A eller bättre.

Samtliga plug-in-enheter typ A till Z kan användas samt de nya tvåkanalsenheterna typ 1A1 och 1A2, som ger 50 mV/cm i känslighet och bandbredden 0—33 MHz. 1A1 erbjuder även bandbredden 0—23 MHz vid känsligheten 5 mV/cm i två kanaler eller genom att seriekoppla de två förstärkarna 500 mV/cm och bandbredden 5 Hz—10 MHz.



## ERIK FERNER AB

Box 56 — BROMMA — Vx 25 28 70



**O1 och O2 tillslagna:**

Spänning över C1=E

Spänning över C2=E

En lösning av detta slag har bl.a. insänts av *Leif Olsson* i Uppsala.

**Problem nr 2/65**

På en oscillatorskärm erhålles en Lissajous' figur enligt fig. 3. Vilka spänningar har påförts oscilloskopet?

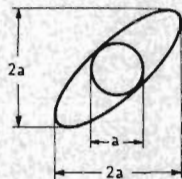


Fig 3

Rätta lösningen av detta problem kommer i nr 5/65 av RT. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med 10 kr. Lösningarna skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 20 mars 1965. Adress RADIO & TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21. Skriv »Månadens problem» på kuvertet.

Förslag till nya problem mottages, och för sådana problem som införes utgår ett honorar av 35 kr.



**KV-DX**

Vinterns konditioner har varit relativt goda. I tidigare DX-spalter har redogjorts för vilka stationer som varit bäst hörbara och mest intressanta.

I slutet av februari börjar de gynnsamma konditionerna för de asiatiska stationerna att lida mot sitt slut, medan de latinamerikanska stationerna så sakta börjar göra sitt intåg igen på kortvågsbanden, för att nå sin höjdpunkt under sommarmånaderna.

Vid den här tiden på året bör de små radiostationerna i Stilla havsområdet ägnas ökad uppmärksamhet. Under januari och februari 1964 kunde nämligen några av dessa stationer avlyssnas här i landet, bl.a. *Radio Noumea* i Nya Kaledonien på 7170 kHz, *Solomon Islands Broadcasting Service*, som i fjol hördes på 3995 kHz men som periodvis sänder även på 5960 kHz, *Radio New Zealand* på 9540 och 11 780 kHz samt *Fiji Broadcasting Commission*, som trots sina 10 kW effekt är en station

som är svår att höra. Stationen använder flera frekvenser, bl.a. 3230, 3284, 4756 och 4785 kHz.

Mellanvågssäsongen torde hålla i sig ännu någon månad. Denna vinter har många nya stationer i Centralamerika kunnat avlyssnas på mellanvåg trots utökade sändningar av de europeiska radiobolagens nattprogram, vilka orsakar svåra störningar.

*Radio Nederland* meddelar att de från och med mars månad regelbundet kommer att tillställa sina lyssnare ett separat sändningsschema för sina reläsändningar över sändarna på Bonaire i Nederländska Antillerna. Schemat kan rekvireras från stationens adress: P. O. Box 222, *Hilversum, Holland*.

*Kardinal von Rossem-Institut* har blivit nödsakade att starta ett lotteri för att finansiera upprättandet av en romersk-katolsk radiostation, *The Voice of the Heart of Africa*, som planeras att byggas i Liberia.

Efter att i 12 år ha legat förtöjt vid Rhodos i Grekland har nu det amerikanska sändarfartyget *Courier* kallats hem. Den *Voice of America*-station, som under hela tiden varit installerad på fartyget, har nu överflyttats till fastlandet. Det kan nämnas, att då fartyget år 1942 var på väg till

**Låt oss presentera några serviceinstrument i byggsats med hög kvalitet från**



**Rörvoltmeter IM-11**

7 AC, 7 DC och 7 ohm-områden. Stor lättavläst 4" skala. 1 % precisionsmottstånd för stor noggrannhet. 200 mikroampere-instrument. Ingångsmotstånd 11 Mohm på alla områden. Noggrannhet 3 % på DC, fullt utslag. Frekvensområde AC, ±1 dB, 25 p/s till 1 M/c.



Pris 260 kr.  
Handp. 60 kr.

**Batterieliminatör IP-12**

Utspänningar DC: 0—6 V och 0—12 V.

Max. strömutfag vid 6 V, ofiltreat: 10 A kont., 15 A max. Filtreat: 5 A kont., mindre än 0,3 % brum.

Max. strömutfag vid 12 V, ofiltreat: 5 A kont., 7,5 A max. Filtreat: 5 A kont., mindre än 0,3 % brum.



Pris 445 kr.  
Handp. 105 kr.

**Svepgenerator IG-52**

Täcker TV och FM — 3,6 till 220 Mc. Inbyggd kristall och variabel markeroscillator. Utmepdandans 50 ohm. Blankning: Det återgående svepet är effektivt blockerat.



Pris 595 kr.  
Handp. 130 kr.

**Tongenerator IG-72**

Frekvensområde: 10 p/s—100 kp/s.

Distorsion: mindre än 0,1 %, 20—20.000 p/s.

Inbyggd 600 ohm belastning, bortkopplingsbar. 200-mikroA-instrument, kalibrerat i V och dB. Utgångsspänningen reglerbar både kontinuerligt och i kalibrerade steg.



Pris 395 kr.  
Handp. 88 kr.

Dessa instrument med många andra, finns i lager för omgående leverans. Besök gärna vår utställning, Rörstrandsgatan 37, Stockholm, eller rekvirera vår katalog över det fullständiga Heathkitprogrammet!

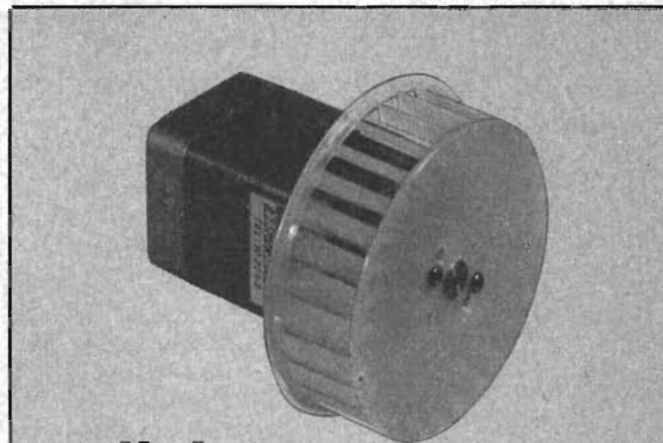


STOCKHOLM Rörstrandsgatan 37, tel. 08/22 78 20  
GÖTEBORG Södra Vägen 69, tel. 031/20 03 25  
MALMÖ Regementsgatan 10, tel. 040/729 75  
SUNDSVALL Vattugatan 3, tel. 060/15 03 10

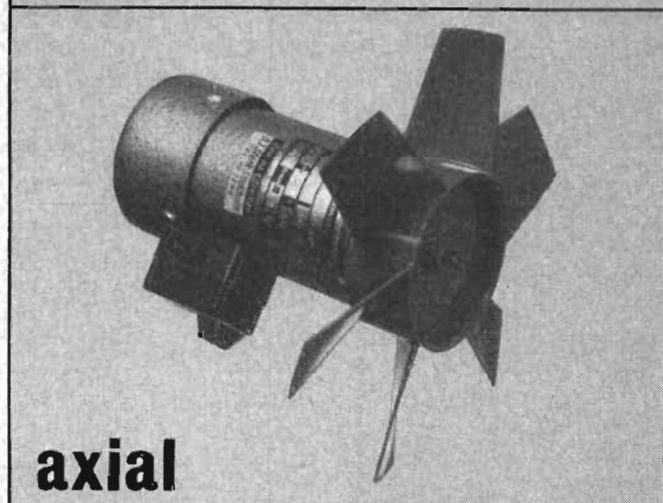


# RADIAL AXIAL CENTRIFUGAL

# 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>		
G26/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= 3000 V/min. 8 m <sup>3</sup> /min.	Fläkt Ø: 150 mm Motorlängd: 100 mm
A250/KD 62×60	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/KDV42	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

Europa gjordes några testsändningar när fartyget gjorde några dagars uppehåll i Panama-kanalen, vilka testsändningar uppfattades av bl.a. en del svenska DX-are. Ett QSL-kort från en Voice of America-station i Panamas kanalzon är numera unikt.

En av Norsk Rikskringkastings mera kända män, chefen för kortvågsavdelningen, *Gunnar Nygård*, skall ägna sig åt de norska sjömanskyrkornas verksamhet i Fjärran Östern.

Den privata grekiska stationen *Pyrgos Broadcasting Station* har satt upp ett pris för sina lyssnare att tävla om. Priset, en

cup av koppar i antik grekisk design, är synnerligen värdefullt. Då cupen i höstas delades ut för första gången gick den till den irländske DX-aren *Cyril A Billington*, som sânt in 13 rapporter under en tävlings-säsöng. Den nuvarande tävlingsperioden varar till och med juni månad. Det gäller alltså att sända in så många rapporter som möjligt. En USdollar skall bifogas för att täcka stationens portokostnader. Stationen kan avlyssnas på natten efter kl. 03.00, då Radio Luxembourg stänger, på mellanvåg 1430—1440 kHz; stationen driver något i frekvens. Adressen är: *Ilias, Grekland*.

En del nya trevliga QSL har inkommit under vintersäsongen, då främst från de asiatiska stationerna, bl.a. *Radio Brunei*, *Radio Dili* på ön Timor samt från flera av de filippinska och thailändska lokalstationerna. Vidare har *Radio Pax* i Mozambique svarat, liksom *Radio Ariel* i Uruguay.

Månadens QSL visar ett kort från *All India Radios* lokalstation i Madras samt ett kort från *La Voz de la Victor* i Costa Rica.

Börge Eriksson



Fig 1  
QSL-kort från All India Radios lokalsändare i Madras.



Fig 2  
QSL-kort från La Voz de la Victor, Costa Rica.

### Radio Canada International Service

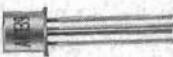



Den 25 februari 1965 firar *Radio Canada International Service* 20-årsjubileum. Planer på en utlandsservice fanns redan på 1930-talet, men det var först 1942 som myndigheterna beslöt att ett utlandsprogram skulle sändas av Radio Canada. Den 25 februari 1944 skedde premiären. Programmen skulle i huvudsak riktas till kanadensiska soldater utomlands samt sprida kännedom om Kanada i andra länder.

International Service sänder dagligen



**SIEMENS**

Ur Siemens rikhaltiga program av germaniumtransistorer visar vi här ett antal typer i höljen TO-18, TO-1 och TO-3.

	TO-18 HF, pnp	AF106, AF109, AF124, AF125, AF126, AF127, AF139
	HF, mesa pnp	AFY12, AFY16
	TO-1 LF, pnp	AC121, AC151, AC152, AC153, AC162, AC163, ACY23, ACY32, ACY33, ASY48, ASY70
	TO-3 LF, pnp effekt	AD130, AD134, AD132, AD149, AD150, ADY27, AUY19, AUY20

Siemens tillhandahåller ett omfattande program av NTC-motstånd för olika uppgifter.



- A-serien  
Användes bl.a. för fördröjning av reläer
- K-serien  
Det huvudsakliga användningsområdet är kompensationsmätningar
- R-serien  
Användes som VDR-motstånd

Ni orienterar Er bäst om Siemens halvledare i det stora dataverket "Siemens Halbleiter". Verket omfattar 2 band och kostar komplett 25:50 inkl. oms. Ni beställer det enklast genom att insätta beloppet på vårt postgirokonto 601242.



För överskådlig och lätthanterlig lagring levereras nu Siemens halvledare i små, praktiska servieförpackningar. Den förpackning bilden visar har måtten 15×25×90 mm.



**300  
SIDOR**

### HALVLEDARETEKNIK!

Siemens nya handbok "Schaltungen mit Halbleiterbauelementen" är ett ovärderligt uppslagsverk för alla som arbetar med halvledare. Den innehåller 200 kopplingsexempel från alla områden av halvledaretekniken, 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.

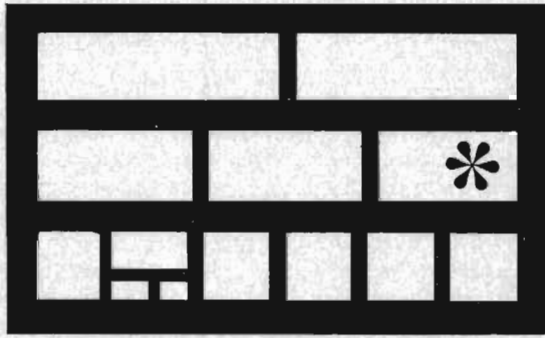


**SVENSKA DELTRON AB**

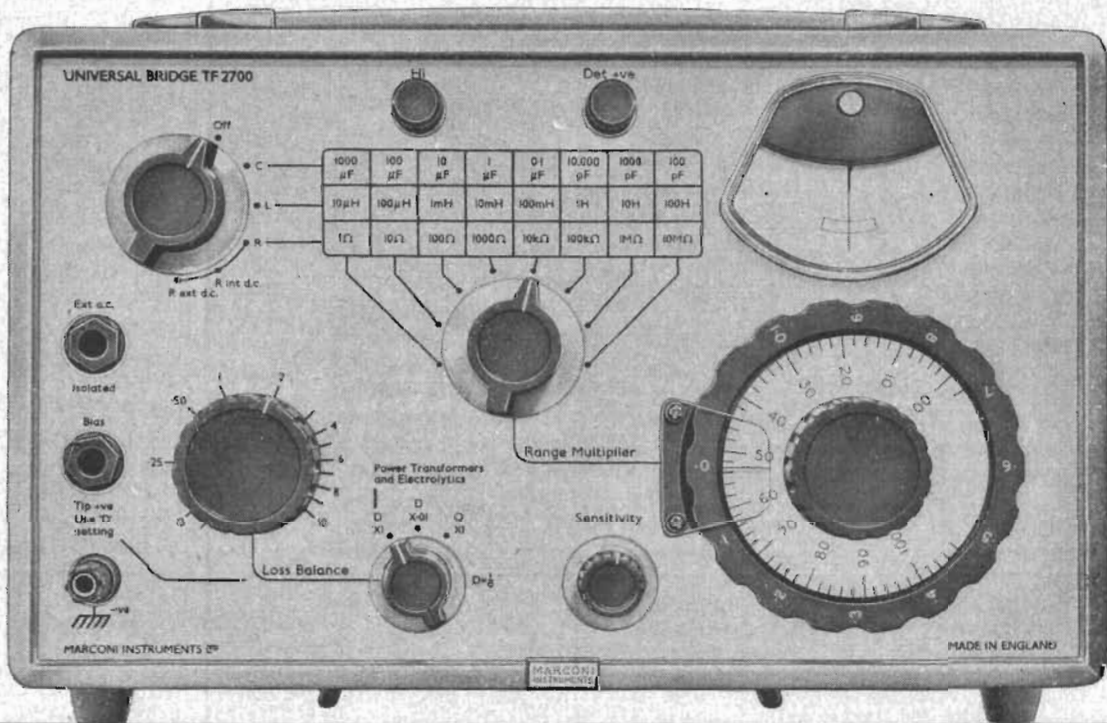
Valhallavägen 67 • Stockholm Ö • Tel. 34 57 05, 31 01 53

Swd 2-041





# ”MARCONI- MODULEN ÄR MODELLEN”



## UNIVERSALBRYGGA TF 2700 smidigare — lättare

DET FÖRSTA INSTRUMENTET  
I DEN NYA 2000-SERIEN

Denna 1% universalbrygga för mätning av kapacitans, induktans och resistans är heltransistoriserad, lätt att handha och väger ej fullt 4 kg. Den har givits en ny tilltalande stil och är en god exponent för modern formgivning. Noggranna prov inom auktoritativa svenska institutioner och industrier har bekräftat bryggans utomordentliga pålitlighet och goda elektriska prestanda.

### SPECIFIKATION:

KAPACITANS: 0,5 pF–1100 μF inom 8 mätområden från 110 pF–1100 μF fullt skalutslag.

INDUKTANS: 0,2 μH–110 H inom 8 mätområden från 11 μH–110 H fullt skalutslag.

RESISTANS: 0,01 ohm–11 Mohm inom 8 mätområden från 1,1 ohm till 11 Mohm fullt skalutslag.

Q-VÄRDE: 0–10 vid 1 kHz. D-VÄRDE: 0–0,1 eller 0–10 vid 1 kHz.

BRYGGMATNING: Inbyggd batteri 9 V eller yttre likspänning för resistansmätning. Inbyggd oscilator 1 kHz eller yttre oscilator 20 Hz–20 kHz för C-, L- och R-mätningar.

Pris Kr. 1.250:– exkl. allmän varus katt.

Skriv eller ring och begär prospekt över TF 2700 och övriga MARCONI-instrument.

## SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

Fack, Stockholm 12 • Alströmergatan 14 • Tel. 22 31 40 • Filialer: Göteborg, Malmö, Sundsvall och Kumla

# SRA



program på 11 olika språk bl.a. på engelska, tyska och franska, till Afrika, Europa, Latinamerika, Australien och Karibiska öarna. Många av sändningarna riktar sig till länderna bakom järnridån och sändes på de flesta östeuropeiska språk. Man hade under många år också en svenskspråkig daglig sändning, men denna lades ned



Fig 1  
Radio Canada's sändaranläggning i Sackville.

för några år sedan, trots att lyssnarfrekvensen var stor bland de svenska kortvågslyssnarna.

Programmets innehåll är i stort sett samma på alla språk, dvs. nyheter, före-

drag, reportage, presskommentarer, industriella och kulturella inslag, sportreportage och underhållningsmusik. Speciella program sändes för filatelister och radioamatörer.

Stationen har en klubb för radioamatörer, kallad *Radio Canada Shortwave Club*, i vilken man blir medlem genom att insända sex rapporter numrerade från 1—6 till klubbens adress *Box 6000, Montreal, Canada*. I gengäld får man ett stiligt medlemscertifikat, en vacker vimpel och en rocknål. Klubben har för närvarande nästan 2000 medlemmar över hela världen. Varje medlem erhåller en förteckning över övriga medlemmars namn och adresser.

Vidare publiceras varje månad ett programhäfte som utsändes i 160 000 exemplar till lyssnare, ideella föreningar och utlandspress. Alltsedan utlandsprogrammets start har stationen erhållit över en halv miljon lyssnarrapporter.

Den tekniska utrustningen är i huvudsak förlagd till Radio Canada Building i Montreal samt till sändaranläggningen i Sackville på Atlantkusten i staten New Brunswick.

Radio Canada Building inrymmer 23 studior, vidare finns en stor inspelningscentral, vilken inrymmer 6 grammofonbord och 14 bandspelare.

Huvudkontrollbordet som är byggnadens

»nervcentrum» är konstruerat för enmansbetjäning. Därifrån kan kontroll av fem sändarantennerna ske samtidigt, liksom av tolv utgående och sju inkommande program samt av de tjugotre studierna.

Sackville valdes som sändarplats efter noggranna studier av provsändningarna mellan Kanada och Europa och med hänsyn tagen till de till norrskenszonen knutna störningarna i jonosfären. Till sändarna hör en skog av kortvågsriktantennerna med antennmaster i varierande höjd från 39 till 114 meter.

The International Service använder tre 50 kW sändare, vilka kan operera på skilda frekvenser mellan 6 och 21 MHz.

Förutom kortvågsantennerna finns vid Sackville en stor mellanvågsantenn för den lokala stationen *CBA* i Maritime. Program-sändningarna går via kabel från studiolokalerna i Montreal till sändaranläggningen i Sackville.

BE

### TV-DX

Från Reinhard Kubitz, Görlitz, har kommit fyra intressanta TV-DX-bilder, visande några sällsynta provbilder. Se fig. 1—4.

► 16



## STABILISERADE LIKSPÄNNINGSAGGREGAT 12 modeller priser från 395:—

PS-serien

### BÄNKAGGREGAT

Kan även lev. i rackutförande

PS 1	35 V	0,4 A
PS 2	35 V	1 A
PS 3	70 V	0,5 A
PS 5	100 V	0,5 A
PS 11	25 V	0,2 A
PS 11 T	2×25 V	0,2 A
PS 51	50 V	10 A

MS-serien

### MODULAGGREGAT

För inbyggnad och montering i 19" rack. Byggbara med alla halvledare av kisel

MS 65	6 V	5 A
MS 610	6 V	10 A
MS 620	6 V	20 A
MS 125	12 V	5 A
MS 1210	12 V	10 A

## AB SELTRON TELEINDUSTRI

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

# IDEALISED RECTIFIER CIRCUIT PERFORMANCES

	Single-Phase			Three-Phase			
	Half-Wave	Centre-Tap Full-Wave	Full-Wave Bridge	Half-Wave	Full-Wave Bridge	Centre-Tap	Double-Star
Type of rectifier circuit							
Secondary input voltage per phase							
Output voltage across a-b	 $E_{max} = E_T(max)$ $E_{rms} = 0.707 E_T(rms)$	 $E_{max} = E_T(max)$ $E_{rms} = E_T(rms)$	 $E_{max} = E_T(max)$ $E_{rms} = E_T(rms)$	 $E_{max} = E_T(max)$ $E_{rms} = 1.2 E_T(rms)$	 $E_{max} = \sqrt{3} E_T(max)$ $E_{rms} = 0.84 E_T(rms)$	 $E_{max} = E_T(max)$ $E_{rms} = 1.35 E_T(rms)$	 $E_{max} = 0.866 E_T(max)$ $E_{rms} = 1.17 E_T(rms)$
Number of Output Voltage Pulses per Cycle (N)	1	2	2	3	6	6	6

Praktiskt taget alla konstruktörer ställs någon gång inför problemet att beräkna likriktarsteg med kiseldioder. Ämnet kan förefalla lätt, men det finns många fallgropar. För att underlätta för konstruktören har Mullard nu utarbetat ett 36-sidigt häfte med detaljerad matematisk behandling av beräkningsgången för likriktare från enfass halvåg till trefas dubbelstjärnkoppling. Häftet kan rekvireras per telefon

67 01 20 eller brev och sändes gratis till företag, institutioner och skolor.

## Mullard

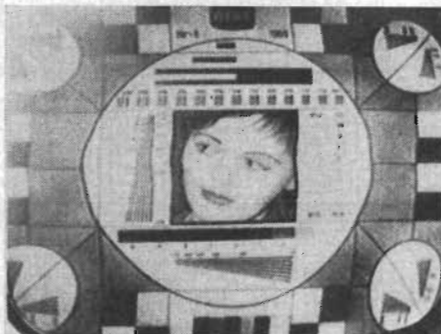
Svenska Mullard AB Strindbergsgatan 30 Stockholm No







**Fig 1**  
 Provbild från jugoslavisk TV-sändare på k.3 den 10/6 1964 kl. 20.00



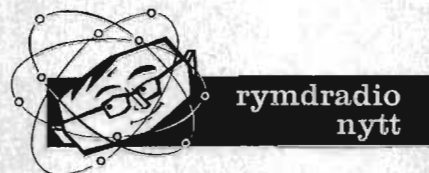
**Fig 2**  
 Sällan använd probbild från polsk TV-sändare på OIR-kanal 11. Hallåflickan har »skurits in» i probbild.



**Fig 3**  
 »Ordinarie» pausbilden som går ut över det polska TV-sändarnätet.



**Fig 4**  
 Ovanlig polsk testbild, mottagen på OIR-kanal 8.



**Fakta om "OGO"**

Den vetenskapliga satelliten »OGO» (Orbiting Geophysical Observatory) blev vid uppskjutandet den 4 september 1964 utsatt för en del tekniska missöden som höll på att omintetgöra hela dess funktion. Nu lyckades man emellertid delvis reparera OGO i rymden<sup>1</sup>, varför större delen av den vetenskapliga utrustningen fungerar.

OGO sändes upp i avsikt att användas för undersökning av olika fenomen i det område av rymden som påverkas av jordens magnetfält. Satelliten går i en bana med 31° inklinationsvinkel och med en lägsta höjd på ca 275 km och en högsta höjd av ca 153 000 km, omloppstiden är ca 63 timmar.

OGO väger 486 kg och har en total längd

<sup>1</sup>Se *Satellit reparerad i rymden*. RADIO & TELEVISION 1964, nr 11, s. 18.



**NYHET**

**Transistoriserad isolationsprovare för alla isolationsmätningar**

NORMAS nya, transistoriserade isolationsprovare, modell 667, medger isolationsmätningar på alla slag av elektriska anläggningar, motorer, apparater etc. Provaren är försedd med bärrem – lätt att manövrera och transportera. Små dimensioner och låg vikt. Ingen vev.

- uppfyller kraven enligt de nya DIN-normerna
- fyra konstanta mätspänningar, 100-250-500-1000 V, utan överlagrade växelspanningar och transienter
- tre tydliga skolområden för varje mätspänning med utbredd skala kring de i normerna föreskrivna lägsta isolationsvärdena
- lång livslängd på batterierna – 2000-6000 mätningar – beroende på använt spänningsområde
- extra anslutningsklämma för kompensation av kryptströmmen
- störsäkert, spännbandslagrat vridspolemätverk
- pris 525 kronor



I vårt program ingår även transistoriserad högspännings-isolationsprovare för 1000-2500-5000 V samt kabelprövningsutrustningar för upp till 120 kV. Begär demonstration och utförliga upplysningar från vår mätinstrumentavdelning.



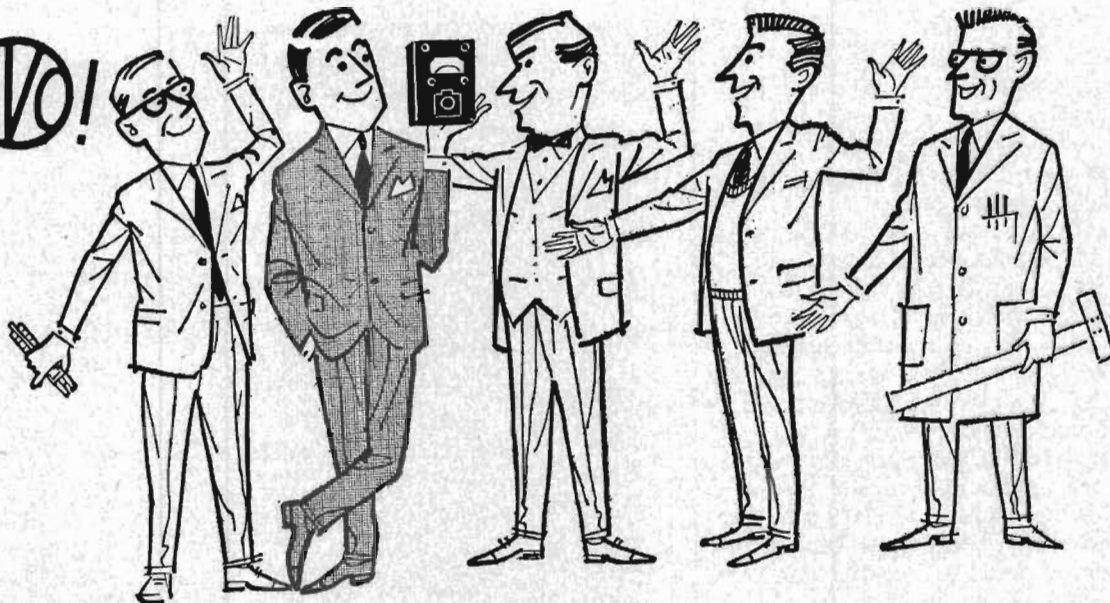
**PHILIPS**

Mätinstrumentavdelningen

Fack • Stockholm 27  
 Telefon 08/63 50 00



**BRAVO!**



Pris Kr 1.350.-

### AVO TRANSISTOR ANALYSER MOD. TA

är den rätta transistorprovaren för alla som har med transistorer att göra. Med denna brygga mätes  $I_{ceo}$  och B likströmsmässigt. Dessutom mätes  $\beta$  och brusfaktor dynamiskt med hjälp av en inbyggd 1000 Hz-oscillator som referens. Mätningarna utföres i önskad arbetspunkt, inställbar på instrumentet. Oscillatoren har yttre uttag och vridspoleinstrumentet kan användas för likströmsmätningar inom 7 områden varvid känsligheten är 20000 ohm/V.

Begär prospekt med närmare uppgifter om AVO Transistor Analyser och övriga AVO-instrument.

**AVOMETER MOD. 8,**  
20000  $\Omega/V$ , 28 mätområden växelström. Det rätta instrumentet för den anspråksfulle teleteknikern. Kr. 425.-

**AVO MULTIMINOR MOD. 4** 10000  $\Omega/V$ , 19 mätområden. Det rätta universalinstrumentet i fickformat för varje serviceman. Kr. 135.-

## fAVOriten bland mättekniker

Vi levererar till bl.a.  
följande företag:

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

och dessutom till:

- Försvarets Myndigheter
- Kungl. Telestyrelsen
- Kungl. Vattenfallsstyrelsen
- Statens Järnvägar
- Uppsala Universitet
- Lunds Universitet
- Kungl. Tekniska Högskolan
- Chalmers Tekniska Högskola
- Högre Tekniska Läroverk
- Kungl. Överstyrelsen f. yrkesutbildning

**AVOMETER MOD. HD** är det rätta instrumentet för den fordrande starkströmsteknikern, 1000  $\Omega/V$ , lik- o. växelström 10 amp. Kr 315.-

**AVO RÖRMÄTBRYGGA MOD. V/4** mäter "konditionen" hos alla standardrör och upptar deras karaktéristikor. Kr. 1725.-

SRA

## SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

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



av 16,4 m i utfällt läge. Den är utrustad med två paneler som är täckta med totalt 32 250 solceller, samt ett stort antal mätutrustningar, av vilka några är monterade på långa spröt, se fig. 2.

Kommunikationsutrustningen i OGO omfattar två 4 W bredbands telemetrisändare, som arbetar på ca 400 MHz, och en 500 mW telemetrisändare som likaledes sänder på frekvens omkring 400 MHz. Dessutom finns en 10 W och två 100 mW spåringsändare som alla arbetar på 136 MHz-bandet, samt två kommandomottagare (120 MHz). De pulskodmodulerade telemetrisändarna är avsedda att användas för sändning av insamlade data från satelliten till markstationerna. Överföringen av data kan ske med en hastighet av upp till 64 000 bit/s.

OGO är utrustad med bandspelare för lagring av insamlade data, lagringskapaciteten för dessa är 86 000 000 bit. Vid inspelningen av data på band sker en komprimering av tidaxeln, vilket innebär att de data som samlats in under loppet av 12 timmar kan spelas av på 11,5 minuter.

#### Attitydkontroll

Satelliten hålls i korrekt läge av ett system av känslorgan, som via ett servosystem utlöser korrigerande gasström från ett an-

► 20

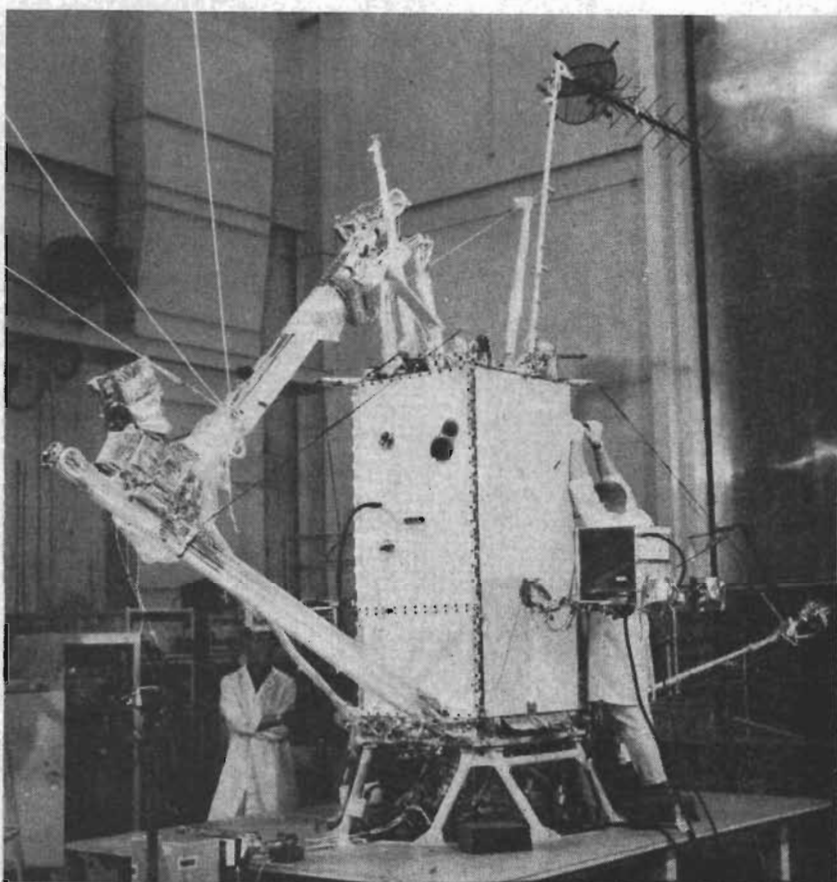


Fig 1

Det flygande geofysiska observatoriet, satelliten »OGO», görs här klar för provmätningar innan uppsändandet.

## 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

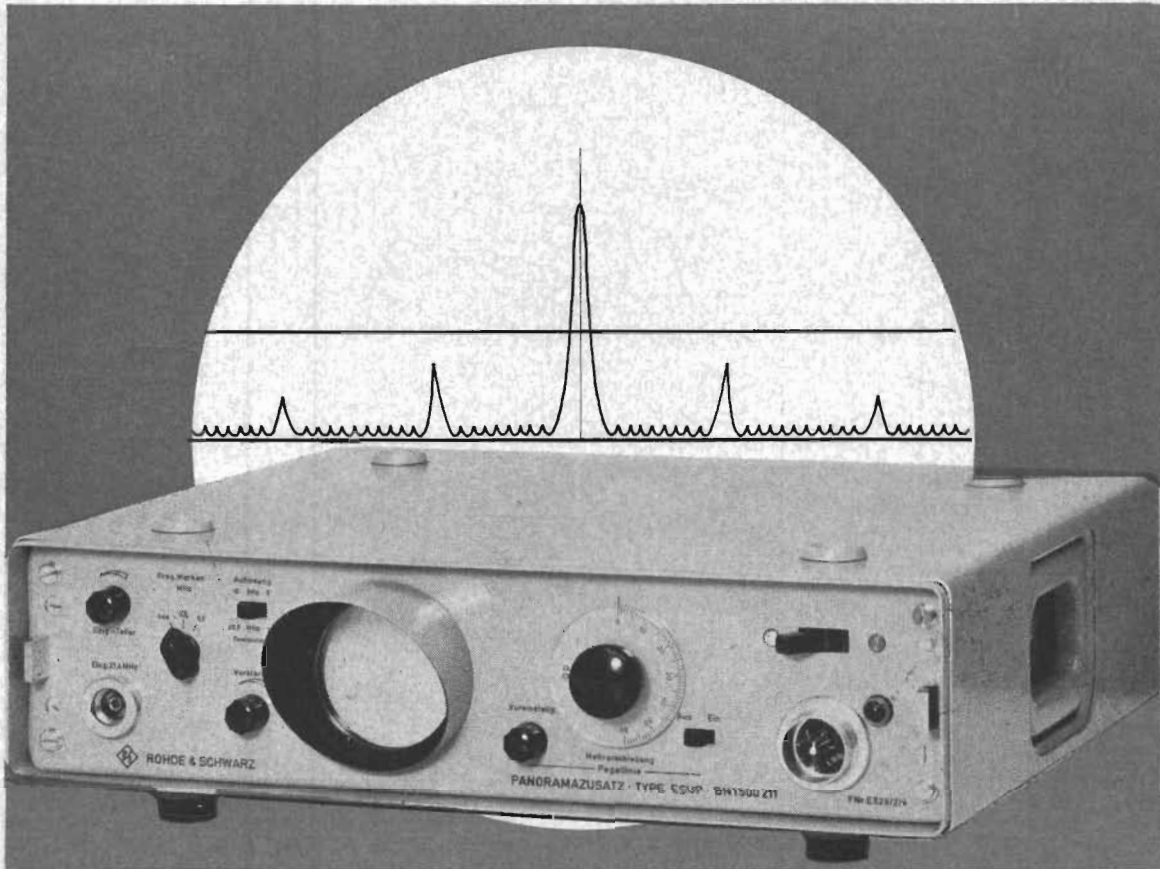
**LSC** LINDH, STEENE & Co. AB

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



# PANORAMATILLSATS ESUP

för användning tillsammans med VHF-UHF-Mottagare



Panoramatillsatsen ESUP indikerar på ett katodstrålerör den spektrala fördelningen hos mottagna signaler, vilka förefinnes i mellanfrekvensdelen (21,4 MHz) till en före ESUP kopplad mottagare. Vid modulerade signaler indikeras även sidbanden. ESUP:s egenskaper är speciellt värdefulla vid avstämningen av mottagarna till signaler härrörande från sändare med intermittent drift samt vid undersökning av stationsbeläggningen inom vissa frekvensband. Inbyggda kristallstyrda frekvensmarkeringar möjliggör enkla och noggranna bestämningar av läget hos en nivåtopp eller spektrallinje och även mätning av frekvenssving.

Nivåindikeringen sker med en ungefärlig logaritmisk förstärkningskaraktäristik över 0-60 dB. En på skärmen horisontell elektronisk nivåmätlinje, som är förskjutbar i vertikalled erbjuder snabba och noggranna bestämningar av nivåskillnader. Genom att kalibrera nivålinjen mot en känd signalamplitud, kan även absolutmätningar göras. Med hjälp av nivåskillnadsmätningar går det bl.a. lätt att bestämma modulationsgraden och modulationsklirrfaktorn på AM-sändare.

En eventuellt samtidigt uppträdande oavsiktlig frekvensmodulation kan också iakttagas genom olika höjd hos de på skärmen presenterade sidbanden.

## TEKNISKA HUVUDDATA

Mottagarfrekvens ..... 21,4 MHz  $\pm$  1 MHz  
Ingångsspänning ..... 1  $\mu$ V-3 V  
Ingångsimpedans ..... ca. 60 ohm  
Indikering ..... log. 0-60 dB

Frekvensavsökning ..... tidsproportionell  
Avsökningstid ..... ca. 100 ms  
Anslutning ..... ombyggbar 4/13  
Frekv. mark. .... 21,4  $\pm$  n x 0,5 MHz  
21,4  $\pm$  n x 0,1 MHz

Upplösning i läge ..... 3 kHz ..... 10 kHz

Minimum frekvensavstånd för 2  
signaler vid:

a) lika amplitud	3 kHz	10 kHz
b) 50 dB amplitudskillnad	6 kHz	20 kHz
Normalt frekvensområde	$\pm$ 0,1 MHz	$\pm$ 0,5 MHz
Maximalt frekvensområde	$\pm$ 0,2 MHz	$\pm$ 1 MHz

*Begär specialprospekt från*

# ROHDE & SCHWARZ

SVENSKA KONTOR

ERSTAGATAN 31 - STOCKHOLM SÖ - TELEFON 440105

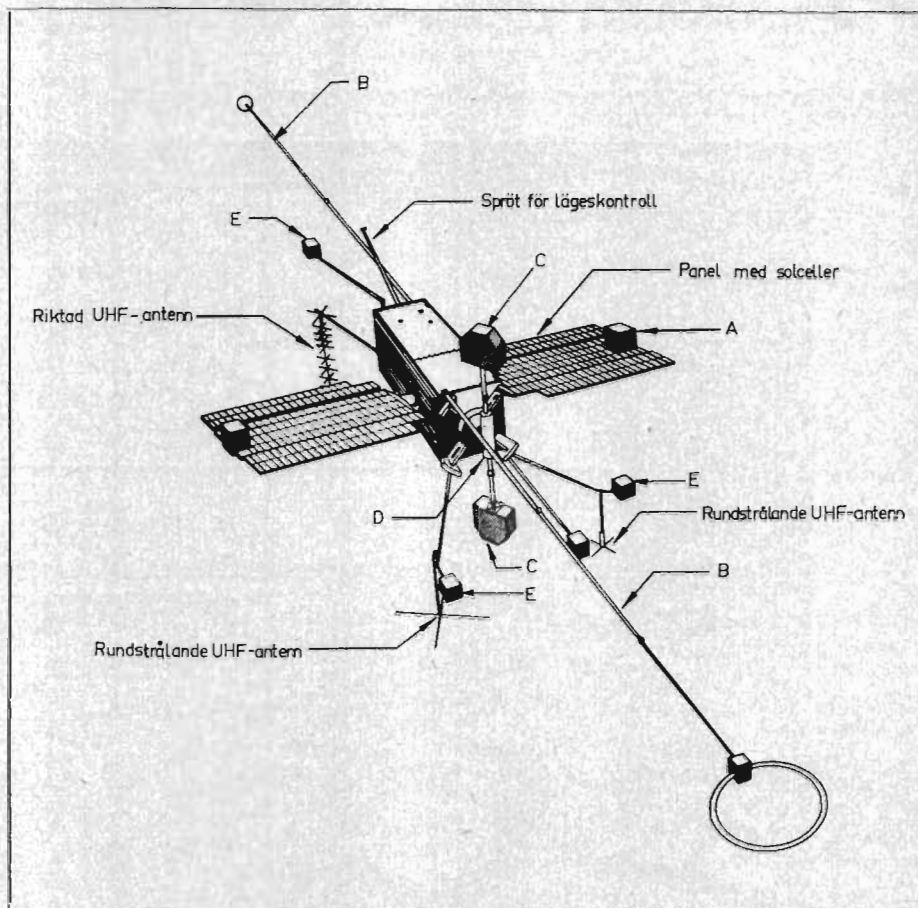




tal munstycken. Själva satellitkroppen är hela tiden orienterad med underdelen riktad mot jorden, detta åstadkommes med horisontalavkännande anordningar.

Panelerna med solceller hålls orienterade mot solen med hjälp av solavkän-

OGO i rymden med samtliga antenner och spröt i utfällt läge. I (A) inryms solavkännande givare som automatiskt via ett servosystem hålls kontinuerligt riktade mot solen tillsammans med panelerna med 32 250 solceller som ger ca 500 W effekt. I denna enhet finns även utrustningar för de av experimenten som fordrar kontinuerlig inriktning mot solen. (B) = ca 6,5 m långa spröt, på vilka mycket känsliga magnetometrar är monterade. (C) som hålles roterande av drivmekanismen (D) innehåller instrument som används för mätning av olika fenomen i satellitens banplan. (E) = spröt med lådor innehållande olika mätutrustningar.



## KALIBRERINGSINSTRUMENT FÖR LIK- OCH VÄXELSTRÖM



LTC-2

**MODELL LTC-2 – NY KALIBRERINGSNORMAL FÖR LIK- OCH VÄXELSTRÖM, LIK- OCH VÄXELSPÄNNING** med mätningmöjlighet upp till 25 kHz och digital avläsning. Instrumentet finns för montering i 19 tums standard-stativ eller för placering på arbetsbänk. Det täcker mätområdena 1 mV till 1000 V och 1  $\mu$ A till 10 A.

Avläsning kan ske i felprocent eller verkligt värde. Värdena läses av med sex siffror i steg om 1 mV för spänning och med fem siffror i steg om 100  $\mu$ A för ström, utom för strömstyrkor lägre än 100  $\mu$ A som läses av med sex siffror i steg om 1  $\mu$ A. Noggrannheten är bättre än  $\pm 0,035\%$ .

För att minska kalibreringstiden finns en referenskrets med termoelement. Dess stabilitet är bättre än 0,01 % per timma. Härigenom möjliggörs direkt avläsning av VS utan ofta förekommande omkoppling mellan VS och IS. Galvanometern är oljedämpad och relativt okänslig för vibrationer. Den har en klart avgränsad ljusfläck och kan nollställas över hela skalan med en ratt på frontpanelen.

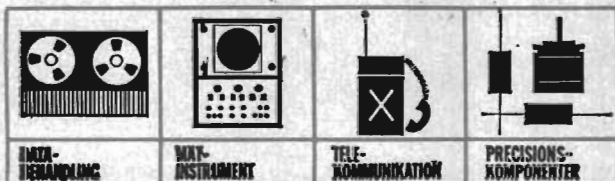
Enheten är omsorgsfullt skärmd. I sin bänkversion är den innesluten i ett hållbart hölje av formica-plast.

Modell LTC-2 är kompakt, mångsidig, robust – en pålitlig kalibreringsnormal i både utförande och funktion.

**MODELL RFS ÄR ETT NYTT NORMALINSTRUMENT FÖR HF-MÄTNING.** Det ger möjlighet till mätning av 0,5 mA till 100 A och 1  $\mu$ V till 300 V vid frekvenser upp till 1000 MHz med utomordentligt stor noggrannhet. Genom sin modulkonstruktion kan det monteras tillsammans med kalibreringsinstrumentet ovan i ett stativ.

**Sensitive Research**

USA:s ledande tillverkare av visarinstrument i laboratorieklass. Ingår numera i SINGER-METRICS-koncernen.



generalagent

**TELARE AB**

Industrigatan 4, Stockholm K, Tel. 543317/18, Telex 10178

## DUBBELSTRÅLE- OSCILLOSKOP TYP D52

### Y-förstärkare

Bandbredd:	I DC-6 MHz	II DC-300 kHz
Känslighet:	I 100 mV/cm	II 10 mV/cm
Stigtid:	60 ns	
Ingångsdämpsats:	9 kalibrerade lägen	

### X-förstärkare och sveppgenerator

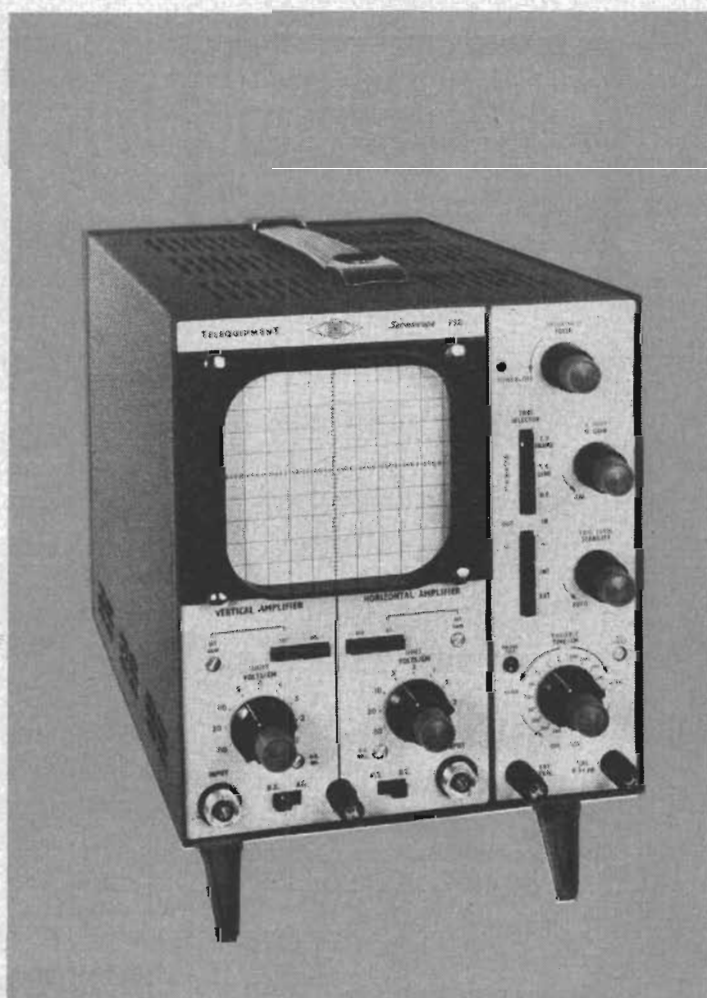
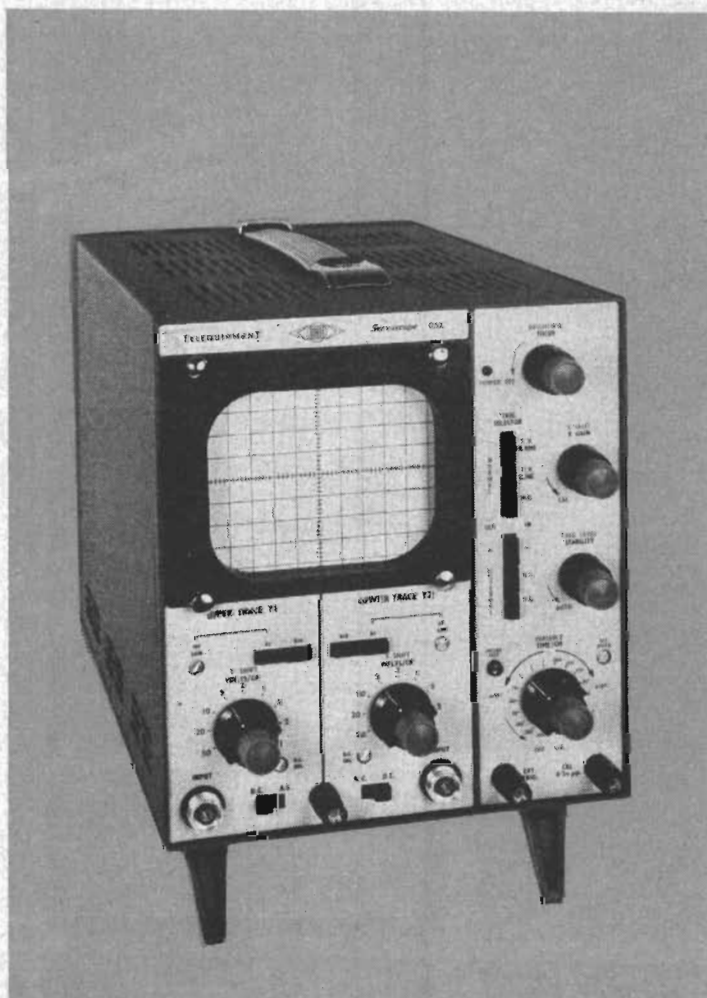
Bandbredd:	10 Hz—400 kHz
Tidaxel:	18 kalibrerade lägen 0,5 s—1 μs/cm, samt variabel kontroll
Trigging:	selektiv, automatisk, inre, yttre TV, Hf, +, —
Katodstrålerör:	5" PDA, arbetsspänning 3,6 kV
Kalibrering:	0,5 volt t. -t. 2 %
Nätanslutning:	100—125, 200—250 volt, 50—100 Hz
Storlek:	38×21×24 cm
Vikt:	11 kg

## X-Y OSCILLOSKOP TYP S52

### X- och Y-förstärkare

Bandbredd:	I DC-3 MHz	II DC-300 kHz
Känslighet:	I 100 mV/cm	II 10 mV/cm
Stigtid:	100 ns	
Fasfel mellan X- och Y-förstärkare:	I <math>\leq 1^\circ</math> vid 2 MHz II <math>\leq 1^\circ</math> vid 10 kHz	

Ingångsdämpsats:	9 kalibrerade lägen
Tidaxel:	18 kalibrerade lägen 0,5 s—1 μs/cm, samt variabel kontroll
Trigging:	selektiv, automatisk, inre, yttre TV, Hf, +, —
Katodstrålerör:	5" PDA, arbetsspänning 2,4 kV
Kalibrering:	0,5 volt t. -t. 2 %
Nätanslutning:	100—125, 200—250 volt, 50—100 Hz
Storlek:	38×21×24 cm
Vikt:	11 kg



För ytterligare uppgifter och demonstration kontakta

**Magnetic AB**

Ullsundavägen 151, Box 11060, BROMMA 11



# elmenco

## GLIMMERKONDENSATORER

### ETT ENASTÅENDE KVALITETSBEGREPP ÖVER HELA VÄRLDEN

The Electro Motive Mfg. Co., Inc., USA, har varit pionjärer i utvecklingen av högkvalitativa glimmerkondensatorer och deras nuvarande produktion har nått en helt överlägsen nivå när det gäller elektriska och mekaniska egenskaper samt "reliability".

**Typ DM** — "hartsdoppade" för högsta kvalitet och minsta storlek.

Kapacitansområde: 1-146000 pF  
Arbetspänningar: 100-5000 V

Temperaturområde:  
Standard -55 till +125°C  
Special -55 till +150°C

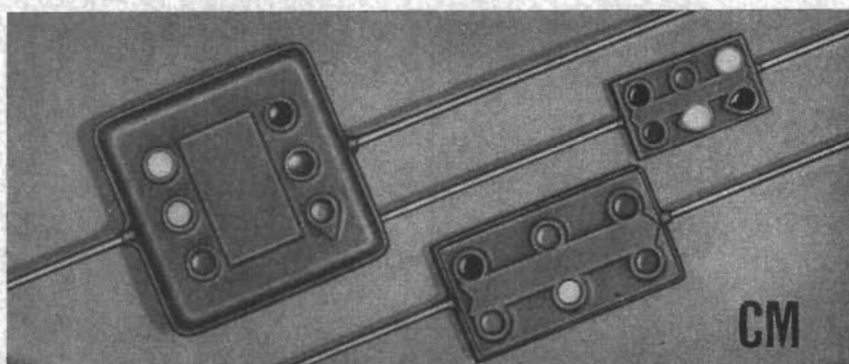
Motsvarar eller överträffar MIL-C-5

Miljöklass i standardutförande enligt IEC:

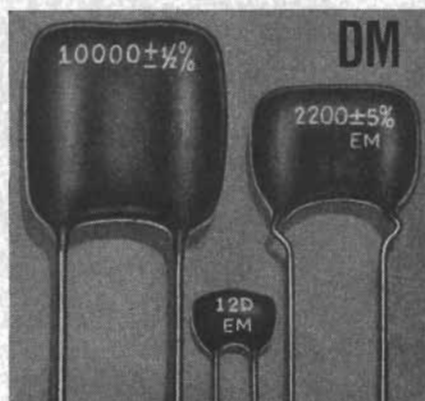
55/125/21 — typ DM  
55/125/56 — typ WDM

*Begär katalogmateriel samt prislista över lagerförda kondensatorer eller kontakta oss för närmare information.*

**Generalagent för  
ELMENCO-kondensatorer  
i Sverige, Norge,  
Danmark, Finland**



*FTL-godkännande finns för flera typer av såväl DM- som CM-kondensatorerna.*



**Typ CM** — hårdplastompresade. Specificeras då axiella anslutningar erfordras.

Kapacitansområde: 1-51000 pF  
Arbetspänningar: 100-2500 V

Temperaturområde:  
Standard -55 till +85°C  
Special -55 till +125°C

Motsvarar eller överträffar MIL-C-5

Miljöklass enl. IEC: 55/85/56.

*Rifa*  
ett Elmenco-företag

## AKTIEBOLAGET RIFA

Tel. 08/26 26 10 • Bromma 11



**The Singer Corp.  
Metrics Division,**

# 7 NYA SIGNALGENERATORER 50 kHz – 11 GHz

## Modell 7101 50 kHz – 65 MHz

En signalgenerator av högsta klass. Utspänning 3 V, kontinuerligt variabel ner till 0,1  $\mu$ V. Flera modulationsmöjligheter. Motkopplingslänk över effektsteg och oscillator möjliggör konstant utspänning över hela frekvensområdet, låg distorsion.



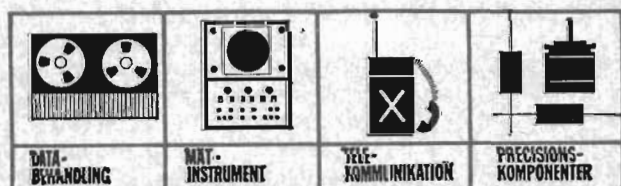
Singer-Metrics har utvecklat en serie signalgeneratorer, som kännetecknas av funktionell konstruktion, högsta precision i utförandet och med synnerligen stora användningsmöjligheter.

Frekvensskalans noggrannhet är minst  $\pm 1\%$ , som regel 0,5%, för alla generatortyper. Frekvensstabiliteten är 0,004 %/°C.

De sju instrumenten täcker 50 kHz–11,0 GHz-området och levererar en stabil, noggrant kalibrerad utspänning från 0,1  $\mu$ V ända upp till 3 V (50 ohm). Samtliga har möjlighet att moduleras med inbyggd eller yttre AM-modulering. En del har även möjlighet att moduleras med invändig eller yttre FM-, puls- och kantvåg. Instrumenten har en stilren och kompakt design med välplanerad front, som har goda utrymmen mellan kontrollerna, lättavläst skala och instrument, vilket möjliggör ett enkelt handhavande. Instrumenten har standardmått för 19" rack.

Instrument	Frekvensområde	Huvuddata
7101	50 kHz— 65 MHz	AM-mod. Variabel från 0,1 $\mu$ V—3 V + 1 dB över 50 $\Omega$ bel.
7201	10 MHz— 420 MHz	AM-mod. } Variabel från 0,1 $\mu$ V—0,5 V + 1 dB
7301	400 MHz— 1200 MHz	AM-mod. } över 50 ohm bel. (Kalibr. i V och dBm)
7411	900 MHz— 2200 MHz	AM/FM-mod. 0 dBm—127 dBm (1,0 mW min)
7412	1800 MHz— 4400 MHz	AM/FM-mod. 0 dBm—127 dBm (1,0 mW min)
7413	3800 MHz— 7600 MHz	AM/FM-mod. 0 dBm—127 dBm (1,0 mW min)
7414	7000 MHz—11000 MHz	AM/FM-mod. 0 dBm—127 dBm (1,0 mW min)

**Begär specialprospekt och offert från:**



generalagent  
**TELARE AB**

Industrigatan 4, Stockholm K, Tel. 543317/18, Telex 10178



*En exklusiv fotobok*

# PARIS I FÄRG

med 112 färgbilder  
av Peter Cornelius  
och inledande text  
av Jacques Prévert.

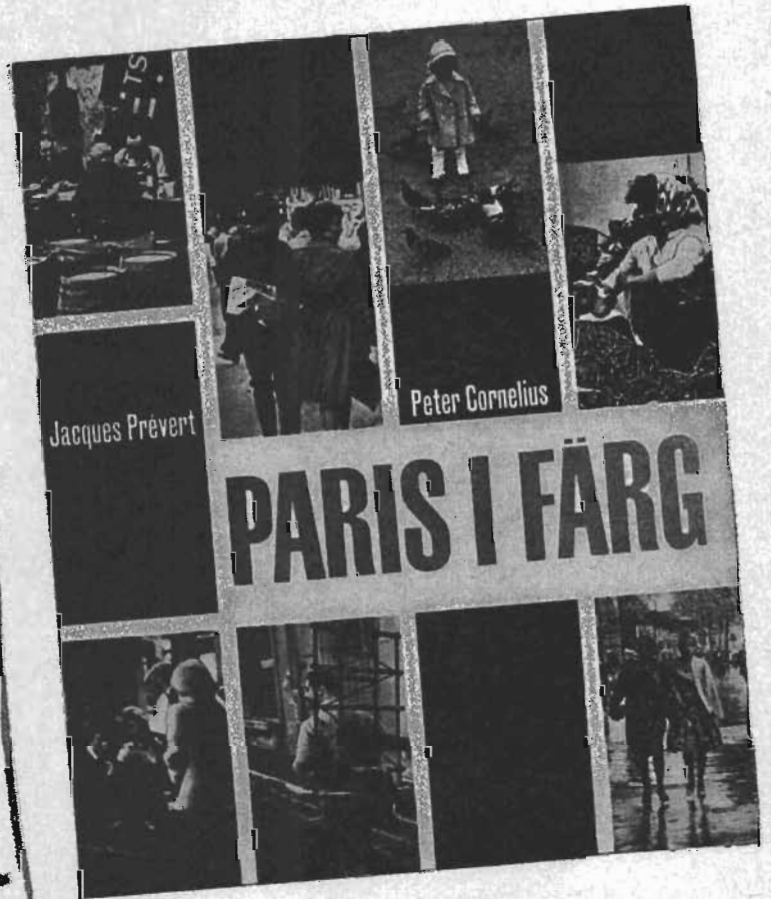
## PARIS I FÄRG

utges i en mycket begränsad svensk  
upplaga i utomordentligt förnämligt  
utförande och stort format.

Kostar inbunden  
i vackert linneband

**48:-**

I bok- eller fotohandeln  
eller direkt från förlaget  
NORDISK ROTOGRAVYR

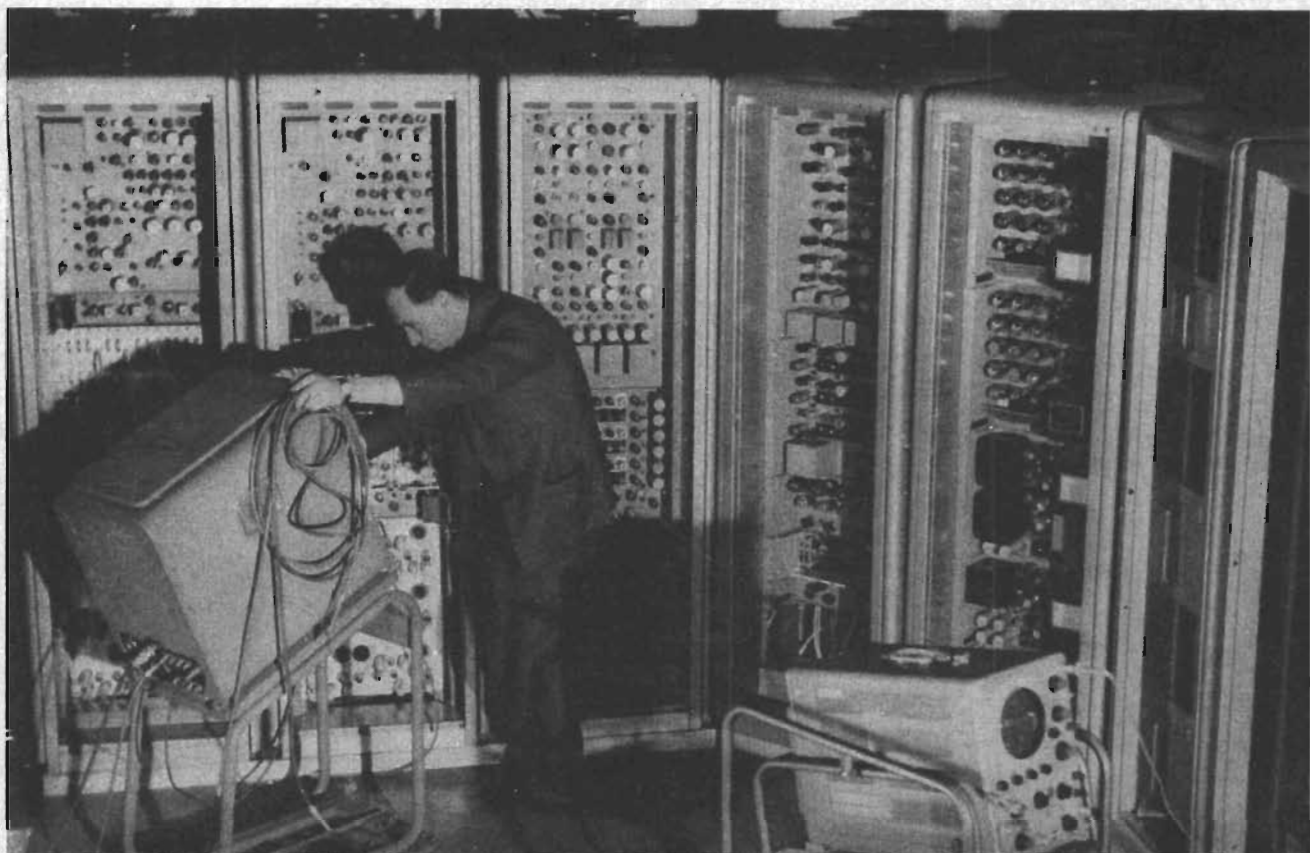


### Peter Cornelius

är en av Tysklands mest kända  
fotografer och även en av de  
mångsidigaste. Han skapade för  
något år sedan fotografisk sensa-  
tion när hans förstoringar i  
färg från Paris premiärvisades  
i fotofackpress och på utställ-  
ningar. Peter Cornelius arbetar  
nu uteslutande med negativ färg-  
film, som genom retusch- och  
förstoringsmöjligheterna tillåter  
honom att avbilda verkligheten  
helt som han själv upplever den.

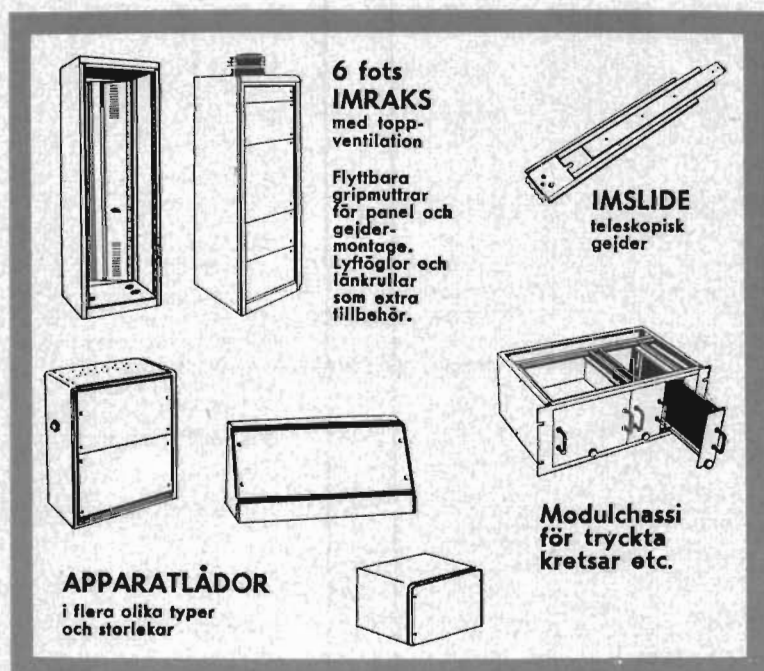
»Paris i färg» är Cornelius färg-  
fotografiska mästerprov, i vilket  
han konsekvent har genomfört  
grundidén att med hjälp av le-  
vande, oposerade bilder ge en  
skildring i färg av Paris och dess  
människor. I ett textavsnitt be-  
rättar han själv om sitt arbete  
och ger sina synpunkter på färg-  
fotots problem och möjligheter.  
Högaktuellt för alla som är in-  
tresserade av modern, levande  
fotografi.

# Instrumentrackar och apparatlådor från världens ledande fabrikant **IMHOF**



Experimentutrustning för färgtelevision inbyggd i typ IV IMRAK, BBC London.

..för rationell inbyggnad av elektrisk och elektronisk apparatur



Från lager i Sverige kan ni er-  
hålla ett rikt sortiment av Imhofs  
mer än 200 olika typer av rack-  
kar, IMRAK' och apparatlådor  
samt tillbehör såsom chassier,  
gejdrar, handtag, länkrullar etc.  
Imrak ansluter sig till svensk  
19" standard.

Begär specialbroschyrer.

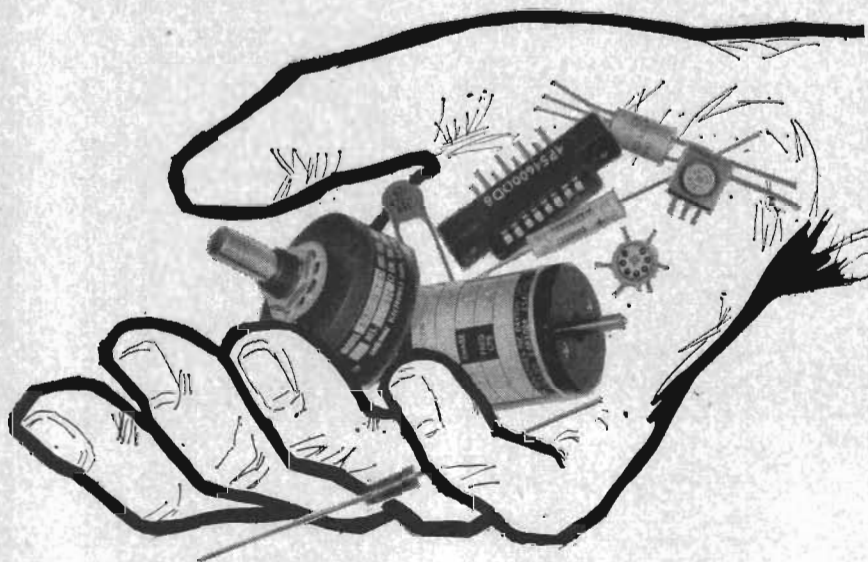
Generalagent och ensamförsäljare

**LUNDBOLAGEN I MALMÖ AB**

**ELEKTRON LUND**

Fack Malmö 1. Telex 3105 TEL. 040/934820  
Avdelningskontor i Stockholm, Göteborg, Sundsvall





# ALLT PÅ EN HAND

## VÅRT PROGRAM OMFATTAR:

### SPRAUGE

- Kondensatorer
- Motstånd
- Pulstransformatorer
- Transistorer

### SMITHS

- Reläer

### ES

- Reläer

### MOTOROLA

- Transistorer

- Dioder
- Likriktare
- Integrerade kretsar

### CONTINENTAL

- Kontakter för tryckta kretsar
- Stiftkontakter
- Testuttag
- Taper pin kontakter

### BARRYMOUNT

- Vibrationsdämpare

### GLOBE

- Småmotorer
- Växlar
- Vibratorer
- Fläktar

### ZIPPERTUBING

- Kabelhöljen

### RIST'S

- Kablar

# AERO MATERIEL AB

AVDELNING ELEKTRONIKKOMPONENTER ● GREV MAGNIGATAN 6 ● STOCKHOLM ☎ ● TELEFON 23 49 30

# FAIRCHILD

## DU MONT LABORATORIES

DIVISIONS OF FAIRCHILD CAMERA AND INSTRUMENT CORPORATION

Här presenteras tre nya enheter till Fairchilds transistoriserade grundenhet i högfrekvensserien. Grundenheten innehåller katodstrålerör — en eller två kanoner\* — och kraftaggregat\*\*. Vad för slags oscilloskop man vill ha, bestämmas genom valet av plug-in enheter. Med tanke på att det idag finns tjugo sådana att välja bland, är möjligheterna många.

Med Fairchilds nya oscilloskop slipper Ni ljudet av surrande fläktar — effektförbrukningen är ungefär 185 W. Och oscilloskopen väger bara hälften av motsvarande rörbestyckade.

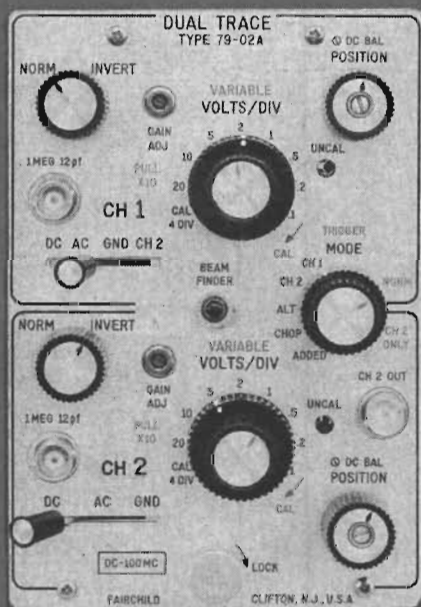
Det är transistoriseringen som möjliggör detta och den

har skett utan fördyrning av oscilloskopen. Såväl transistorerna som katodstrålerören är av Fairchilds egen tillverkning.

Ytterligare upplysningar om hög- och lågfrekvens-oscilloskopen, fyrkants- och tidmarkeringsgeneratorer, kamerautrustningar etc. finns att få i nya Fairchildkatalogen.

\* Katodstråleröret i den dubbelstråliga grundenheten har fyra helt oberoende avlänkingsplattor. Samtliga plug-in enheter passar även till denna enhet.

\*\* Om Ni önskar bygga en egen avlänkingsenhet har Ni tillgång till +200 V (23 mA); +100 V (320 mA), +50 V (850 mA), -50 V (570 mA), och 6,3 V AC (5A).



### TYP 79-02 A

Tvåkanalig bredbandsförstärkare med mycket förnämliga data. Stigtid: 3,5 ns. Bandbredd: DC-100 MHz vid 3 dB gränserna. Känslighet: 100 mV/cm—20 V/cm i 8 steg, 10 mV/cm—2 V/cm i 8 steg med X10 förstärkare. Triggerförstärkaren i kanal 2 kan, genom utgång i panelen, kopplas till kanal 1 och användas som förförstärkare till denna. Man erhåller på detta sätt en förstärkare med en tiopotens högre känslighet. Bandbredden blir 50 MHz.

### TYP 74-17 A

Dubbel tidsbas med fördröjt expanderat svep och med möjlighet att köra båda tidsbaserna alternativt. Man kan sålunda se en och samma signal med normal tidsbas och fördröjd expanderad. Om en tvåkanalig vertikal förstärkare användas kan svep A lösas till kanal 1 och svep B lösas till kanal 2. Max. sveptid: 5 ns/cm.

### TYP 74-91 TYP 74-92 TYP 74-93

Spektrumanalysatorer med frekvensområdena 20, 100 och 500 kHz resp., samt svepvidden kontinuerligt variabel mellan 100 Hz—6 kHz, 500 Hz—30 kHz och 2,5 kHz—150 kHz resp.

Upplösningen för de tre enheterna är variabel och 10 Hz—100 Hz, 25 Hz—250 Hz samt 150 Hz—2 kHz resp.

### BEGÄR DEMONSTRATION

Ensamrepresentant:



## JOHAN LAGERCRANTZ

Gårdsvägen 10 B • Solna • Telefon 08/83 07 90

Ge oss namn och adress så sänder vi Er fortlöpande information om nyheter.



nande givare, som är placerade i de båda panelernas ytterändar.

Temperaturen i satellitens elektroniska utrustning hålles inom området +5°—+35° C, medelst ett temperaturkontrollsystem. Detta består av ett antal värmeavledande paneler, som är täckta med 112 vridbara »aluminiumjalousier», placerade på tre av satellitkroppens sidor. Genom satellitens attitydkontroll exponeras dessa paneler aldrig för solen och kan därför hela tiden avge värme från satelliten till den omgivande rymden. Aluminiumjalousierna är temperaturstyrda; beroende av »jalousiernas» läge kommer en större eller mindre del av de värmeavledande panelerna i kontakt med den omgivande rymden. Därigenom kan man hålla balans mellan den värme som satelliten tar emot från solen och jorden samt den som alstras av den elektroniska utrustningen och den värme som avges via de värmeavledande panelerna.

OGO är den största vetenskapliga satellit som USA sändt upp och mängden av data som satelliten kommer att överföra till jorden är enorm. Om satelliten får den förväntade livslängden — ett år — kommer upp till 20 000 miljoner 9-bitsord att överföras, det motsvarar 10 000 magnetband på 25 cm spolar!

För att bearbeta denna enorma mängd

av data är ett speciellt »OGO Control Center» inrättat vid *Goddard Space Flight Center*, där ett antal snabba datamaskiner kommer att utnyttjas för en första grovsortering av erhållna data.

Av viktigare undersökningar som kommer att göras genom OGO kan nämnas registrering av kosmisk strålning, vissa radioastronomiska undersökningar bl.a. av solbrus och Jupiter-störningar, uppmätning av solvindar, jordmagnetfältet, jonsfärtemperaturen m.m.

### 27 000 bilder från »Nimbus I»

Den 23 september 1964 upphörde den amerikanska rymdfartsstyrelsens vädersatellit »Nimbus I» att fungera. Den hade då fungerat tillfredsställande i nära en månad och under denna tid sänt mer än 27 000 anmärkningsvärt skarpa molntäckesbilder.

Omedelbart efter uppskjutningen den 28 augusti »upptäckte» Nimbus I orkanen »Cleo» och på en av de sista bilder som satelliten sände till jorden framträdde molninformationer, tillhörande orkanen »Gladys» som härjade utanför North Carolinas kust.

Varje dag under sin verksamma tid tog Nimbus I i dagsljus mer än 1000 bilder, som tillsammans täckte ca 70 % av jorden. När satelliten passerade över jordens mör-

ka sida togs infraröd-fotografier. På en midnattsbild från Antarktis syntes 4 mörka fläckar, vilka man anser indikera fyra berg som man tror är vulkaniska.

Att Nimbus I slutade fungera redan efter en månad berodde på att de motorer, som manövrerade panelerna med solceller så att de hela tiden var riktade mot solen, låste sig. Därmed erhöill de inbyggda batterierna inte någon uppladdning och den elektroniska utrustningen ombord på satelliten fick ingen matningsspänning.

Enligt planerna skall man sända upp en andra Nimbus-satellit under loppet av 1965.

### 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

► 32



# ny giv...

## AGA HIFI STEREO

### AGA 9334 Förstärkare

AGAs nya transistoriserade stereoförstärkare har i alla avseenden mycket goda prestanda. Hög utgångseffekt —  $2 \times 10$  W — och låg distorsion ger en ljudkvalitet av högsta klass. Förstärkaren har sex stereoingångar för radio, grammofon, 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. Soher 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 primär-inställning på FM-bandet för P1, P2 och P3 — »ställ in — glöm bort» med automatisk finavstämning. Den har dessutom normal kortväg, mellanväg och långväg 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.

Bevär där för AGAs nyutkomna specialbroschyr.

# K. A. NORÉN

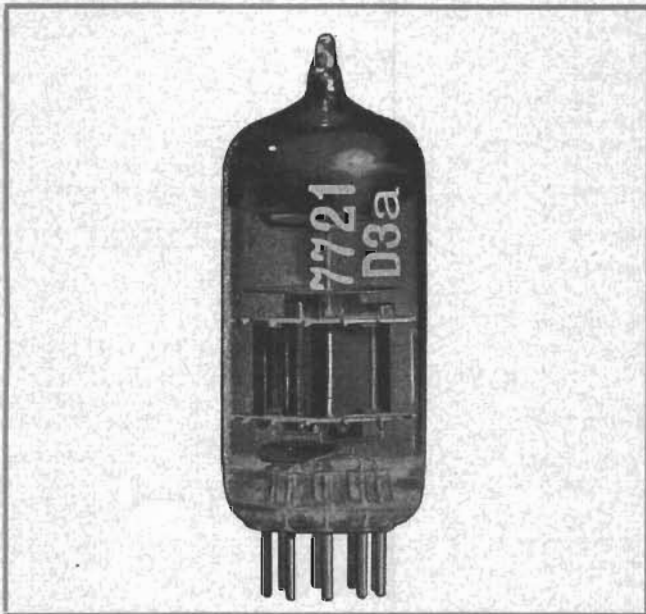
Norr Mälarstrand 62, Stockholm K. Tel. 23 09 00



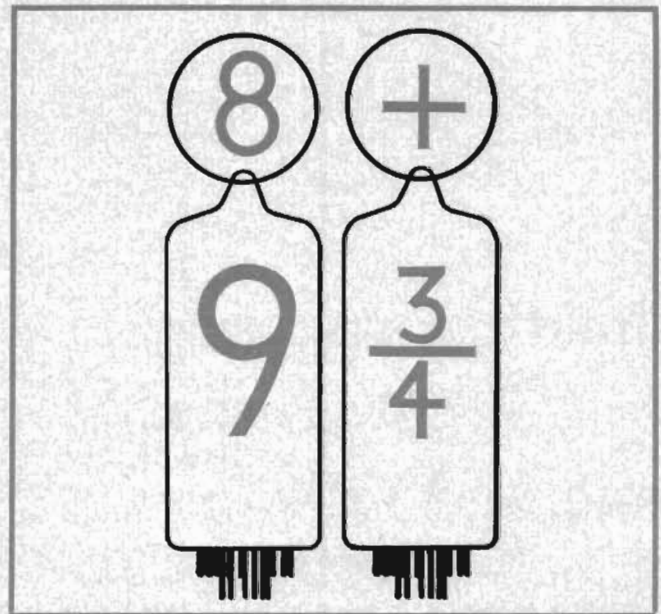
**TUNGELEMENT** erbjuder Er en idealisk kontaktfunktion – hermetiskt kapslad, ädelgasskyddad, justeringsfri, överlägset snabb. Tungelementet manövreras med spole, med permanentmagnet eller med en kombination av dessa. LM Ericssons tungelement finns dels med kontaktskydd av rodium för maximal livslängd och strömtålighet, dels med guldpläterade kontakter för användningar med lägre krav.

Obs! Försäljning av kompletta tungementreläer sker genom LM Ericssons Svenska Försäljnings AB, telefon Stockholm 22 31 00.

**LANGLIVSRÖR** i LM Ericssons utförande har vunnit internationell ryktbarhet för extremt lång livslängd, låg felfrekvens samt frihet från interface och isolationsfel även efter flera års drift och »stand by». Över 50 % av produktionen exporteras – särskilt till USA och Kanada. I vår långlivsserie ingår ett flertal bredbandsrör, bl.a. 7721/D3a.



**SIFFERVISANDE RÖR** 'digitroner', räknerör och väljarrör 'dekatroner', samt triggerrör, stabilisatorrör och 'phospholite electroluminescence' för ex. instrumentpaneler, ingår i det mycket omfattande tillverkningsprogrammet hos Ericsson Telephones Ltd, Nottingham (ETELCO). Vi är ensamrepresentant för detta företag och lagerför särskilt räknerör och triggerrör.



**AB SVENSKA ELEKTRONRÖR**

STOCKHOLM-TYRESÖ 1 - TELEFON: STOCKHOLM 712 01 20





## Direktregistrerande UV- galvanometer serie M. 1300.

Utöver den tidigare typen av direktregistrerade UV-recorder, serie M. 1250, tillverkar Southern Instruments Ltd numera även en mindre, lättare och prisbilligare enhet, nämligen serie M. 1300.

**Representant:**

**ALLHABO**

Signalingång:	10 socklar monterade på frontpanelen
Registreringshastighet:	Större än 762 m/sek. (30.000"/sek.)
Maximalt utslag:	152 mm (6")
Antal kanaler:	10
Referenslinjer:	2
Händelsemarkering:	Erhålles som extra utrustning
Lampotyp:	100 W högtrycksvicksilverlampa
Papperskvaliteter:	I marknaden förekommande standardtyper, an- tingen lättvikt eller ultratunn, bredd 152 mm (6"). — Adapters finns för smalare pappersbredder, ex- vis 60 mm (2.36") eller 120 mm (4.72")
Magasinkapacitet:	Beroende på papperskvaliteten: vid lättvikt — 45 m vid ultratunn — 90 m
Framkallning:	Direktframkallande
Pappershastigheter:	0,15, 0,3, 0,5, 1, 1,5, 3, 5, 10, 15, 30, 50 och 100"/sek., motsvarande 3,8, 7,6, 12,7, 25,4, 38,1, 76,2, 127, 254, 381, 762, 1.270 och 2.540 mm/sek., kan även erhållas för 2,5 mm/sek.—1.500 mm/sek.
Hastighetskontroll:	På frontpanelen finns omkopplare. Hastigheten kan regleras under gång.
Hastighetsstabilitet:	Bättre än ±5 %
Tidslinjer:	Kantmarkering på papperet Intervaller: 0,01, 0,1, 1 eller 10 sek. Utv. trigger: valfri, extra på beställning
Matningsspänning:	200—250 V växelström, 50 per., 600 VA
Dimensioner:	Höjd: 223 mm Bredd: 356 mm Djup: 356 mm Vikt: 20 kg Djup vid panelmontering 305 mm
Pris:	Komplett basenhet med magnetbänk för 10 kanaler Kr. 7.800:—

Begär närmare informationer från avdelningen Ei.

ALSTRÖMERGATAN 20 ● BOX 49044 ● STOCKHOLM K ● TEL 52 00 30

**BICC**  
BRITISH INSULATED CALLENDER'S CABLES LIMITED  
**P.T.F.E.**

Isolerad tråd och kabel  
motståndskraftig mot  
höga temperaturer  
och frätande  
ämnen

**GABLES** **BICC**

**FORSOLID & CO A-B**

Rådmanngatan 56, Stockholm Va. Tel. 32 92 45, 30 16 75, 30 17 37

P.T.F.E. (Polytetrafluoretylene) är ett högklassigt isolationsmaterial som ej påverkas av en kontinuerlig drifttemperatur mellan  $-75^{\circ}$  och  $+250^{\circ}$  C. Inom hela detta område uppvisar P.T.F.E. fullständig motståndskraft mot kemikalier, vatten och åldring. Det varken förgasas eller blir sprött utan är fullständigt kemiskt stabilt trots extrema driftsförhållanden.

BICC har ett mycket stort program av P.T.F.E.-isolerade produkter, t.ex. flygplanskablar, kompensationskablar, utrustningskablar i en- och flerledarutförande, RF-kablar, isolerrör och »helical membrane»-kablar.

Vidare upplysningar samt broschyrer kan erhållas från:

**FORSOLID & CO A-B**



## "PLUG-IN" ELEKTROLYTKONDENSATORER

### SMÅ • HELT INKAPSLADE • PLASTHÖLJE

TCC:s små elektrolytkondensatorer i plasthölje är speciellt utformade att passa för vertikal montering i »tryckta kretsar» och är utförda för arbetstemperaturer mellan  $-20^{\circ}$  C och  $+60^{\circ}$  C. Tre storlekar tillverkas i olika spänningar upp till 50 V. Standardtoleransen på kapacitansen är  $-20\%$  till  $+100\%$ . Anoden är tillverkad av kemiskt ren aluminium och har svetsade förbindningar. En speciell elektrolyt svarar för låg impedans vid alla frekvenser inom tonfrekvensområdet.

### LÅG LÄCKSTRÖM OCH LÅNG LIVSLÄNGD

Helautomatisk lindning av elementen utan mänsklig beröring av elektroderna.

### ANSLUTNINGAR AV FÖRTENT KOPPAR MED STÅLKÄRNA

### LÄTTA ATT MONTERA

Stålkärnan gör anslutningstrådarna hårda och kondensatorerna är därför lätta att montera på plattan.

### LÄTTA ATT IDENTIFIERA

Färgkod och siffermärkning av kapacitans och spänning.

### KONKURRENSKRAFTIGA PRISER



Begär TCC-bulletin nr 102!

Generalagenter:

**FORSOLID & CO A-B**

Rådmanngatan 56, Stockholm Va. Tel. 32 92 45, 30 16 75, 30 17 37



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 ± 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.)	3/2 (GMT)	10/2 (GMT)	17/2 (GMT)	24/2 (GMT)
Tiras 4	48	100	-36	0051	2144	1912	1641
Tiras 5	58	100	-34	1036	0820	0604	0348
Transit 4A	67	104	+14	0603	0411	0218	0210
Telstar 2	43	225	-90	1155	0900	0949	0652
Alouette <sup>1</sup>	80	106	+37	1722	1627	1532	1437
1963-22A	90	100	-43	0335	0240	0144	0049
Explorer 20	80	104	+16	0216	0031	0026	0020
Explorer 22	80	105	+27	1337	1332	1327	1142
				2020	1836	1835	1650
				0501	0500	0316	0315
				1528	1510	1307	1249
				0146	0128	2352	2334

<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	136,233 136,922	a, fm
Transit 4A	150,000 400,000	a, cw
Telstar 2	136,050 4080,000 4165,000 4170,000 4175,000	a, fm c, cw c, com
Alouette	136,591 136,078 136,978	c, fm a, cw
1963-22A	150,000 400,000	a, cw
Explorer 20	136,35 136,68	c, fm c, cw
Explorer 22	162,000 324,000 136,170	a, cw a, fm

a=kontinuerlig sändning, c=sändning endast på kommando, cw=kontinuerlig bärvåg, fm=modulerad telemetrisignal, com=komunikationsfrekvens.

10.000-tals ELEKTRONRÖR och HALVLEDARE av märkesfabrikat I LAGER av mer än 1.000 OLIKA MOTTAGARE-och SPECIALTYPER

AE1	8:40	EC083	4:20	EL85	9:60	PCL84	5:60	SR407	5:75
DAF91	7:20	ED084	6:60	EL86	4:80	PCL85	6:60	ST30r	4:30
DAF96	5:40	ED085	4:80	EL90	4:80	PCL86	6:60	523r	11:40
DC90	5:40	ED086	11:40	EL95	4:80	FP83	7:20	SA24GT	10:20
DC96	5:40	ED088	8:40	EX71	11:40	FP86	5:40	88A5	6:60
DF91	7:20	ED089	6:60	EM80	7:20	PL36	11:40	68K7	11:40
DF92	7:20	ED082	6:60	EM84	8:40	PL81	7:20	62R6	6:60
DF96	4:80	EP083	8:40	EM85	9:60	PL82	6:00	60G7	9:60
DF97	5:40	ED021	11:40	EM87	6:60	PL83	6:00	62A6A	13:80
DF98	7:20	ED061	5:40	EY51	9:60	PL84	4:80	65U7	10:20
DK92	6:00	EC063	5:40	EY80	4:80	PL90	11:40	616	10:20
DK96	5:40	EC084	5:40	EY81	6:60	PY80	4:80	6L6GA	13:80
DL91	7:20	ED111	13:80	ET87	4:80	FT91/83	5:40	604GT	11:40
DL92	7:20	ED189	6:00	EY91	9:60	FT92	4:20	65G7	6:60
DL94	5:40	ED192	6:00	EZ35	6:60	FT98	6:00	63G7	7:20
DL95	6:60	ED183	7:20	EZ80	4:80	UAC08A	5:40	12BH7A	10:20
DL96	5:40	ED184	6:60	EZ81	4:80	UB081	4:80	12D5A	13:80
DF70	4:80	EC185	6:60	EY90	4:20	UB90	5:40	12J5	13:80
DF71	4:80	EC186	6:60	EJ34	5:25	UB99	4:80	12A47	13:80
DF80	7:20	EF40	9:60	PAC80	5:40	UC085	4:80	12S17	13:80
DF86/87	4:80	EF80	4:80	PC88	4:80	UCN21	11:40	12SL70/11:40	
EA491	4:20	EF83	7:20	PC92	4:20	UCH41	7:20	12SN7GT	9:60
EAC80	5:40	EF85	5:40	PC96	13:80	UCH81	5:40	12U5	13:80
EA41	9:00	EY80	5:40	PC94	6:60	UL81	7:20	12RG7	9:60
EB041	7:20	EF89	4:20	PC085	4:80	UL82	7:20	14R6	18:60
EB081	4:80	EF93	6:00	PC088	6:00	UL85	5:40	25L6GT	9:60
EB091	5:40	EF94	5:40	PC089	9:00	UL84	4:80	25Z5	13:80
EF80	5:40	EF95	4:80	PC189	6:60	UT18	8:40	25Z6GT	11:40
EF89	4:80	EF183	4:80	PC190	5:40	UT85	4:20	3Z05	6:60
EF90	7:20	EF184	4:80	PC192	6:60	0A2	6:75	35L6GT	8:40
EF92	4:20	EH90	5:40	PC196	6:60	082	7:50	35W4	4:20
EG040	11:40	EK90	5:40	PC181	7:20	003	7:75	35Z0GT	9:00
EG081	4:80	EL34	8:25	PC182	6:00	122A	11:40	50Z5	6:00
EG082	4:20	EL84	4:20	PC183	7:20	5040B	6:60	50L6GT	8:40
KATODSTRÖMLER 50P1	—	DG 13-32	1 originalförpackning RCA						KR. 53,00

TRANSISTORER OCH DIODER

AC107	6:50	AF114	4:55	2A0C26	19:60	2A0C74	7:20	0A81	1:05
AC125	2:25	AF115	4:55	OC30	14:70	OC75	3:15	0A85	1:40
AC126	3:50	AF116	3:60	2A0C30	29:40	OC76	6:40	0A90	1:15
AC127	3:50	AF117	3:60	OC44	4:20	OC169	4:90	0A91	1:15
AC128	4:20	AF118	7:00	OC45	3:60	BA102	3:50	0A95	1:40
2A0C128	8:40	AF124	4:55	OC70	3:00	BA114	2:45	0A210	7:70
AC132	3:15	AF125	4:55	OC71	2:80	BT100	7:70	0A211	11:90
AD139	8:40	AF126	3:60	OC72	3:60	0A70	1:05	0A214	11:90
AD140	9:10	AF127	3:60	2C0C72	7:20	0A79	1:15	14A001	2:95
AF102	6:00	OC26	9:60	OC74	3:60	2A0L79	2:30	2R708	15:50

HF elektronrör levereras i COM-PHAC

Rekvirera HEFABs nya riktpislista för ELEKTRONRÖR och HALVLEDARE med nettbilaga. (Sändes mot kr. 0:40 i frimärken.)



Box 45025, Stockholm 45. Telefon 80/20 15 00, Tegnergatan 39, Stockholm C.

TRANSFORMATORER (till RoT-beskrivningar i lager eller på beställning lindas även med önskade data.Leveranstid 1-3 veckor)

R63	NÄTTRANSFORMATOR	Från: 110-127-150-190-220V	50ps, Sek.: 2x270V	60mA, 1x6,3V 2A, 1x4V 0,75MA	KR 14:50
R90	D:o Från: 110-240V	50ps Sek.: 1x270V	75MA, 2x6,3V	1,75A KR 14:85	
M71	TRANSISTOR- OCH OMLÖSTÖMSTRANSFORMATOR	6-35V, Från: 220V	50ps	Sek.: 5 st 6,3V 1A lindra, f. parallell o seriekoppling	KR 27:75
M72	D:o men med 5 st 6,3V 2A sekundärlindningar				KR 34:50
M62	D:o men med 1 st 6,3V 1,3A				KR 11:75
M351	TRANSISTORTRANSFORMATOR	35/70V, Från: 220V	50ps	2x35V 1A lindra, f. parallell o seriekoppling	KR 29:75
M353	D:o 2x35V	1,5A			KR 34:50

FÖRVARINGS och ENHETSKARTONGER COM-PHAC.

Typ X3 26x26x85 mm med Hefabtryck, 0,25/st. 10 st. 2:—, 100 st. 15:—, D:o typ X3-0 tryckta, 0,30/st. 10 st. 2:50, 100 st. 20:—, D:o typ X6 44x44x125 mm med Hefab tryck, 0,35/st. 10 st. 3:—, 100 st. 24:—, D:o typ X6-0 tryckta, 0,40/st. 10 st. 3:50, 100 st. 28:—, På begäran förpackas beställt material där så är möjligt i X3/6till —: 15/—: 24 st.

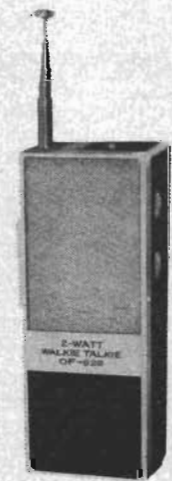
STYRKONDENSATORER 500V

2,5 %	12 - 22,000 pF	KR. 0:55 - 1:40
20 %	10 - 25,000 pF	KR. 0:40 - 0:95
45/55	1,6 mm 41 hg	KR. 8:85
45/55	1,6 mm pr.m.	KR. 0:65
60/40	1,0 mm 41 hg	KR. 9:40
60/40	1,0 mm 41 hg	KR. 12:30

KONTAKTYOLJA Oxyd I, sprayflaska	KR. 9:50
flaska m. spruta	KR. 5:50
KASSMATTSTÄD 10 %	KR. 0:25
1 W 10 - 100 m	KR. 0:25
3 W 120 - 22M	KR. 0:30
1 W 100 - 22M	KR. 0:30
2 W 300 - 22M	KR. 0:45
POLYESTERTRÄR, kol, 0,1 - 0,5 W 5 kΩ - 10 MΩ	KR. 2:75 - 3:75
TRIMPOTENTIOMETER 500 Ω - 2 MΩ	KR. 1:15
TRIMPOTENTIOMETER m. ratt 50, 250 kΩ	KR. 0:95
TRYCKKNAPP 1-pol.-slutning	KR. 1:20
STRÖMSTÄLLARE 2-pol., S-värkt	KR. 1:25

"OFUNA" mod. OF-629

En behändig, portabel radiotelefon med stor räckvidd. 27-30 MHz.



- 2 kanaler
- 2 W sändare med hög verkningsgrad
- Mottagarens uteffekt 0,5 W
- Squelch
- 13 transistorer
- Laddningsbara NiCd-celler och laddningsaggregat
- Uttag för yttre antenn
- Örtelefon
- Väska
- Pris: 695:— + oms.

Mät- och serviceinstrument. Bildrörsprovare. Verktyg och serviceväskor. Testsocklar. Isolera-de miniatyrkrokodilklimmor. Ekolod. Radiopajl. Radiotelefoner. Styrkristaller. Antenner.

Repr. för Sverige:  
**ING. FIRMA B. S. WOLKE**  
Fabr.g. 8, Oskarshamn, 0491/118 37



**BOURNS**

**KNOBPOT<sup>®</sup> i laboratorieutförande**



Modell 3660

Tekniska data:

Motståndvärden (std): 1 K $\Omega$ , 10 K $\Omega$ , 100 K $\Omega$

Motståndstolerans:  $\pm 1\%$

Avläsningsnoggrannhet: 1K $\Omega$ =0,15%; 10K $\Omega$ , 100K $\Omega$ =0,10% (inkl. linearitet)

Repeteringsförmåga:  $\pm 0,5\%$  voltage ratio

Temperaturområde: - 65 till + 125 C

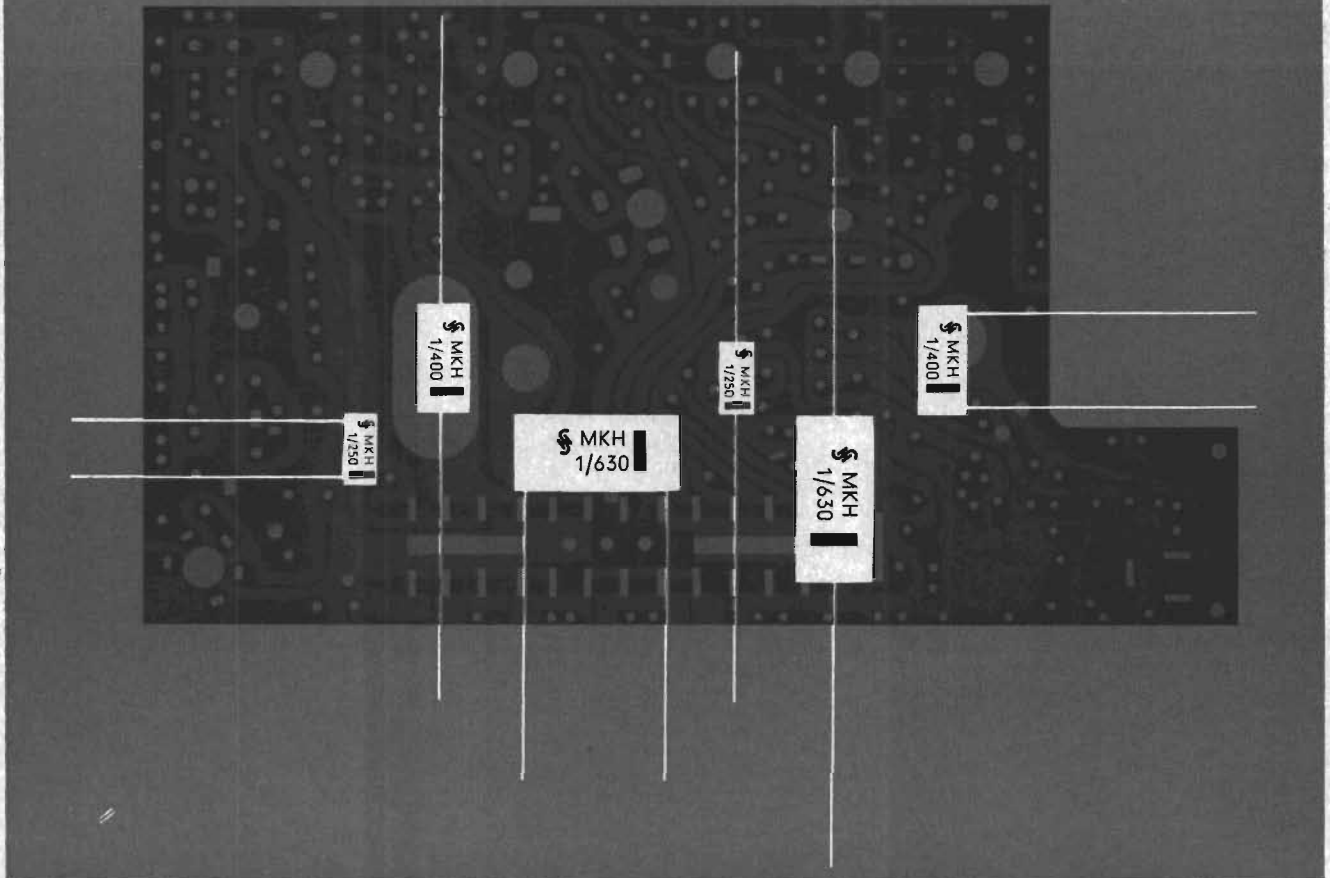
Effekt: 2,5 W vid 20 C

Pris 1-9 st kr. 275 :-

*AB Elektroutensilier*

Stockholm - Åkers Runö Tel. 0764/20110





## Metalliserade plastfoliekondensatorer i flat-ovalt utförande

Kondensatorerna består av ett metalliserat plastfoliedielektrikum vars mest karaktäristiska egenskaper är hög spänningshållfasthet, god temperaturstabilitet och okänslighet mot fukt. Liksom övriga Siemenskondensatorer tillverkas MKH-kondensatorerna med svetsad kontaktning med antingen axiellt (B32231) eller radiellt (B32232) placerade anslutningstrådar. I det senare fallet är anslutningstrådarnas avstånd anpassat till modulsystemet för etsade kort.

Spänningsområde: 250–630 V=. Kapacitansområde: 0,1–1  $\mu$ F.

Dimensions- och prisexempel	0,1 $\mu$ F			0,47 $\mu$ F	
	250 V	400 V	630 V	250 V	400 V
Höjd $\times$ bredd $\times$ längd mm	6,5 $\times$ 10,5 $\times$ 14	7 $\times$ 11 $\times$ 19	6,5 $\times$ 16 $\times$ 29	6 $\times$ 15,5 $\times$ 26,5	8 $\times$ 20,5 $\times$ 29
Pris per 100 st kr	57,-	72,-	118,-	94,-	153,-

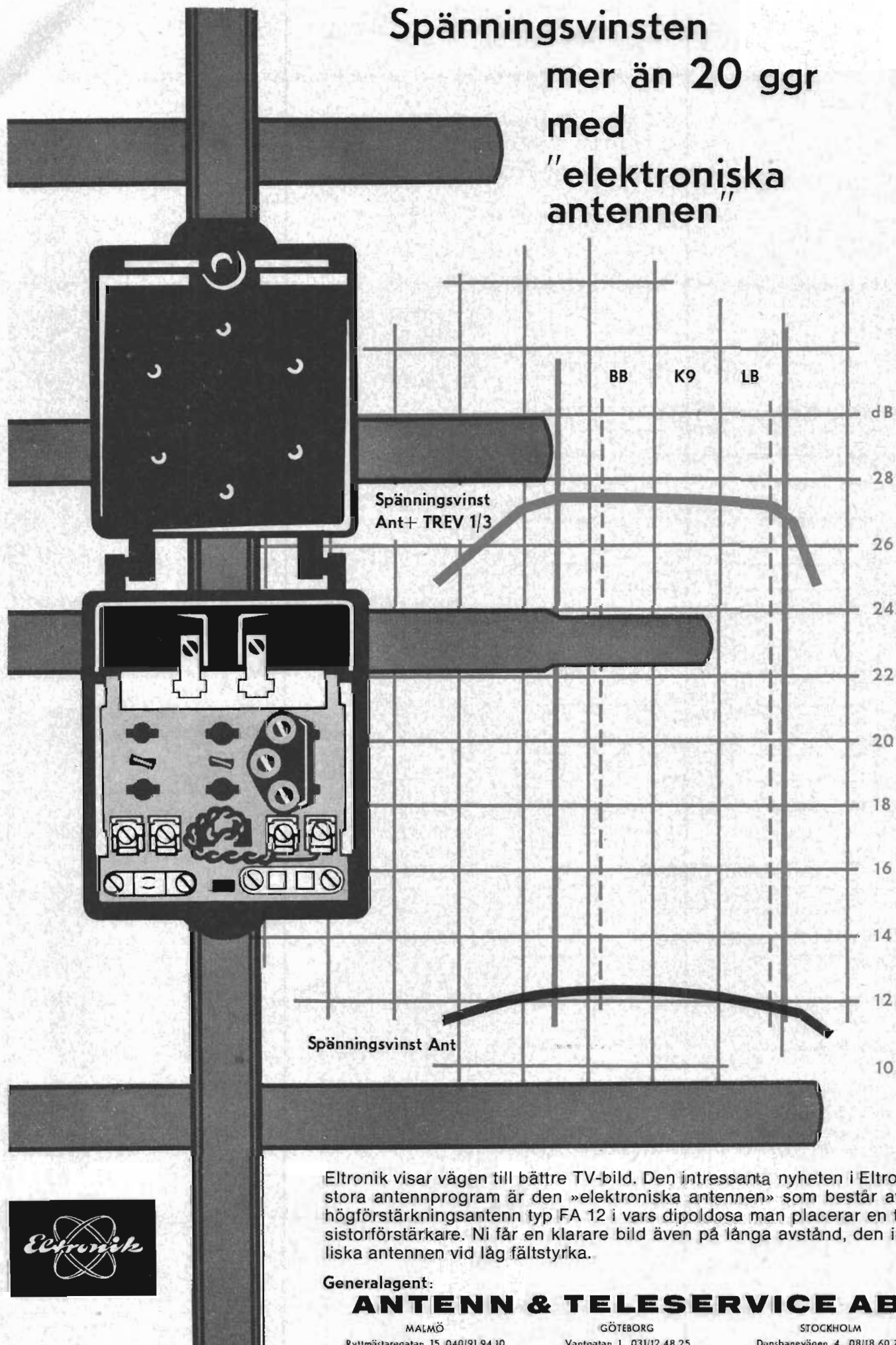
Stor, utförlig broschyr sändes gärna på begäran.

För närmare upplysningar kontakta vår sektion TK. Tel. Stockholm 22 96 40, 08/22 96 80. Tillv. Siemens & Halske AG.

TK/63323

**SVENSKA SIEMENS AB**

# Spänningsvinsten mer än 20 ggr med "elektroniska antennen"



Eltronik visar vägen till bättre TV-bild. Den intressanta nyheten i Eltroniks stora antennprogram är den »elektroniska antennen» som består av en högförstärkningsantenn typ FA 12 i vars dipoldosa man placerar en transistorförstärkare. Ni får en klarare bild även på långa avstånd, den idealiska antennen vid låg fältstyrka.

Generalagent:

**ANTENN & TELESERVICE AB**

MALMÖ

Ryttmästaregatan 15 040/91 94 10

GÖTEBORG

Vantgatan 1, 031/12 48 25

STOCKHOLM

Dansbanevägen 4, 08/18 60 70

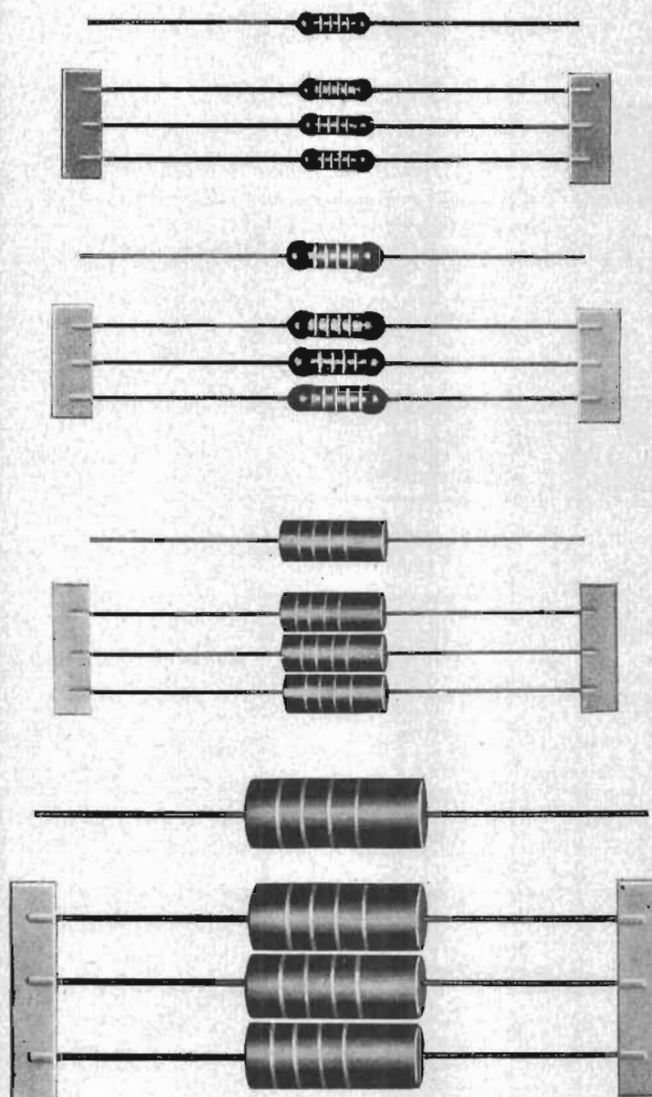




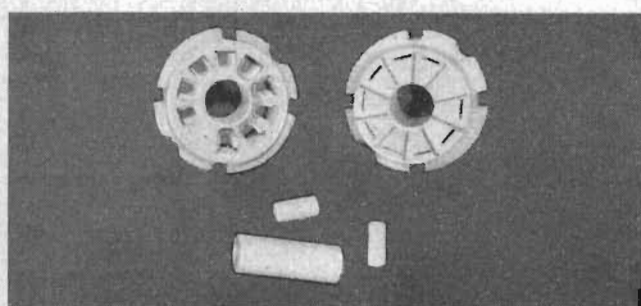


Med denna annons vill vi introducera PIHER S.A. på den svenska marknaden.

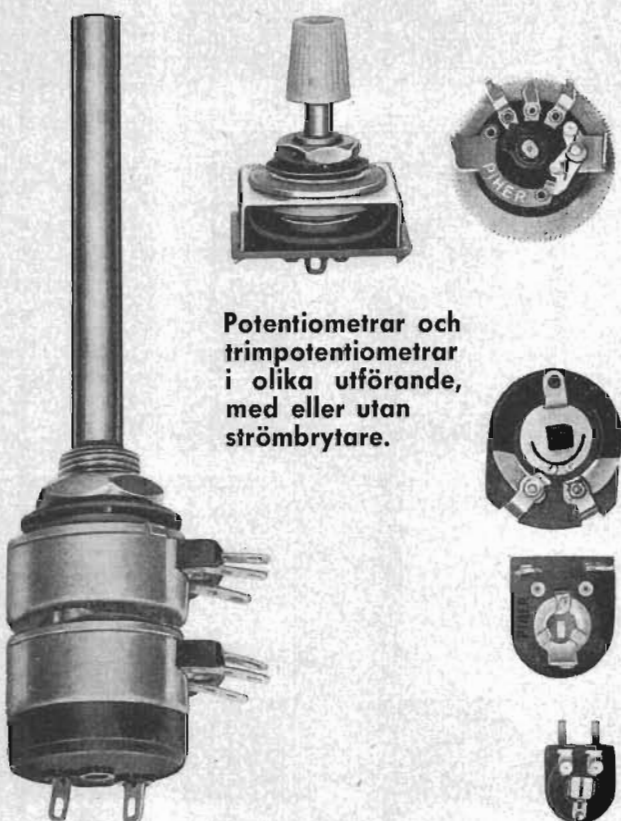
Detta företag, med sina c:a 1000 anställda, är en stor tillverkare av elektroniska komponenter och steatitmateriel.



Kolskiktsmotstånd i såväl MIL- som DIN-utförande i följande effekter: 0,25 W, 0,33 W, 0,5 W, 0,75 W, 1 W, 2 W, 3 W, 6 W, 10 W, 20 W, 30 W, 60 W och 100 W.

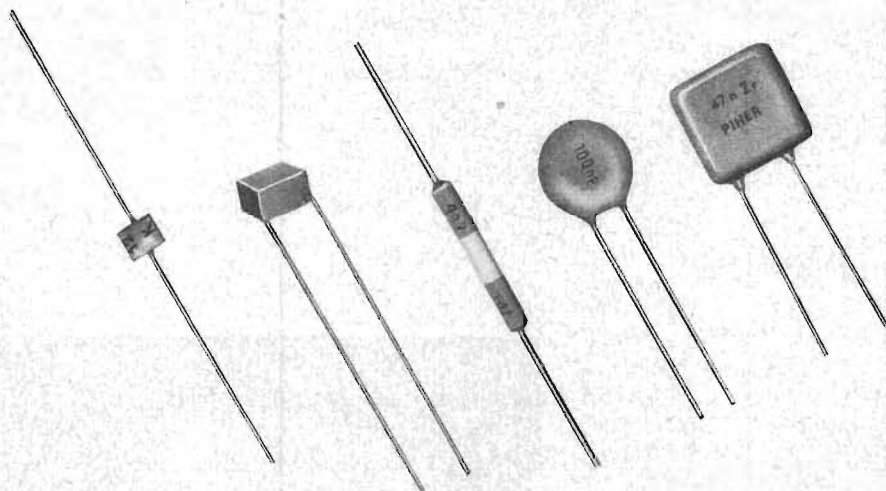


Rörhållare  
Steatitprodukter

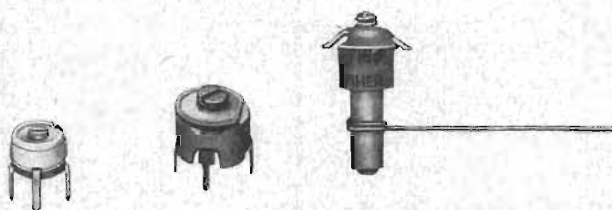
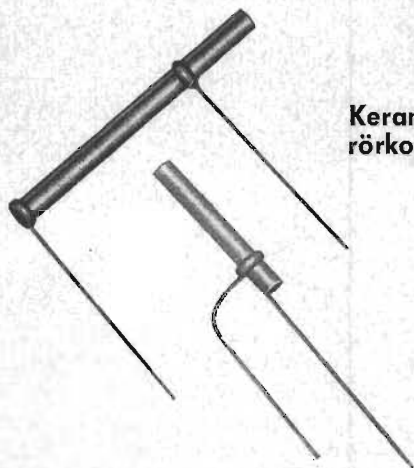


Potentiometrar och  
trimpotentiometrar  
i olika utförande,  
med eller utan  
strömbrytare.

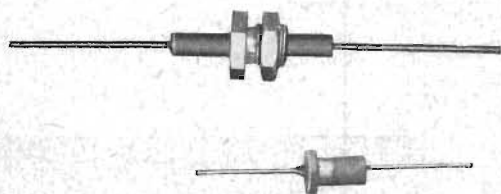
Keramiska kondensatorer i såväl hög- som lågspänningsutförande.



Keramiska rörkondensatorer.



Trimkondensatorer för tryckta kretsar i standard och miniatyrförande.



Keramiska genomföringskondensatorer.



Keramiska supports.

**UTAN KOSTNAD!  
NY INFORMATIV  
KATALOG**

**NI KOMMER ATT BLI  
FÖRVÅNADE ÖVER  
PRIS OCH KVALITE**

Generalagent:

*A.B. Kuno Källman*

Järntorget 7, Göteborg SV Tel. Vx 17 01 20



# Fjärrmanövrerade radiosändare

Det västtyska företaget *Telefunken AG* har till svenska Televerket levererat ett antal fjärrmanövreringsutrustningar för sändarna i Grimeton, Karlsborg och Hörby.

Två 20 kW-sändare i Grimeton kan nu fjärrmanövreras från Stockholm. Fjärrmanövreringen omfattar alla funktioner, såsom inriktning av antenn, frekvensinställning, inställning av sändareffekt etc.

Fjärrmanövreringen sker över två telegrafikanaler, varav den ena används för överföring av kommandosignaler till sändaren och den andra för överföring av kontrollsignaler från sändaren till fjärrmanövreringsplatsen.

På samma sätt kan man från Stockholm fjärrmanövrera ett antal sändare i Karlsborg. Dessa sändare kan även manövreras

från ett kontrollrum i Karlsborg. Vidare kan en 30 kW kortvägssändare i Hörby fjärrmanövreras från Televerkets kontrollstation i Enköping. Här utnyttjar man dock inte separata telegrafikanaler för överföringen av kommandosignalerna, utan de 19 olika kommandosignaler som erfordras överföres på programledningen. ●

## Diktamen per telefon

Diktafoner har i allt större utsträckning börjat ersätta stenografer vid diktering av brev o.d. Ett exempel på hur man ytterligare kan rationalisera dikteringsproceduren visades av *Siemens & Halske AG* på Hannover-mässan 1964. I stället för att man vid ett företag har en diktafon för varje person som skall diktera, kan man upprätta en dikteringscentral, till vilken alla diktamina kan ske per telefon. En speciell manöverenhet kopplas därvid till telefonerna, se fig. Manöverenheten har kontroller för start, stopp, återspolning och återgivning samt en knapp för anrop till dikteringscentralen. När den som skall diktera slår ett speciellt nummer på sin telefon, kopplas denna till en av diktafonerna i dikteringscentralen, varefter diktering kan ske på vanligt sätt. Man har beräknat att kostnaden för ett brev som dikteras på detta sätt blir endast hälften av kostnaden för brev som dikteras för en stenograf. ●



## Mer transistorer i hi-fi-utrustningar

En av de mest påtagliga tendenserna vid amerikanska hi-fi-institutets utställning i New York 1—4 oktober 1964, var att tillverkarna av hi-fi-utrustningar i allt större omfattning börjat använda transistorer i sina apparater. *Electro-Voice* t.ex. presenterade ett helt program av hi-fi-apparater som var helt transistorbestyckade. Ett an-

nat företag som också gått in för transistorbestyckning är *Harman-Kardon*, som i framtiden inte kommer att tillverka flera rörbestyckade utrustningar.

Av övriga på utställningen representerade företag var det endast *Dynaco* och *Marantz* som inte hade någon utrustning eller apparat med transistorbestyckning.

En intressant nyhet som visades på utställningen var en tonarm från *Marantz*, vilken var så konstruerad att den vid avspelning inte ger något vinkelfel. Tonarmen ingår som en del i en av *Marantz* introducerad skivspelare, vilken i USA kommer att kosta ca 300 dollar inkl. pickup. ●

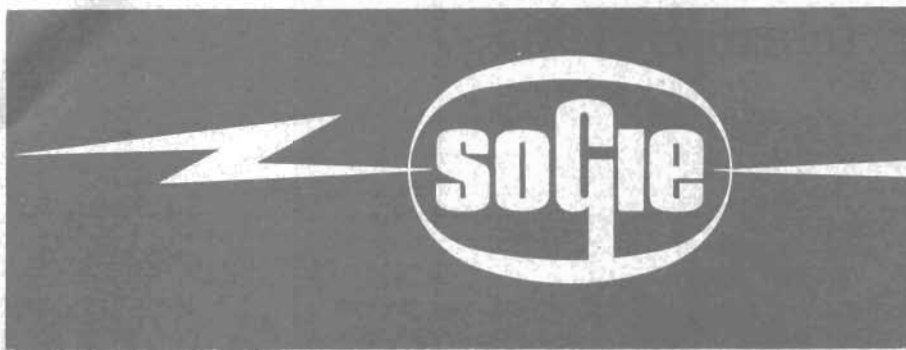
## Konstfackelever utformar nya TV-modeller

I syfte att få fram förslag till nya funktionella TV-modeller utlyste *Luxor Industri AB*, Motala, i slutet av 1963 en tävlan för elever i Konstfackskolans arkitektlinjes avgångsklass. Tävlningen resulterade i två nya TV-modeller, »Luxor Studio» och »Luxor Adjutant».

Apparaterna, som finns i tre varianter, ask, jakaranda och teak, har 23" twinpanel bildrör, sido- och framåtriktade högtalare och är utrustade för TV-program 2. Vidare är apparaterna försedda med inbyggt fonddljus. De levereras med eller utan ben. ●

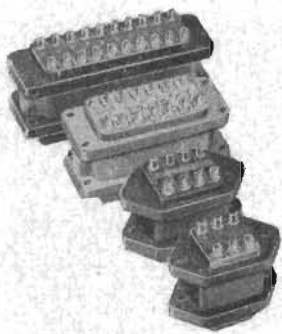
En av de prisbelönta TV-mottagarna, »Luxor Studio», formgiven av Björn Forssell och Bengt Wahlöf.



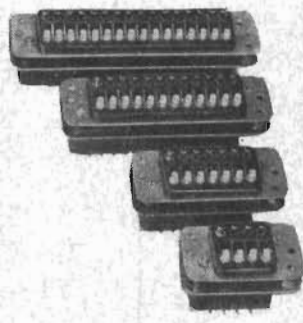


**HÖG  
KVALITET  
LÅGA  
PRISER**

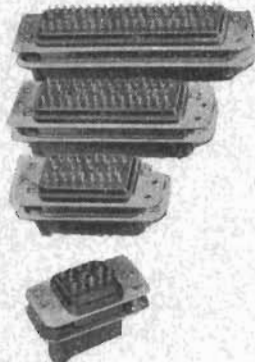
## SKARVDON för militär och professionell elektronik



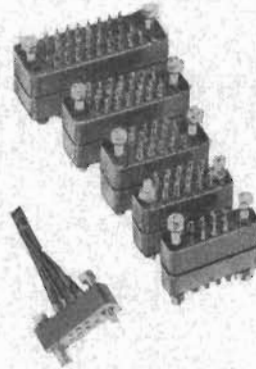
SERIE »A«  
tillåten ström-  
styrka per stift  
20 A finnes 6-,  
8-, 14- och 20-  
polig.



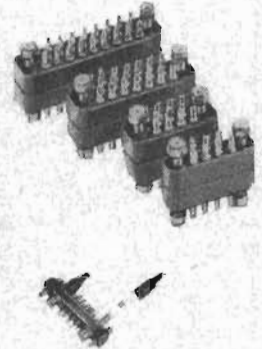
SERIE »B«  
tillåten ström-  
styrka per stift  
20 A finnes 8-,  
14-, 24- och 32-  
polig.



SERIE »F«  
tillåten ström-  
styrka per stift  
5 A finnes 14-,  
26-, 44- och 62-  
polig.



SERIE »M«  
utförande enl.  
MIL C 8384 A  
tillåten ström-  
styrka per stift  
5 A finnes 7-,  
14-, 18-, 26- och  
34-polig



SERIE »MB«  
utförande enl.  
MIL C 8384 A  
tillåten ström-  
styrka per stift  
5 A finnes 7-,  
11-, 20- och 26-  
polig samt 14-  
polig + koaxial-  
kontakter.

Till samtliga serier finnes kåpor av plast eller metall liksom även läsbylgar.

## JACKAR för tryckta kretskort

### SERIE »CI«

finnes 6-, 10-, 15-, 18- och 22-polig  
i enkelsidigt utförande  
samt 12-, 20-, 30-, 36- och 44-polig  
i dubbelsidigt utförande

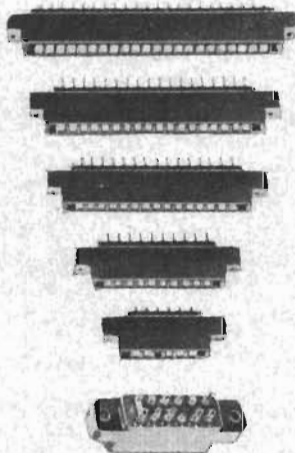
avstånd mellan kontaktställena 3,96 mm

### SERIE »CIL«

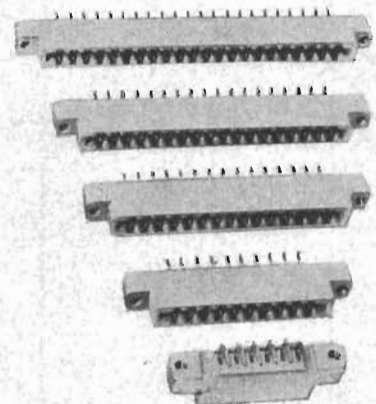
finnes 6-, 10-, 15-, 18- och 22-polig  
i enkelsidigt utförande

avstånd mellan kontaktställena 3,96 mm  
förgyllda kontaktställena

### SERIE »CI«



### SERIE »CIL«



Tillverkare: SOCIETE GENERALE POUR L'INDUSTRIE ELECTRONIQUE  
305 Rue de Belleville, Paris 19, Frankrike

Svensk representant:

# THURE F. FORSBERG AB

Tel. 08/64 70 40 – 41 – 42

Box 63 – Farsta 1

Telex 10338



# Radioprognoser för februari 1965

Prognosen för radioförbindelser under februari månad är baserad på senaste kända och bearbetade jonosfärdata och på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet för februari  $R=7$ . Solfläckstalet  $R$  beräknas för mars till 7, för april till 8 och för maj och juni till 9. Medelsolfäckstalet  $R$  var för november 1964=6. Som jämförelse kan nämnas att motsvarande siffra var 5,6 för februari 1954 och 7,7 för februari 1944.

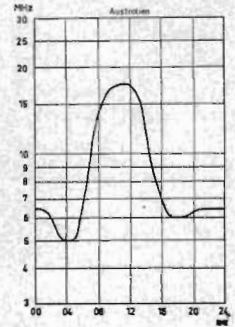
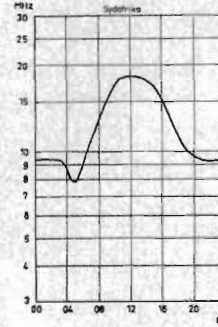
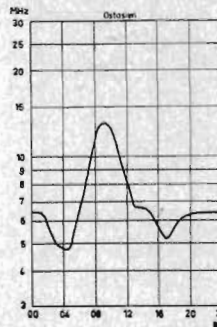
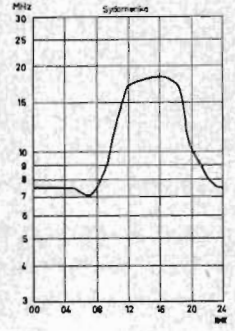
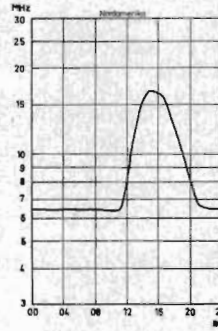
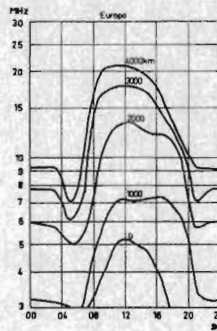
Prognosen anger beräknade värden på optimal arbetsfrekvens (FOT) och avser radioförbindelser över distanser 0-4000 km inom Europa och långdistansförbindelser med Ostasien, Nord- och Sydamerika, Sydafrika och Australien. Ofta kan man med gott resultat utnyttja frekvenser som ligger upp till 15 % högre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

Under denna månad och förvåren förekommer norrsken betydligt oftare än under vintermånaderna. Detta innebär att jonosfärstörningarna ökar och försvårar all radiotrafik.

Under dessa stormar kan dock extrema radioförbindelser ernås p.g.a. kraftigt ökad jonisering i de lägre jonosfärskikten.

Meteorskuren »Aurigid» inträffar den 9 februari och varar ca 5 dagar.

T S

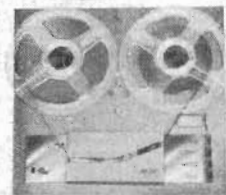


## JASON JTL STEREO TAPE UNIT



för 2- eller 4-spår stereo däck med 3 huvud. Avsedd att kombineras med varje high fidelity stereo förstärkare ex.vis Jason J2-10 Mk III. Många finesser för erhållande av högsta kvalitet såsom likströmsmatad gläd till ingångsrör, push-pull oscillator med indikatorkontroll, indikator för varje kanal, magnetiseringskydd, stereo eller mono inspelning, kontrollavlyssning från original eller band. Egen nätdel för 220 volt. Elegant svartlackerad ytterläda fristående eller panelmontering. Urförlig handbok med schema (eng.) medföljer. BYGGSATS komplett med 9 rör. Pris netto inkl. oms kr. 370.—

## LORLIN STEREO TAPE DECK



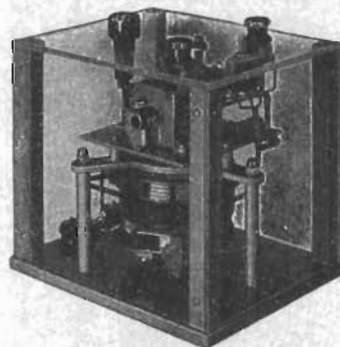
3 huvud 4-spår stereo, 3 motorer, 3 hast. 7 1/2" 3 3/4" o. 1 7/8" per sek. svaj mindre än 0,1 % Extremt lystgående. Pris netto inkl.oms kr. 615.—

## INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7, Stockholm. Tel. 30 58 75, 32 04 73

# RED

## AUTOMATISK KONSTANT-SPÄNNINGSHÅLLARE



Automatisk konstantsp.hållare, bestående av vridtransformator vilken manövreras över en 1-fas kondensatormotor medelst en högvärdig reläförstärkare med en

Noggrannhet av  $\pm 1\%$   
Reglerområde:  $-20\%$   $+10\%$   
Inställningstid: 10 %/sek.

Generalagent:

Typ RTWMor

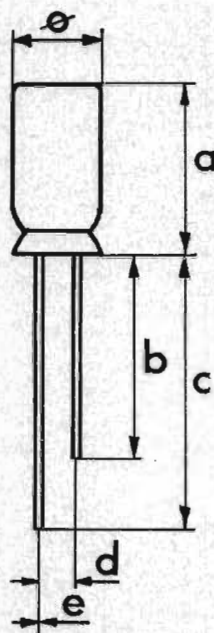
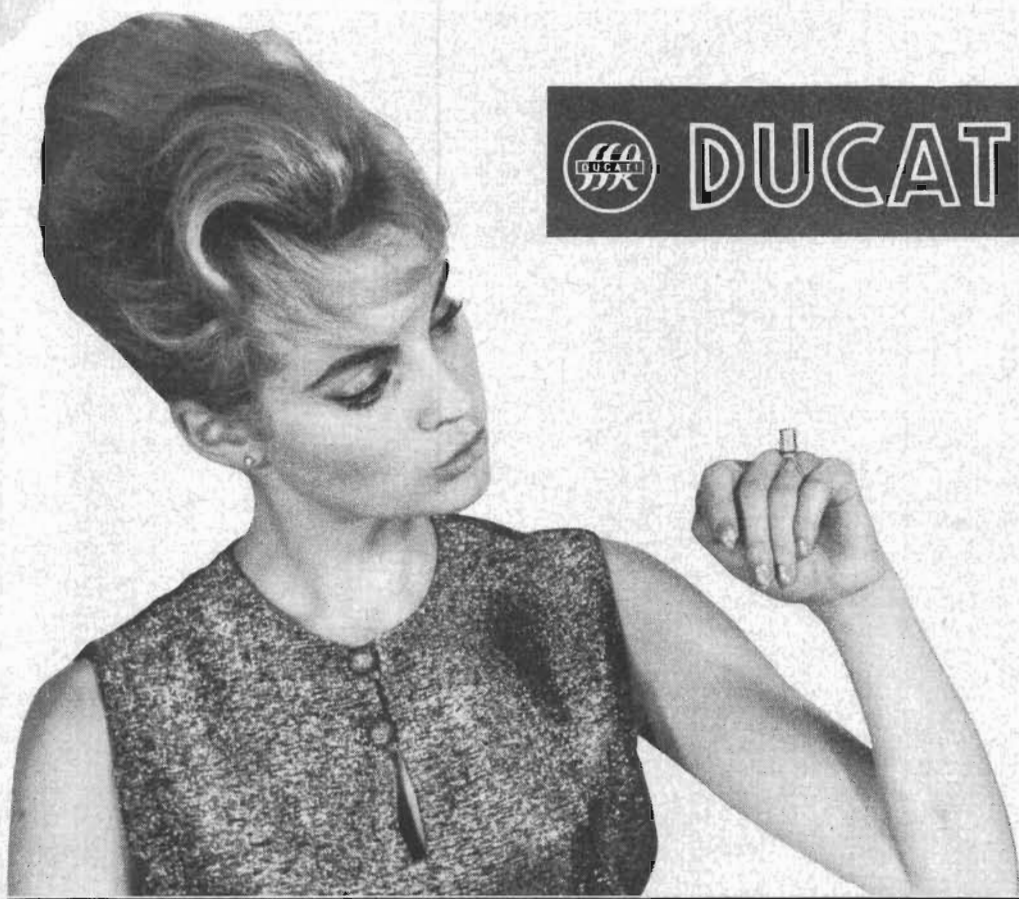
1-fas reglertransformator med motormanöverdon för oberoende inställbar manövertid i de båda rölseriktningarna.

- Specialutrustningar offereras på begäran

# A B D. J. STORK

Hölländargatan 8, Stockholm 3  
Tel. 11 29 90, 10 22 46, 21 73 16

# En ny "juvel" från



## Bägardimensioner

Dim. i m/m	Bägartyp		
	A	B	C
Ø	6,5	8,5	10,1
a	15 <sup>+0</sup> <sub>-1</sub>	15 <sup>+0</sup> <sub>-1</sub>	15 <sup>+0</sup> <sub>-1</sub>
b	~27	~27	~27
c	~37	~37	~37
d±0,5	2,5	2,5	5
e	0,6	0,6	0,6

**DUCATI ELETTROTECNICA**, Italien, utökar sitt rikhaltiga kondensatorprogram med **PRINTOLYT**, lågvolts elektrolytkondensator i metallbägare, i första hand avsedd för tryckt ledningsdragning.

**PRINTOLYT** är innesluten i aluminiumbägare och tätad med gummiförslutning, vilket garanterar fullständig hermetisk tillslutning.

**PRINTOLYT** har anslutningstrådar av olika längd för att monteringen skall förenklas och för att markera elektrodernas polaritet.

**PRINTOLYT** arbetar inom temperaturområdet -20° till +70° C.

**PRINTOLYT** levereras alternativt i isolerat utförande.

## Bägartyp vid resp. märkvärden

Kap. µF	Spänning, V					
	3	6	10	12	15	25
2						A
4					A	A
5			A	A	A	A
10	A	A	A	A	A	A
20	A	A	A	A	A	B
25	A	A	A	A	B	B
50	A	B	B	B	B	C
100	B	B	C	C		
150	B	C				
200	C					
250	C					

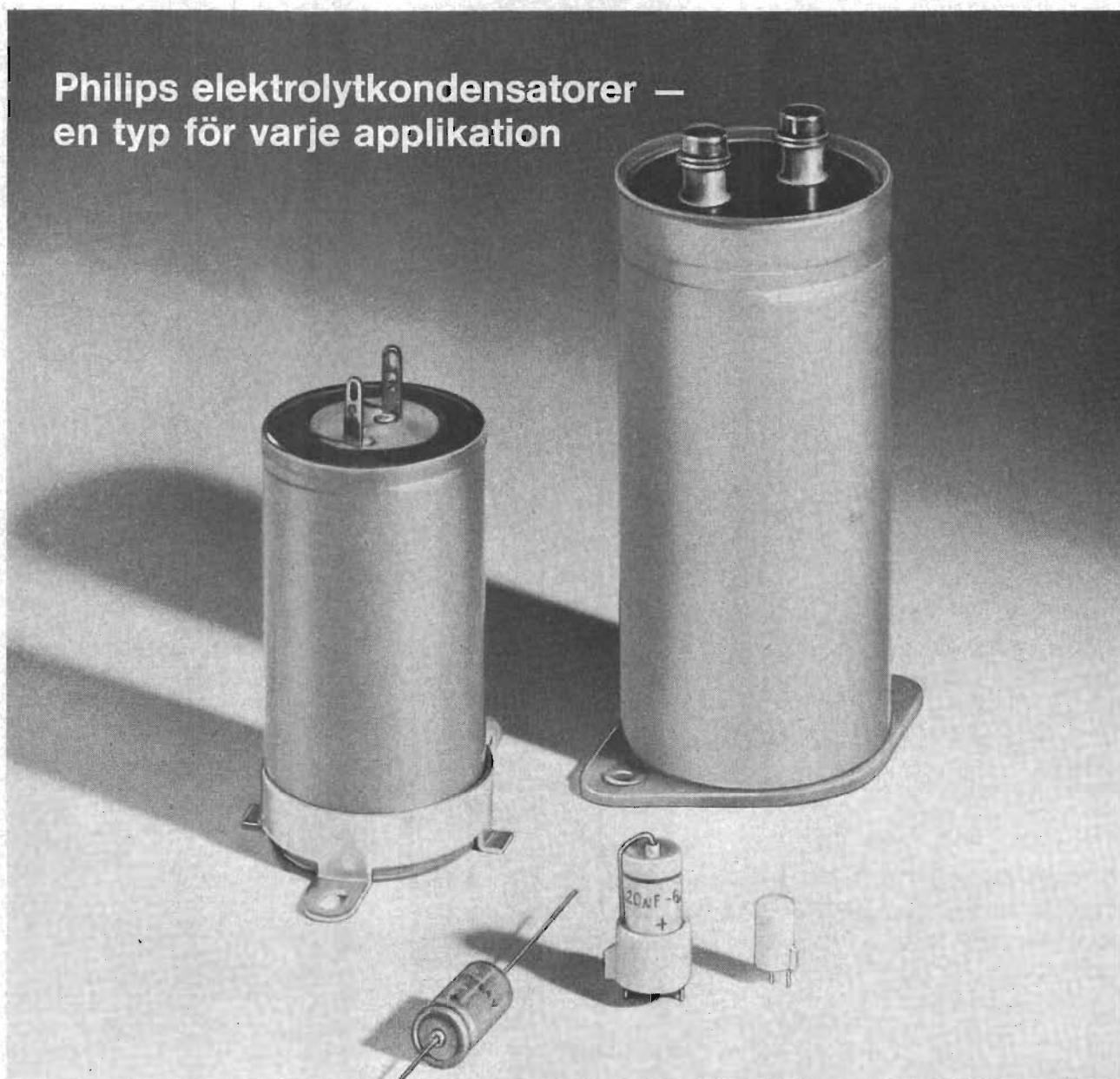


# bo knutsson ab solna

generalagent  
ingenjörfirman  
bo knutsson ab  
sommarsvägen 2 solna  
tel. VX 83.06.80



## Philips elektrolytkondensatorer — en typ för varje applikation



Stor kapacitans per volymenhet har gjort att elektrolytkondensatorer används i allt större utsträckning — framför allt i transistoriserade konstruktioner. Philips laboratorier har därför ingående studerat tillförlitligheten och långlivsegenskaperna för dessa komponenter. Resultatet redovisas i tabellen nedan.

### Standardtyper

Förutom nedanstående elektrolyter tillverkar Philips också ett antal specialtyper, för vilka data lämnas på begäran.

	Typ	Kapacitans	Spänning
Lågvoltstyp	C 426	0,64— 500 $\mu$ F	2,5— 64 V
	C 436	40 — 2000 $\mu$ F	4 — 64 V
	C 437	64 — 4000 $\mu$ F	2,5— 64 V
	C 431	320 — 25000 $\mu$ F	4 — 64 V
Högvoltstyp	C 436	2,5 — 80 $\mu$ F	100—400 V
Långlivstyp	C 428	2,5 — 320 $\mu$ F	4 — 64 V
	C 432	900 31500 $\mu$ F	6,4—100 V

### Förväntad livslängd och felfrekvens på basis av långlivsprov

Typ	Kanna	Förväntad livslängd i timmar (kontinuerlig drift)		Felfrekvens i % per 1000 timmar vid	
		40°C	60°C	40°C	60°C
C 426	1	10 $\cdot$ 10 <sup>3</sup>	1,6 $\cdot$ 10 <sup>3</sup>	2,5	16
C 426	2, 3	30 $\cdot$ 10 <sup>3</sup>	5 $\cdot$ 10 <sup>3</sup>	0,6	4
C 426	4, 5, 6,	50 $\cdot$ 10 <sup>3</sup>	8 $\cdot$ 10 <sup>3</sup>	0,4	2,5
C 436	00—03	100 $\cdot$ 10 <sup>3</sup>	16 $\cdot$ 10 <sup>3</sup>	0,16	1
C 437	00—03	80 $\cdot$ 10 <sup>3</sup>	13 $\cdot$ 10 <sup>3</sup>	0,25	1,5
C 431	4—10	160 $\cdot$ 10 <sup>3</sup>	25 $\cdot$ 10 <sup>3</sup>	0,1	0,6
C 428	1—4	200 $\cdot$ 10 <sup>3</sup>	32 $\cdot$ 10 <sup>3</sup>	0,025	0,16
C 432	11—14	200 $\cdot$ 10 <sup>3</sup>	32 $\cdot$ 10 <sup>3</sup>	0,014	0,25

**PHILIPS** 

Elektronik-komponenter, Fack, Stockholm 27, Tel. 08/635000 • Göteborgsavd., Box 441, Göteborg 1, Tel. 031/197600  
Dessa produkter säljs också av OY PHILIPS AB, Helsingfors • MINIWATT A/S, Köpenhamn • NORSK A/S PHILIPS, Oslo

# RADIO & TELEVISION

Tidskrift för radioteknik • elektronik •  
mätteknik • amatörradio • audioteknik

## Chefredaktör

JOHN SCHRÖDER

## Ekonomi- och marknadschef

GUNNAR LINDBERG

## I redaktionen

KJELL JEPSSON

THORE RÖSNES

ANNA-LISA NORRSÄTER

## Layout

KURT FINK

## Annonchef

HARRY LITNER

## 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

Pren.-pris: helår 30:—, halvår  
15: 50 (därav oms 1: 85 resp. —: 95)  
Pren.-pris utanför Norden:  
helår 34: 65

Samprenumeration RADIO & TE-  
LEVISION och ELEKTRONIK:  
helår 47: 50 (varav 3: 05 oms)

Lösnummerpris 3:— (inkl. oms.)

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



Omslagsbilden för detta nummer vi-  
sar ett med »lokaltelevisionssystem»  
utrustat trafikledartorn vid Horns-  
plan i Stockholm. Från tornet kan  
trafikledaren på tre TV-monitorer föl-  
ja trafiken även på de gator som inte  
ligger inom synhåll från tornet. Se s.  
60.

## I kommande nummer:

»Philicorda» — ny elektronisk or-  
gel för hemmabruk  Ny typ av  
fotoelektronisk orgel  Kristall-  
styrd 100 kHz sinus-kantvåg-puls-  
generator  Ny koppling för kri-  
stallstyrda övertonoscillatorer



## Skandinavisk rymdradiostart

I november i fjol invigdes, i anslutning till *Chalmers Rymdobservatorium* på Råö, en skandinavisk experimentstation för satellitkommunikation. Några månader tidigare hade till den europeiska rymdfartsorganisationen *European Space Research Organisation, ESRO*, överlämnats en genomarbetad svensk projektstudie för en satellit, avsedd för jonosfärundersökningar. I somras fullbordade det danska *Meteorologisk Institut* ett »satellitobservatorium», där man med hemmatillverkad teknisk utrustning är beredd att ta in de molntäckesbilder som utsändes från Nimbus-satelliten.

Allt detta är intressanta tidens tecken, som visar att Skandinavien börjar haka på den radiotekniska utveckling som anknyter till rymdens fredliga erövring.

### Nu är det

ju ingalunda så, att Skandinavien ligger i täten i Europa på detta gebit. Det finns redan sedan ett par år tillbaka reguljära stationer för interkontinental radio-kommunikation via satelliter igång både i England och Frankrike. Även Tyskland har kommit en bit på väg, den 1 oktober 1964 togs sålunda en tysk permanent satellitstation, belägen i närheten av München, vid Raisting, i bruk.

### Annars är det

England och Frankrike som gjort de största insatserna på rymdradiområdet i Europa. Nyligen sändes med amerikanska bärraketer den andra vetenskapliga satelliten, »Ariel II», upp — en satellit som liksom »Ariel I» utvecklats och byggts i England. Fransmännen har också sedan något år tillbaka en satellit i omloppsbana kring jorden, »Alouette I».

Västtyskland satsar f.n. hårt på rymdforskning, det är ju ett område där man har traditioner att bygga vidare på. Bland de kommande västtyska projekten kan nämnas en satellit med 1,5 tons vikt och 4—5 års livslängd, som skall sändas upp i slutet av år 1965. Ett annat intressant projekt är en 70 kg tung astronomisk satellit. Bland pågående projektstudier på litet längre sikt kan nämnas en 5 tons rymdplattform som skall sändas upp i en omloppsbana kring jorden.

### Sett mot bakgrunden

av vad som gjorts och görs i de stora länderna i Europa på rymdforskningsområdet är de skandinaviska insatserna blygsamma. Detta är inte bra. Man får inte bortse från den goodwill som kommer de nationer och de företag till godo som arbetar med rymdradioprojekt. Framförallt bör den svenska elektronikindustrin ha goda förutsättningar att göra sig gällande inom rymdteknikens elektroniksektor, den svenska elektronikindustrin har ju i årtal bearbetat elektroniska projekt som har med robotvapen och flygplansbeväpning att göra. Det innebär att det i Sverige redan finns tillgång till teknisk personal och resurser med god anknytning till denna sektor inom rymdtekniken.

### Det är synd

att det bland institutioner och myndigheter som fördelar de svenska forskningsanslagen finns så liten förståelse för rymdteknikens betydelse för vår elektroniska industri. De svårigheter som våra rymdforskare i bl.a. Kronogård och Kiruna har att brottas med är att hänföra till försenade, nedskurna eller uteblivna anslag. Denna njugghet kan vara en felbedömning, som på längre sikt kan få besvärande konsekvenser för den svenska elektronikindustrins möjligheter att hävda sig i framtiden.

(Sch)



## COMSCA – skandinavisk försöksstation för telesatellit

Den 26 november i fjol invigdes en experimentstation för satellitkommunikation i anslutning till Chalmers Rymdobservatorium på Råö. Stationen har tillkommit efter ett unikt interskandinaviskt samarbete.

Den 26 november i fjol invigdes den skandinaviska försöksstation för telesatellitmottagning som anordnats i anslutning till Chalmers Rymdobservatorium på Råö. Stationen har tillkommit som resultat av verksamheten inom *Skandinaviska Telesatellitkommittén (STSK)*, som bildades i januari 1962 som ett samarbetsorgan för teleförvaltningarna i Danmark, Norge och Sverige. Denna kommitté hade i uppdrag att handha frågor som rörde interkontinentala teleförbindelser via satelliter.

Under 1962 träffade STSK ett avtal med *Chalmers Tekniska Högskola* i Göteborg om att STSK vissa tider skulle få utnyttja det stora nya radioteleskop med 25 m diameter som vid denna tidpunkt planerades för uppförande vid Chalmers Rymdobservatorium på Råö, söder om Göteborg. Chalmers Tekniska Högskola skulle därvid svara för radioteleskopet och dess montering och likaså för anläggningarna för radioastronomi. STSK skulle svara för utrustningen för satellitmottagning och programstyrning av antennen.

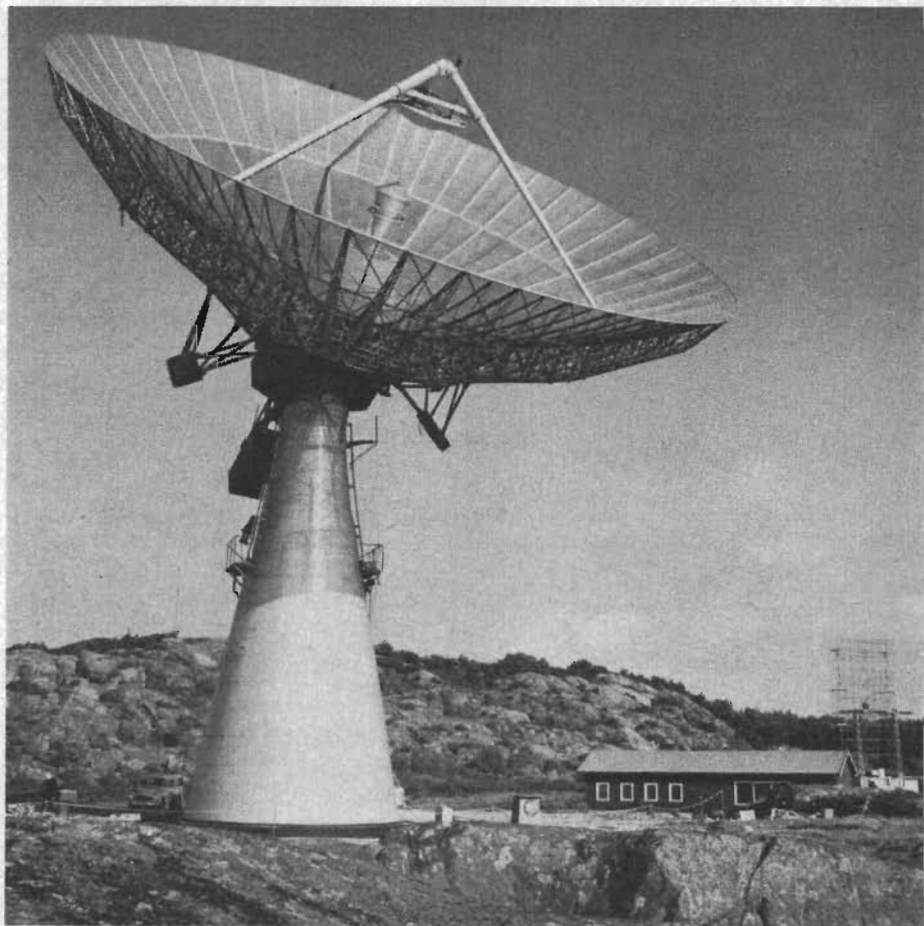
Under 1963 träffades en överenskommelse om visst samarbete med amerikanska rymdfartsstyrelsen *National Aeronautic and Space Administration (NASA)* i USA.

I samband därmed erhöll experimentstationen på Råö beteckningen »COMSCA» (sammansatt av *Communications* och *Scandinavia*).

Man har vid utrustningen av COMSCA-

stationen i stort sett följt vedertagna system för installationen och föredragit väl utprovade tekniska lösningar, detta för att vinna tid. Dock har man tillämpat en mera okonventionell teknik i samband med di-

Fig 1



# mottagning vid Chalmers Rymdobservatorium

mensioneringen av matarhornet och vidare har en originell metod för »scanning», finsöknings, utnyttjats. En ny förenklad metod för att interpolera banddata för satelliten har också utvecklats.

## Antennen

Den nya antennen har redan tidigare i sina huvuddrag presenterats i RT<sup>1</sup>. Här skall <sup>1</sup>Se *Nytt radioteleskop på Råö-observatoriet*. RADIO & TELEVISION 1964, nr 1, s. 44.

endast nämnas att antennen uppbäres av ett koniskt stältorn, se fig. 1, som innehåller elektronisk utrustning i fem våningar.

Antennen är utrustad med s.k. Cassegrain-optik, dvs. en hyperbelreflektor i parabolspeglens brännpunkt, se fig. 2. Hyperbelreflektorn är försedd med anordningar för konisk avsökning, detta åstadkommes med hjälp av mekaniska rörelser hos reflektorn. Denna är nämligen uppburen av tre hydrauliska med elektromagneter dirigerade stöd, se fig. 3, som kan förskjutas, varvid avsöknings- och fokuseringsrörelser kan erhållas. En konisk avsökning uppnås t.ex. genom att en trefasig kontrollsignal tillföres de elektromagnetiskt dirigerade stöden.

Olika avsökningsmönster kan erhållas genom lämpligt val av relativa amplituden och fäsen hos generatorsignalen som matar det servosystem som dirigerar rörelserna hos reflektorns tre stödpunkter. Servosystemet, som utvecklats av norska försvarets forskningsanstalt, ger också möjligheter att åstadkomma finfokusering, vilket i synnerhet vid radioastronomiska utrustningar är av särskilt stort värde.

## Matarhornet

Matarhornet har utformats på basis av beräkningar och laboratorieundersökningar som utförts vid *Mikrobølglaboratoriet* i Köpenhamn. Man ville komma fram till en okonventionellt stor apertur hos hornet för att få en väl definierad huvudlob och minskade sidolobber hos antensystemet.

Ett tubformat hölje, placerat i vertex för parabolspeglens tjänar som stöd för matarhornet, se fig. 4. Detta strålar mot hyperbelreflektorn som i sin tur kastar strålningen mot antenspeglern. Det tubformiga höljet ger samtidigt tillräckligt rum för

Fig 1

Radioteleskopet vid Chalmers rymdobservatorium med sitt fem våningar höga antenntorn, där erforderlig lågbrusig mottagarutrustning för telekommunikation och radioastronomiska undersökningar är inrymt.

Fig 2

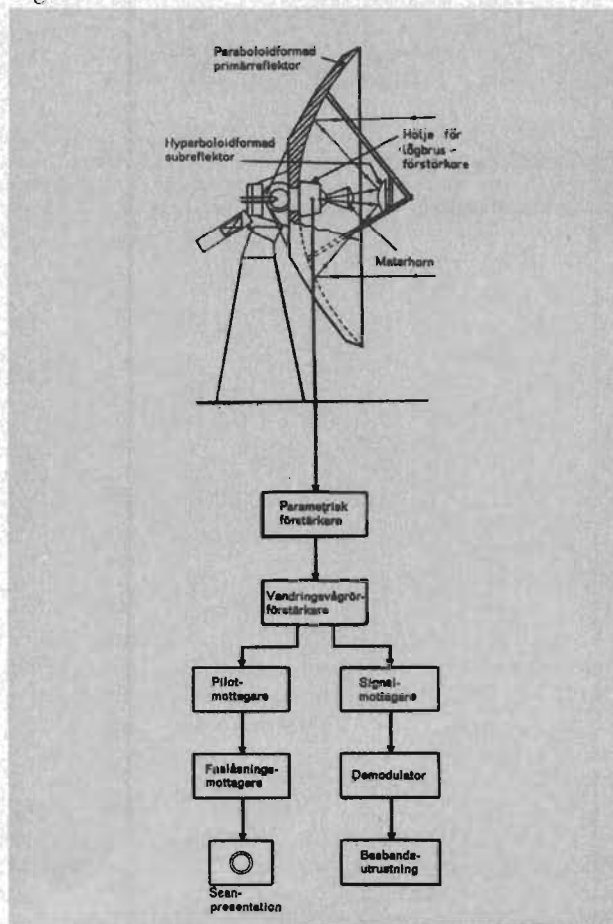
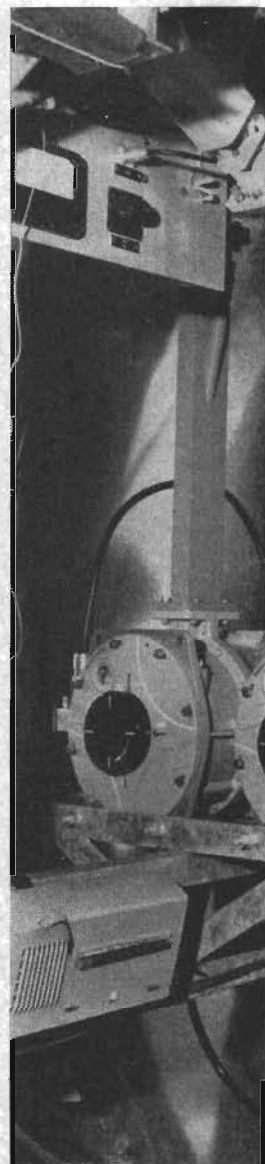
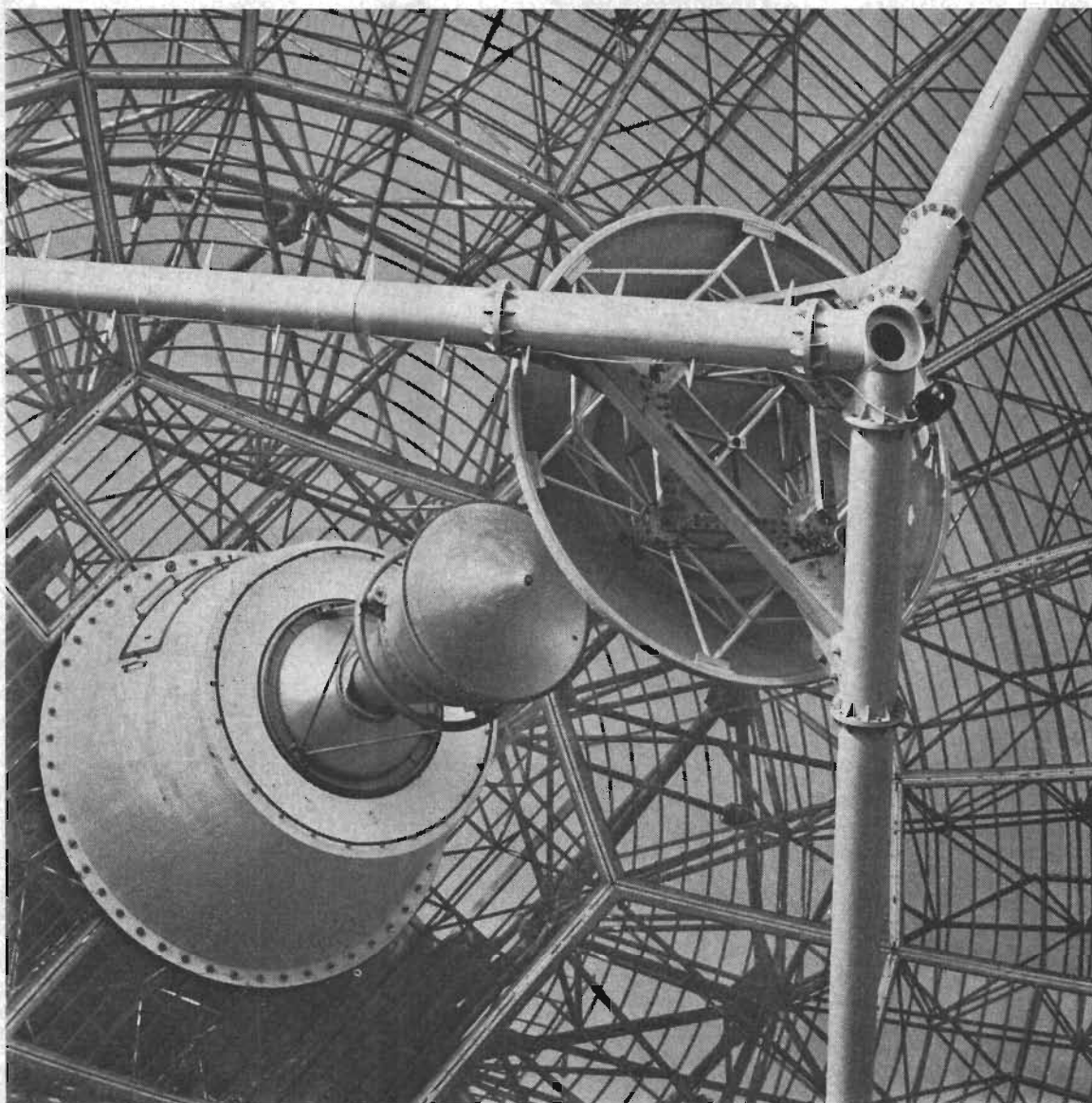


Fig 2

Radioteleskopets uppbyggnad samt blockschema för radioteknisk utrustning m.m.





**Fig 3**

*Här ses hyperbelreflektorn som riktar strålningen från matarhornet mot antenspegeln. Reflektorn bärs upp i tre rörliga stödpunkter. Reflektorn kan ges en mindre »avsökningsrörelse» med hjälp av elektromekaniska anordningar, varvid antennens strålningslob får en avsökande rörelse. I parabolspgelns mitt ses matarhornet som »siktat» mot parabolreflektorn.*

installationen av lågbrusutrustningarna för de mottagare som utnyttjas för telesatellitexperimenten och för de radioastronomiska försöken.

Förförstärkarna är utformade av Mikrobølgelaboratoriet i Köpenhamn. En parametrisk förförstärkare är ansluten till matarhornet via en vågledare. Efter denna följer en lågbrusig vandringsvågsförstärkare. Den parametriska förförstärkaren kan därför arbeta vid moderat förstärkning

och med relativt stor bandbredd. Brustemperaturen för mottagningssystemet är  $190^{\circ}\text{K}$  och med en beräknad antenntemperatur av ca  $40^{\circ}$  vid  $7,5^{\circ}$  elevationsvinkel hos antenner fås en brustemperatur hos hela mottagarsystemet av ca  $230^{\circ}\text{K}$ .

Till lågbrusutrustningen i det tubformiga höljet är framdragna flexibla koaxialkablar, se fig. 5, de förbinder lågbrusförstärkarna med huvudmottagaren, som är pla-

cerad i översta våningen i antenntornet. För att kablarna skall följa med vid parabolspgelns vridning är de lindade i spiral i sex varv.

#### **Kontrollbyggnaden**

I kontrollbyggnaden, som ligger på ca 80 m avstånd från antennen, ingår erforderlig kontrollutrustning för antenn-, modulator- och demodulatorutrustning, vidare bärfre-



## COMSCA — resultatet av ett skandinaviskt samarbete

**R**åö-anläggningen är inte bara märklig genom sina imponerande dimensioner och sin förnämliga tekniska konstruktion utan även därför att den är en påtaglig bekräftelse på att ett intimt samarbete mellan många olika parter kan leda till resultat, framhöll generaldirektör *Håkan Sterky* i ett anförande vid invigningen av radioteleskopet med tillhörande anläggningar på Råö. — »Teleskopet med sin spegel pekande mot skyn står som en symbol för samverkan mellan grundforskning och tillämpad forskning, mellan vetenskaplig verksamhet vid en teknisk högskola och praktiska tillämpningar vid statliga förvaltningar, mellan Skandinavien tre affärsdrivande televerk och mellan unga forskare och ingenjörer. Som televerkens företrädare i detta samarbete har den skandinaviska telesatellitkommittén, *STSK*, fungerat.

Det belopp som de tre teleförvaltningarna sammanlagt har anslagit för *STSK*:s del i Råö-arbetet fram till slutet av kalenderåret 1965, uppgår till 3,5 milj. svenska kronor, fördelade med 25 % på Norge, 30 % på Danmark och 45 % på Sverige.»

»Råö-anläggningen har inte några kommersiella syften», underströk *Sterky*. »Den är begränsad till mottagning av signaler från telesatelliter, och *STSK*:s medverkan har ett tvåfaldigt syfte. Dels har vi genom vårt engagemang velat skapa förutsättningar i våra länder för unga ingenjörer att lära sig alltmera om framtidens teleteknik, så att de skall bli skickade att göra positiva insatser i den fascinerande tekniska värld som nu öppnar sig för oss alla. Dels kommer vår medverkan här på Råö att ge oss en möjlighet överväga om Skandinavien i fortsatt gott samarbete framdeles skall bygga en kommersiell jordstation för telekommunikationer via satelliter — en situation som kan bli aktuell inom de närmaste åren, om teknikerna kan lösa det s.k. multiple-access-problemet och om andra europeiska länder kommer att sätta för höga taxor för transitotrafik över deras jordstationer.»

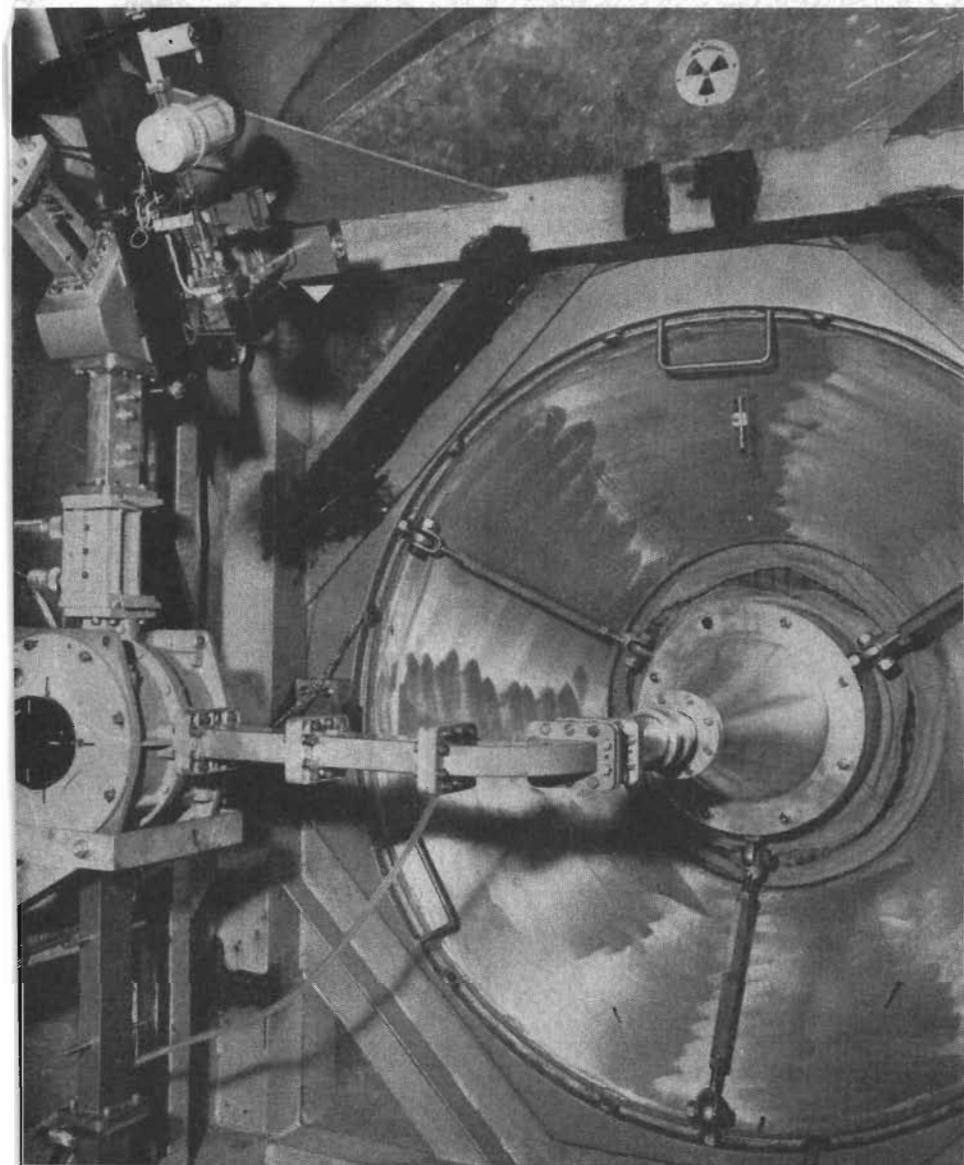


Fig 4

Det inre av den stora tubformiga struktur i antensspegelns vertex som uppbär matarhornet. I detta tubformiga hölje är de parametriska förstärkarna inrymda, de är kopplade via en vågledare till matarhornet som sticker in i tuben t.h. på bilden.

kvensutrustning för anslutning till telefonnätet samt elektronisk utrustning för inställning och styrning av antennen. I samma byggnad ingår erforderlig mätteknisk utrustning och registrerande apparatur. Se fig. 8.

Norska försvarets forskningsanstalt har utvecklat och dimensionerat antennens styrsystem, som har en inställningsnoga-gramhet av två bågminuter. Antennens

inställning kontrolleras av elektriska servomotorer. Strömmen till servomotorerna kan kontrolleras manuellt eller via ett automatiskt styrsystem. I senare fallet utnyttjas informationer från *Goddard Space Flight Centre* i USA som ger erforderliga banddata för satellitpassagera. Dessa banddata bearbetas först i en datamaskin från vilken styrdata för antennens inställning erhålles på en hålembes.

Den digitala inställningsapparaturen för



antennen innehåller också en klocka som matar fram håltremsan, som därvid ger kommandosignaler till servomotorerna via en digital-analogomvandlare. Vid denna omvandling utnyttjas intern interpolation av andra ordningen för att erforderlig ingångsinformation skall reduceras till ett minimum. Därigenom har man kunnat minska ingångsdata högst avsevärt; längden på en håltremsa för en typisk satellitpassage för satelliten Relay är sålunda endast några få meter.

Huvudmottagaren som är uppställd i antenntornet, se fig. 6, har dimensionerats av Telestyrelsens laboratorium i Farsta. Denna mottagare, som går på 70 MHz, är en modifierad radiolänkmottagare. Pilotsignalen mottages i en fasläsningsmottagare med liten bandbredd och med en läsningsbredd av ca  $\pm 250$  kHz. Pilotmottagaren har utgångar för mätning av fältstyrkan, Doppler-effekten och av den modulering som uppträder vid hyperbelreflektorns avsökning rörelser.

Huvuddelen av apparaturen och manövreringsanordningarna för antennens styrning och avsökning är anbringad i ett manöverbord i kontrollrummet, se fig. 9. Här finns också anordningar för mätning och registrering av inkommande signaler och vissa funktioner i mottagarapparaturen. Mätning av brusegenskaperna i olika punkter av mottagarens HF-delar görs t.ex. med hjälp av fjärrmanövrerade vägledaromkopplare.

I kontrollrummet ingår ett datainsamlingsystem som utnyttjas för att samla data vid satellitpassagerna. Bl.a. ingår här en sexkanals skrivare och ett dataloggingssystem som ger utspänningen på en håltremsa i digital form i telexkod för tio analoga och fem digitala ingångar.

Vid invigningen av COMSCA-stationen den 26 november i fjol överfördes ett TV-program från USA. Överföringen skedde via satelliten »Relay I» från en satellitstation belägen i Mojave-öknen på amerikanska västkusten.

Avståndet till satelliten var vid detta tillfälle ca 11 000 km från vardera stationen och antennens elevationsvinkel i Råö var endast ca 8°. Sändningen varade ca 10 min.

De TV-bilder som erhöles på Råö var av mycket god kvalitet. De uppställda TV-mottagarna var omtrimmade för det amerikanska 525-linjerssystemet. TV-bilder överfördes till Stockholm, där en konvertering till 625-linjerssystemet skedde med hjälp av en enkel vidikonkamera placerad framför en 525-linjers mottagare som mottog signalerna från Göteborg. Detta primitiva linjekonverteringssystem gav upphov till en avsevärd försämring av bildkvaliteten, varför den signal som gick ut över nordvisionsnätet på inget sätt gav rättvisa åt de på Råö direktupptagna 525-linjersbilderna.



Fig 5

Detta är koaxialkablarna och andra kablar som förbinder lågbrusförstärkarna som anbringats i anslutning till antenncornet och blandare samt 70 MHz MF-förstärkare i tornets andra våning. Kablarna är anbringade i en spiral för att de skall kunna följa antennen i dess vridrörelser.

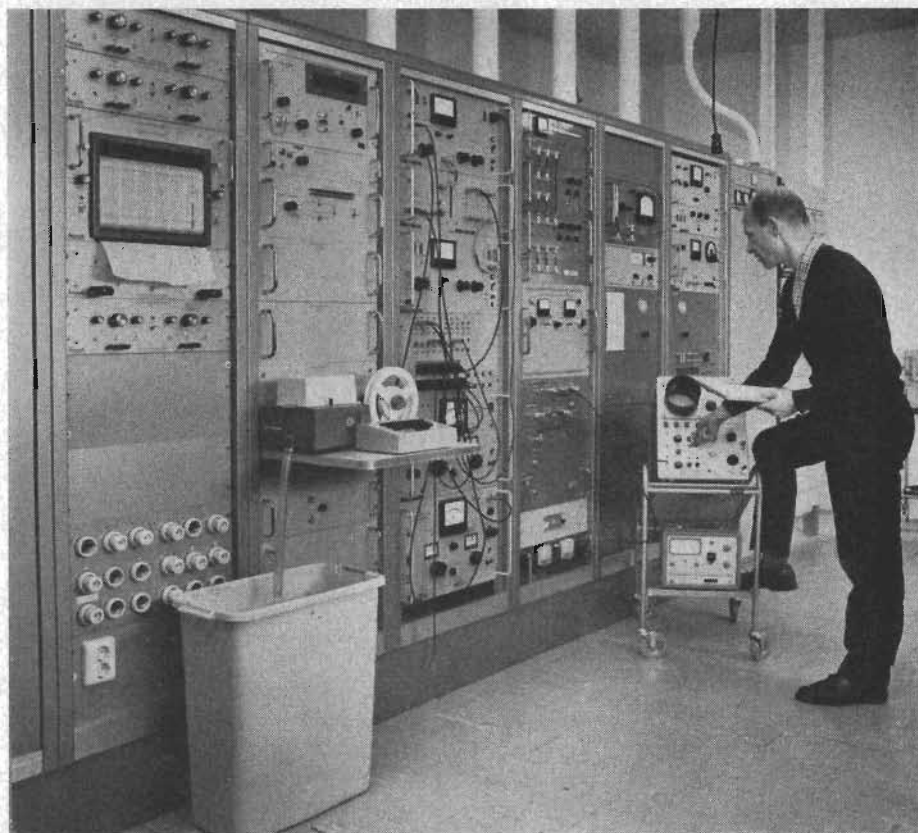
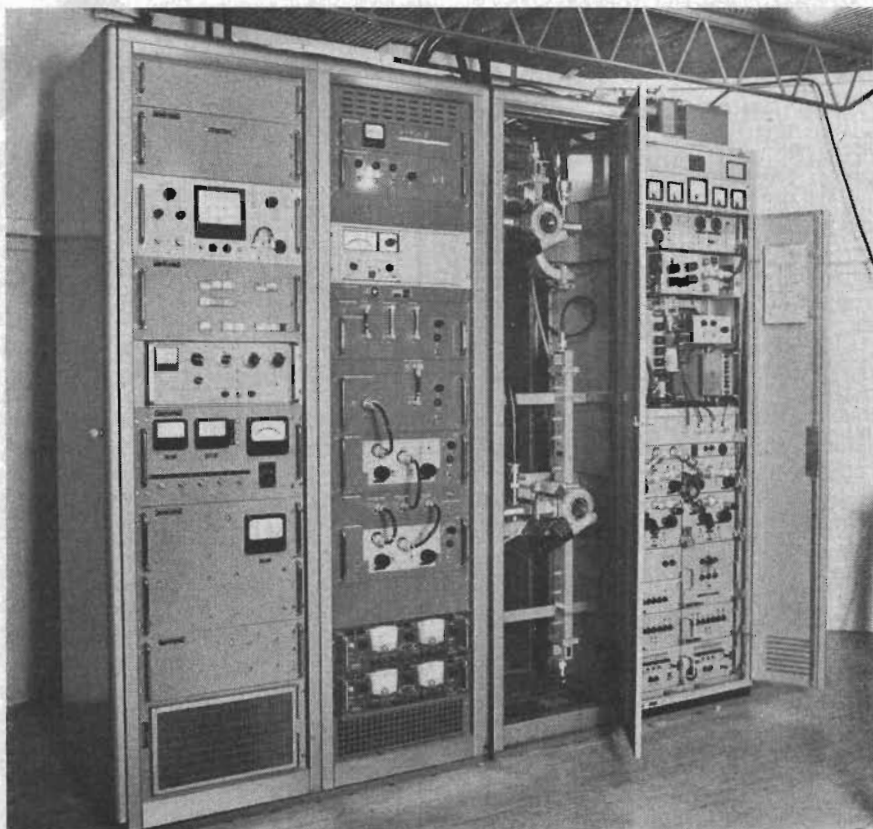


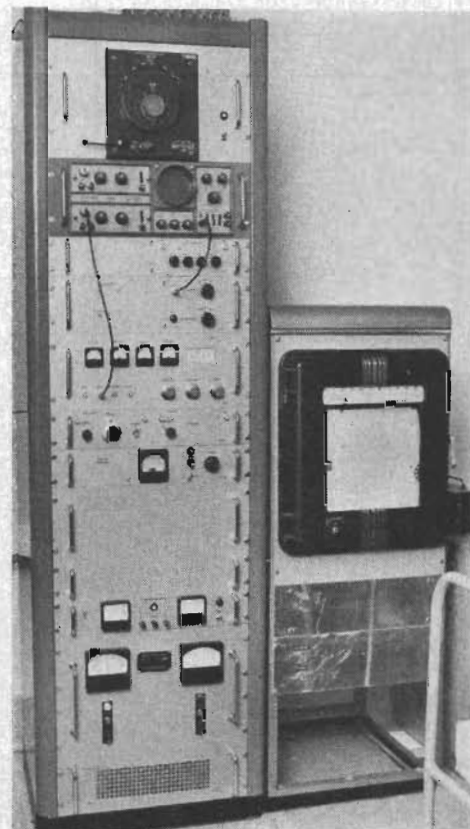
Fig 8

Från kontrollrummet på Råö-observatoriet. Här ses i stativet längst t.v. bl.a. en 6-kanals skrivare, vidare en håltremsans för upptagning av information från 15 kanaler. Övriga stativ innehåller mätinstrument och registrerande instrument m.m.



**Fig 6**

*Denna apparatur, som tillhör STSK, står uppställd i andra våningen i antennornet. Här förstärks inkommande signalfrekvensen 4000 MHz och blandas med en högstabil lokaloscillatorfrekvens, så att en mellanfrekvens ca 70 MHz erhålles. I den öppna dörren till stativ nr 3 från vänster skimtar vägledarswitchar för inkommande signalspänningen. I den visade utrustningen ingår också brusmätare m.m.*



**Fig 7**

*Detta är Chalmers' radioastronomiska mätutrustning, uppställd i en av våningarna i antennornet. Apparaturen omfattar registrerande instrument för vätelinjen, 21 cm våglängd.*



**Fig 9**

*Interiör från kontrollrummet vid Råö-observatoriet. Operatören ställer här in antenuspeglarna i önskad position. Det oscilloskopet som ses till vänster registrerar de avsökningrörelser som hyperbelreflektorn genom mekaniska avsökningrörelser åstadkommer hos antennens huvudlob. Elevations- och azimutvinklar hos antennen avläses digitalt, även tiden i GMT. Remsläsaren längst ner till vänster användes vid automatisk styrning av antennen.*



# Strålningsbältena kring

(Forts. från nr 1/65)

## Van Allen-bältena

Enligt solvindsteorin kommer som redan antytts vid en soleruption som når jorden de yttersta och svagaste kraftlinjerna i jordens magnetfält att »blåsas» åt sidan, medan de närmare jorden belägna kraftlinjerna kommer att komprimeras starkt på den solbelysta sidan av jorden. På jordens mörka sida däremot, kommer kraftlinjerna att tänjas ut till många tusen kilometers längd. Se fig. 13.

Man kan sålunda föreställa sig magnetosfären som en utsträckt, äggformad urholkning i solvinden. Gränssytan mot den interplanetariska rymden är mycket väl markerad på den solbelysta sidan. Läget i rymden av denna gränssyta är helt beroende på den rådande solvinden. Är denna svag, ligger gränssytan ca 0,065 milj. km från jorden, men en stark vind från solen kan trycka tillbaka den till ungefär 0,04 milj. km.

De yttersta kraftlinjerna i jordens magnetfält som beskriver den yttersta begränsningsytan hos magnetosfären träffar jorden på mellan 70 och 75° nordlig och sydlig magnetisk latitud. Detta innebär att rakt över polerna är rymden helt fri från infångade partiklar. Men vid lägre latituder är magnetosfären från några hundra km höjd över jordytan fylld med protoner och elektroner av relativt liten energi. Kring de kraftlinjer som passerar magnetiska ekvatorn på en höjd av ca 3000 km ligger sålunda ett infångat bälte av protoner med högt energiinnehåll. Ytterligare ett bälte, som innehåller snabba elektroner, omspannar den magnetiska ekvatorn på en höjd av ca 15 000 km. Dessa två bälten kallas för Van Allen-bältena. De har fått sitt namn efter James A Van Allen vid State University of Iowa. Det var nämligen med en instrumentutrustning, konstruerad av Van

Allen och hans kolleger som man — som inledningsvis omnämndes — med den första amerikanska satelliten Explorer I upptäckte och gjorde den första kartläggningen av bältena.

En mer detaljerad bild av de båda Van Allen-bältena visas i fig. 14. Kartan är baserad på mätvärden från Geiger-räkna-

re, den ger därför ingen uppfattning om fördelningen av de olika partiklar som förekommer inom strålningsbältena. Se mera härom nedan.

## Inre Van Allen-bältet

Månraketerna Pioneer III (1958) och Pioneer IV (1959) utförde mätningar ge-

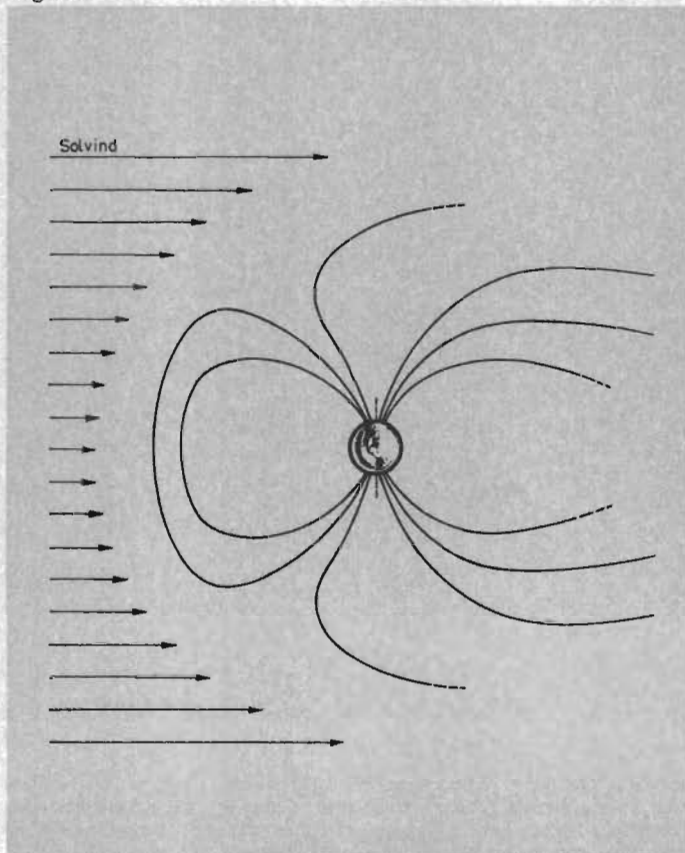
Fig 13

*Magnetosfären, dvs. det område kring jorden som domineras av jordens magnetfält, deformeras av solvinden.*

Fig 14

*Genomskärning av den del av magnetosfären som innehåller de båda Van Allen-bältena. Avstånden anges här med jordradien som enhet. De inlagda nivåkurvorna anger räknefrekvensen hos de skärmade Geiger-rör som utförde mätningarna i »Pioneer III» och »Explorer IV». Den höga räknefrekvensen i det inre bältet orsakas av högenergiprotoner, medan energirika elektroner orsakar maximet i det yttre bältet. Diagrammet ritades redan 1959, och trots att man sedan dess utfört miljontals nya mätningar har man inte funnit anledning till några väsentliga korrigeringar.*

Fig 13



## jorden (II)

nom magnetosfären ungefär i ekvatorialplanet. Dessa mätningar bekräftade att det jordmagnetiska fältet hade infångat två bälten av högenergipartiklar. Mätningarna med Pioneer III visade att det inre bältet är karakteriserat av en strålning, kraftig nog att genomtränga en sex millimeter tjock blyplåt. Pioneer IV rapporterade ett

år senare samma intensitet inom det inre bältet.

Inom det yttre bältet konstaterade man emellertid vid mätningarna med Pioneer IV att förhållandena hade ändrats radikalt. Strålningen hade ökat mycket kraftigt i intensitet och bältet hade en betydligt större genomskärningsyta. Senare ameri-

kanska och ryska mätningar har visat att flödet i det yttre bältet kan variera på mindre tid än en dag med en faktor av tio eller mer, däremot tar det för det inre bältet omkring ett år att ändra flödet med en faktor av tre.

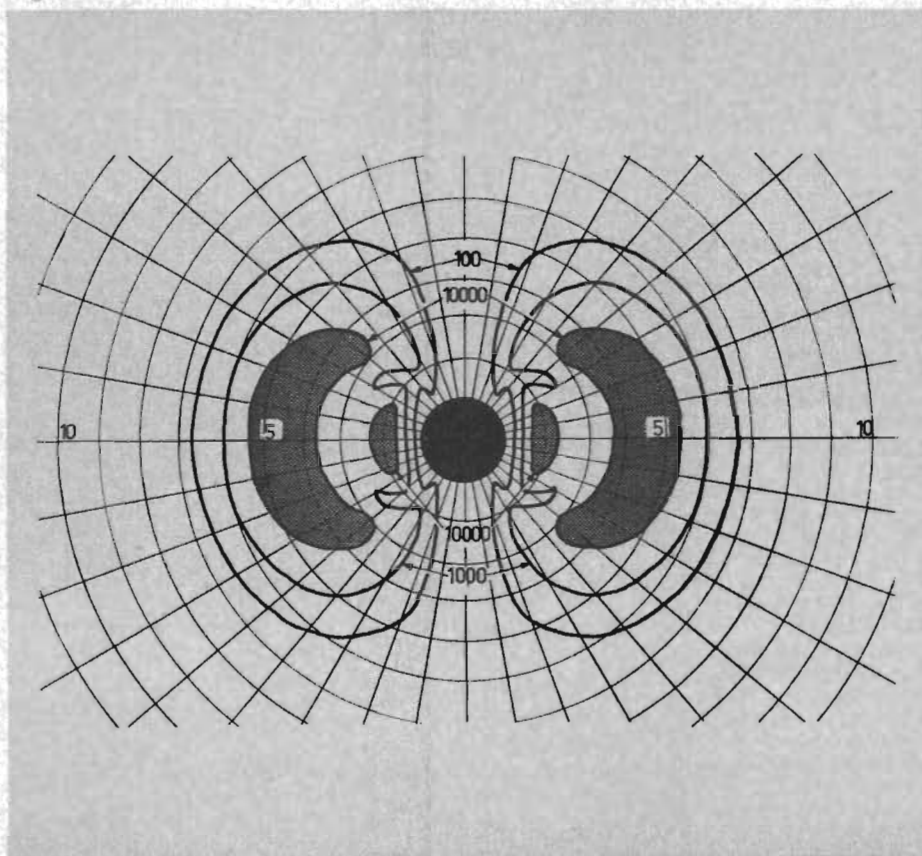
På grund av denna olikhet i de två bältenas tidsberoende har man föreslagit att deras partiklar kommer från skilda källor. Många forskare har dragit slutsatsen att en relativt svag källa av partiklar kan underhålla det stabila flödet i inre bältet; den svaga men jämna kosmiska strålningen synes väl kunna fylla kraven. Däremot måste man för det yttre bältet ha en källa som visar rätt kraftiga variationer med tiden. Den överensstämmelse som konstaterats mellan fluktuationer i det yttre bältets strålning och solaktiviteten indikerade att solvinden var den sökta källan.

De tidigare mätningarna med Geiger-rör kunde inte avslöja någonting om partikelsammansättningen i de två bältena. Senare mätningar, med annan teknik, i det inre bältet har emellertid avslöjat att partiklarna är protoner, de snabbaste av så hög energinivå som 600–700 MeV. Huvudparten har en energinivå omkring 30 MeV. Dessa partiklar kunde mycket lätt tränga igenom skärningen kring Geiger-rören på de första Explorer-satelliterna. Detta förklarar den mätning som rören utsattes för.

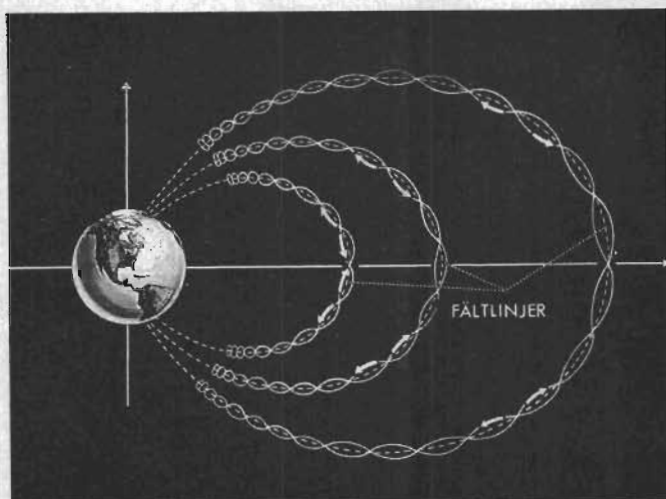
Ytterligare en mätning, utförd i september 1960, har bekräftat att det inre strålningsbältet innehåller protoner av ovan nämnda energiinnehåll. Man sände vid denna mätning ut en apparatur, som innehöll fotografiska plåtar belagda med en radioaktiv emulsion, längs en bana genom det undre Van Allen-bältet på en höjd av ungefär 1500 kilometer.

Som nämnts tidigare är förmodligen

Fig 14







**Fig 15**  
 Denna bild illustrerar hur partikelstrålning infångas av jordens magnetfält; partiklarna beskriver spiralformade banor utefter jordmagnetfältets kraftlinjer och kommer att pendla mellan jordens magnetiska nordpol och magnetiska sydpol. På detta sätt utbildas de strålningsbälten som omger jorden.

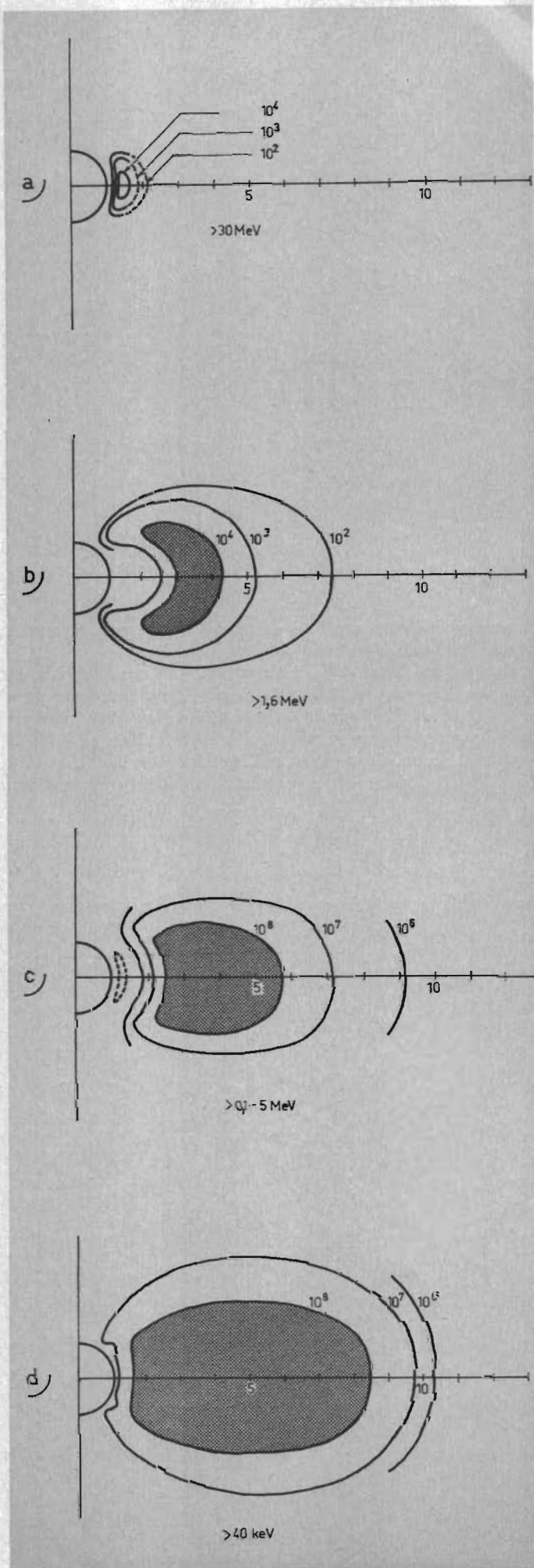
existensen av det inre Van Allen-bältet sammankopplad med den kosmiska strålningen. Förklaringen härtill är följande: När den kosmiska strålningen träffar jordens yttre atmosfär åstadkommes en emission av neutroner av hög energi. På sin väg ut i rymden kommer vissa av dessa neutroner att genomgå ett radioaktivt sönderfall i protoner och elektroner. Dessa fångas sedan av jordens magnetiska fält, se fig. 15. Denna teori förutsäger ett maximum relativt nära jorden och vidare att strålningsbältet bara kan existera på latituder relativt nära ekvatorn. Det uppmätta energispektret hos protonerna stämmer väl med teorin. Däremot har mätningar av energispektret för elektronerna i bältet inte givit samma överensstämmelse. Detta kan dock ha helt andra orsaker, varför denna teori får anses som den mest troliga.

**Yttre Van Allen-bältet**

Eftersom det yttre bältet ligger så mycket längre från jorden än det inre är det betydligt besvärligare att bestämma strålningens sammansättning i detta bälte. Van Allen fann att en skärmning med 6 mm aluminium starkt absorberade strålningen. Han föreslog att partiklarna sannolikt var av låg energi. Detta skulle betyda att Geiger-röret i Pioneer-raketerna inte hade räknat partiklar utan den röntgenstrålning som produceras när elektroner av 40–50 keV bombarderar skärmningen. Geiger-röret är nämligen mycket ineffektiva för att upptäcka röntgenstrålning producerad på detta sätt. Denna teori accepterades tämligen allmänt då den visade god överensstämmelse med tidigare data från raketerna inom norrskenzonen.

**Fig 16**

För att få bättre kunskap om sammansättningen av Van Allen-bältena har man gjort detaljstudier av förekomsten av olika partikelslag. Kurvorna visar förekomsten av hög- och lågenergi-protoner respektive elektroner. Intensitetskurvorna anger antalet injallande partiklar av respektive energinivå per  $cm^2$  och per sekund. I a) visas förekomsten av energirika protoner ( $> 30 MeV$ ). Som framgår av fig. utgör dessa det väsentliga innehållet i det inre Van Allen-bältet. I b) och c) visas att det yttre Van Allen-bältet domineras av elektroner med tämligen högt energiinnehåll. I d) visas att man inom hela magnetosfären har en jämn bakgrundsstrålning av tämligen energifattiga elektroner ( $> 40 keV$ ).



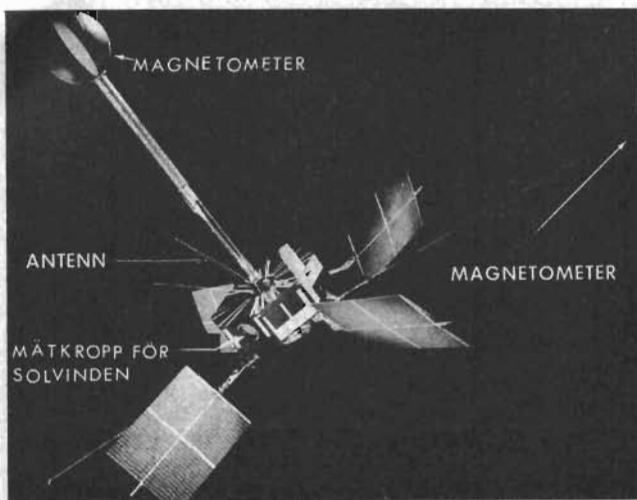


Fig 17

Explorer XVIII sändes den 27/11 1963 ut i en bana halvvägs till månen, (högsta banhöjd 192 000 km över jordytan) jfr fig. 2. Den innehöll bl.a. flera magnetometrar för uppmätning av det interplanetariska magnetfältet och en mätropp för uppmätning av solvinden.

Situationen förblev oklar ända fram till slutet av 1961. Van Allen och hans kolleger lyckades då placera sju nya partikeldetektorer i en bana runt jorden. Explorer XII kretsade t.ex. i tre månader i en omloppsbana med ett största och minsta avstånd till jorden av 0,075 Mkm resp. 300 km. Omloppstiden var närmare ett dygn. En analys av mätvärdena från Explorer XII visade att man i stort sett hade två komponenter i elektronstrålningen i den yttre zonen. Den höga räknefrekvensen som de skärmade rören visade i centrum av det yttre bältet resulterade förmodligen från ett flöde av penetrerande partiklar. Efter en jämförelse med mätvärdena från den andra ryska månaraketen drog man slutsatsen att dessa penetrerande partiklar måste vara elektroner med energier mellan 1 och 2 MeV. Den maximala flödestätheten varierade med tiden mellan  $10^3$  och  $10^6$  partiklar per  $\text{cm}^2$  och sek. Dessa variationer stämde väl med tidigare mätvärden. Det finns relativt få av dessa högenergi-elektroner i det yttre bältet, men de rör sig med så stor hastighet att de åstadkommer ett kraftigt flöde.

Instrumenteringen ombord på Explorer XII visade att förutom detta högenergi-flöde så har man ett stadigare bakgrundsflöde av lågenergi-elektroner. Dessa hade energier av några tiotals keV. Som tidigare nämnts kan dessa bara ha indikerat sin närvaro i Geiger-rören genom den röntgenstrålning de genererar i rörens skärm.

I fig. 16 visas hur man nu tänker sig att flödestätheten för hög- och lågenergi-elektroner respektive protoner är fördelad i rymden i jordens närhet.

Genom de mätningar som utfördes med Explorer XII fick man en värdefull komplettering av den allmänna bilden av magnetosfären. Mätningarna visade att flödet av lågenergi-elektroner (genomträngningsförmåga större än 0,0025 mm aluminium) förblir i stort sett konstant i ekvatorialplanet när man går från inre Van Allen-bältet genom det yttre bältet och ända ut till slutet av magnetosfären. Se fig. 16d. Dessa mätningar bekräftade på ett elegant sätt de preliminära resultaten från Explorer IV (1958). Dessa antyde redan då närvaron av låg energistrålning i inre bältet.

Teorin att strålningen kom från elektroner bekräftades ytterligare sedan man gjort försök att skjuta upp Geiger-räknare med små magneter monterade framför deras fönster. Magneterna åstadkom en kraftig avböjning i partikelbanorna — den enda partikel som har tillräckligt liten massa för att påverkas på detta sätt är elektronerna.

Andra experiment, utförda ombord på Explorer XII, visade att magnetosfären även innehåller lågenergi-protoner, se fig. 16d. Flödestätheten av lågenergi-protoner i centrum av yttre bältet visade sig vara av samma storleksordning som flödestätheten för lågenergi-elektroner. Vidare indikerade mätningarna att den genomsnittliga protonenergin minskar med ökande höjd. Denna minskning orsakas delvis på grund av att det svagare jordmagnetiska fältet på höga höjder inte längre kan tvinga in högenergi-protoner i så täta spiraler att de blir infångade.

Mätningar inom magnetosfären indikerar att flödet av protoner med ett visst energinnehåll är ungefär lika stort som flödet

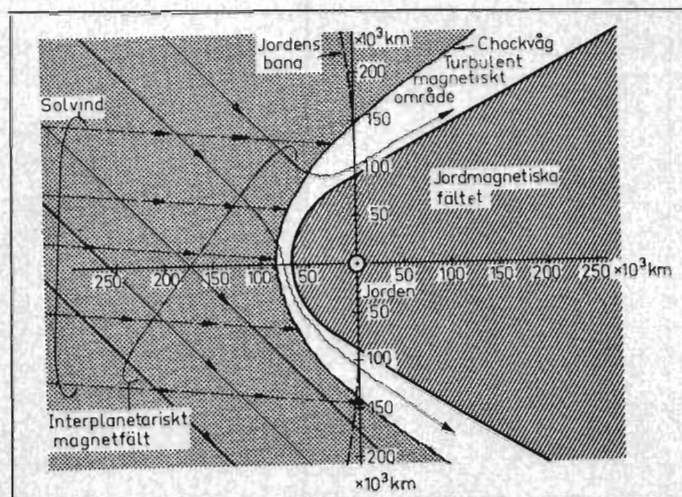


Fig 18

Enligt registreringar gjorda av Explorer XVIII ser magnetfältet i jordens omedelbara närhet ut på detta sätt. Solvinden alstrar en chockvåg på ca 75 000 km avstånd från jorden. Mellan denna chockvåg och gränsen för jordens magnetfält uppstår en region av turbulent magnetiskt fält, i denna region avledes elektroner och partikulär strålning förbi jorden.

av elektroner med samma energinnehåll. Detta förhållande är svårt att förklara, då man vet att solvinden, som anses svara för tillförseln av partiklar i magnetosfären, innehåller en blandning av protoner och elektroner som alla rör sig med samma hastighet. Protonerna är ca 2000 ggr så tunga som elektronerna och får därmed en väsentligt större kinetisk energi än elektronerna. Elektronerna måste därför accelereras på något sätt för att man ska få samma flödestäthet vid samma energinivå för de bägge partikelslagen. Man tror därför att man får en rymdladdning av protoner i ytterområdet av magnetosfären och en motsvarande laddningskoncentration av elektroner utanför magnetosfären. Den elektriska fältstyrkan mellan dessa båda rymdladdningar skulle då kunna accelerera ett mindre antal elektroner till den energinivå som behövs för att förklara mätningarna.

De bästa kartläggningarna av magnetosfärens ytterområden på den solbelysta sidan har gjorts av Explorer XII. Vid samtliga passager visade det sig att övergångsområdet mellan magnetosfären och fria världsrymden är mycket tunt, av storleksordningen 150 kilometer. Mätningar med magnetometer ombord på satelliten visade att det jordmagnetiska fältet är kraftigt distorderat och mycket variabelt i amplitud och riktning utanför magnetosfären.

### Nya jakta

Beträffande utseendet av magnetosfären på jordens mörka sida har man ända tills helt nyligen haft tillgång till mycket få mätdata. I november 1963 utsändes emellertid en interplanetarisk satellit, Explorer



## ”ESRO 1” — ett svenskt satellitprojekt

**T**vå månader innan »COMSCA», den skandinaviska stationen för experiment med radiokommunikation via satelliter, invigdes på Råö<sup>1</sup>, överlämnades av Saab till det europeiska samarbetsorganet för rymdforskning, *European Space Research Organisation*, ESRO, en s.k. »projektstudie» för en satellit »ESRO 1», avsedd att utnyttjas för jonosfärundersökningar.

ESRO, som bildats av ett tiotal europeiska stater med Frankrike, England och Tyskland i spetsen, har till målsättning att utforma och organisera en europeisk rymdforskning, baserad på de resurser som

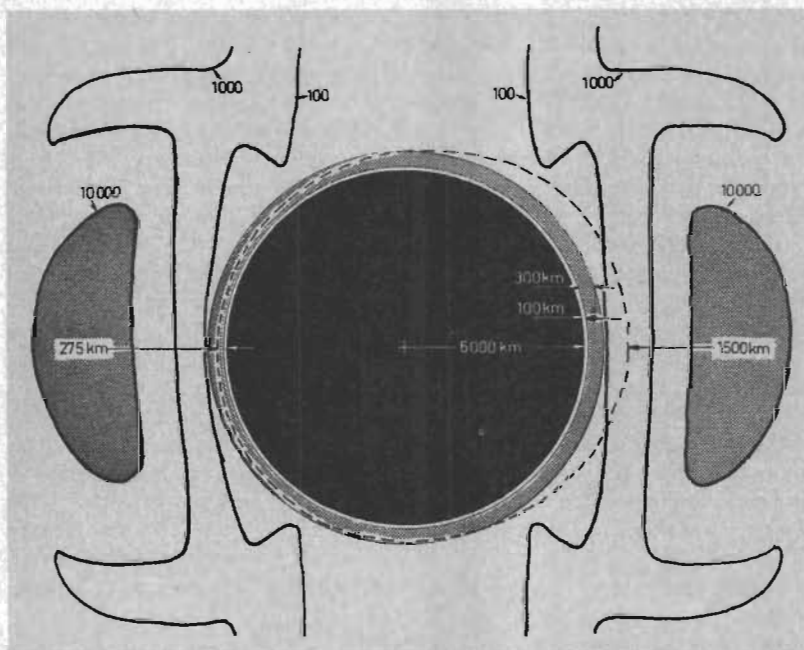
<sup>1</sup> Se artikel på annan plats i detta nummer.

européisk teknik och industri förfogar över. ESRO bildades formellt först år 1964 genom att flertalet medlemsländers regeringar, däribland Sveriges, ratificerade den konvention som reglerar ESRO:s status och verksamhet. Redan innan ESRO bildades fanns emellertid ett förberedande organ, COPERS (*Commission Préparatoire de Recherches Spatiales*), inom vilket en begränsad teknisk verksamhet bedrevs.

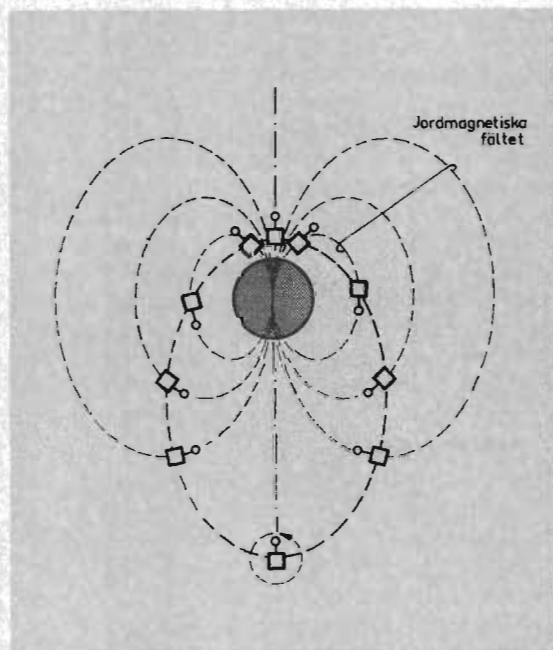
ESRO finansieras genom avgifter som erlägges av medlemsstaterna. Under uppbyggnadsskedet, de första 8 åren, uttas avgifter enligt en från år till år stigande skala. Sveriges bidrag uppgår till i runt tal 5 % av ESRO:s ekonomiska behov; detta

innebär att Sverige under de första 8 åren kommer att bidra med ca 15 miljoner dollar.

ESRO, som har sitt tekniska centrum i Delft i Holland, gav i mars 1964 i uppdrag åt Saab att göra en s.k. projektstudie för en jonosfärforskningssatellit. Samma uppdrag gavs samtidigt också åt *Centro di Ricerche Aerospaziale* vid Roms universitet. Uppdraget avser en projektering av en satellit, avsedd att användas för att genomföra ett mätprogram som utarbetats av bl.a. svenska, danska, norska och engelska forskare. Detta program är avsett att genomföras med fem huvudgrupper av mätapparatur, nämligen följande:



**Fig 1**  
Banddata för den svenskprojekterade satelliten »ESRO 1» är så valda att satelliten kommer att passera jonosfärens översta lager och det inre van Allenbältets understa delar.



**Fig 2**  
»ESRO 1» är attitydstabiliserad i sin bana med permanentmagneter placerade utefter satellitens längdaxel. Satelliten kommer därför att ställa in sig med sin längdaxel i jordmagnetfältets riktning. Satelliten kommer därför att vrida sig två varv under ett banvarv.

Inom ramen för det europeiska rymdforskningsprogrammet inom European Space Research Organization (ESRO) har Saab tillsammans med Asea och L M Ericsson projekterat en satellit, »ESRO 1», avsedd för jonosfärstudier.

- 1) Fotometriska anordningar för mätning av ljuset från norrskenet.
- 2) Mätorgan för mätning av elektrontemperatur och elektrontäthet i de joniserade skikt genom vilka satelliten passerar.
- 3) Masspektrometer för mätning av joner och laddade partiklar, deras masstal och antal samt fördelningen av joner på olika masstal.
- 4) Mätorgan för uppmätning av energispektra hos laddade partiklar.

Banddata för satelliten är fastställda.

Den skall gå i en polbana och när sin högsta banpunkt 1500 km över jorden, i sin lägsta punkt 275 km. Det betyder att

satelliten i sin lägsta banhöjd kommer att passera delvis genom jonosfärens översta skikt och i sin högsta banhöjd delvis när in i det inre van Allen-bältet, se fig. 1.

RT har haft ett samtal med tekn. lic. *Ove Hammarström* vid Saab i Göteborg, som hållit i trådarna vid projekteringsarbetet. Han upplyser om att vissa avsnitt av projekteringen delegerats på *Asea* och *LM Ericsson*, men att största delen av projektstudien har utförts vid Saab. Saab har ju mångårig erfarenhet av robotvapen och har länge arbetat med liknande problem som de som är förknippade med konstruktion av satelliter. Asea har projekterat systemet för satellitens värmebalans. LM

Ericsson har bl.a. projekterat antensystemet för radioutrustningen.

#### Attitydstabilisering

Bland de problem man ställdes inför vid projekteringen av ESRO 1 gällde vilket system för »attitydstabilisering» som man borde välja. Man beslöt sig för att utnyttja jordens magnetfält för detta ändamål. Detta system har bl.a. fördelen att det inte är förknippat med någon effektförbrukning. Man utnyttjar helt enkelt permanentmagneter som ju automatiskt ställer in sig i jordmagnetfältets riktning, se fig. 2.

För att dämpa mekaniska svängningar i samband med attitydstabiliseringen utnytt-

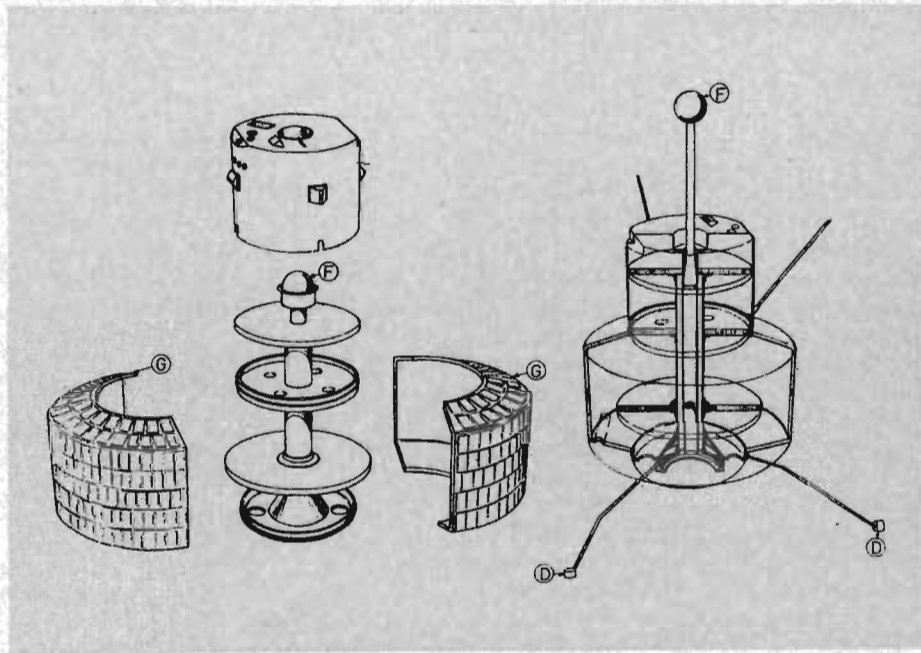
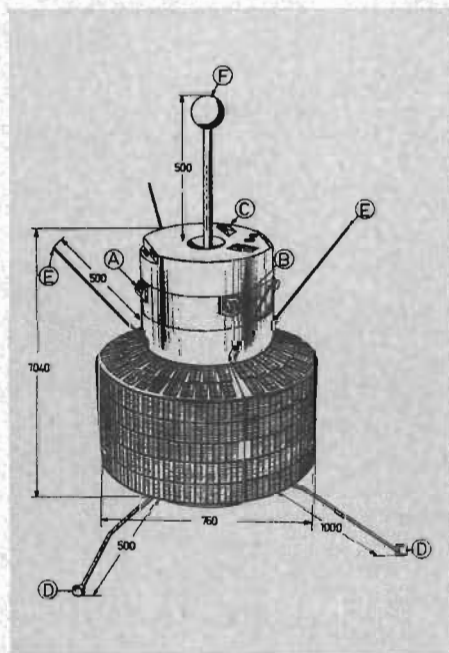


Fig 3

Så här kommer ESRO 1 att se ut. Spröten med mätdon samt antennerna fjälls automatiskt ut när satelliten sättes ut i sin bana. A, B, C = fönster för mätdon inne i satelliten, D = mätkroppar, E = antenner, F = masspektrometer, G = höljet med solcellerna. Måtten i mm.

Fig 4

Några detaljer av satellitens mekaniska struktur.



jas de hystereseffektförster som uppstår i särskilda dämpstavar i samband med sådana svängningar.

### Radioutrustningen m.m.

Två radiosändare för frekvenser inom bandet 136—138 MHz ingår i satelliten, en spårningssändare och en telemetrisändare för digital överföring av data omfattande ett 50-tal kanaler. Vidare skulle det ingå en kommandomottagare på frekvensen 120 MHz.

I utrustningen ingår en handspelare som registrerar upptagna mätdata och sedan efter kommandosignal från jorden återger dessa med 48 ggr högre bandhastighet än vid registreringen, så att överföring av data kan ske under mycket kort tidrymd i förhållande till omloppstiden.

### Strömförsörjningen

Ca 12,5 W förbrukar satellitens mättekniska och radiotekniska utrustning i genomsnitt per banvarv. Mätinstrumenten fordrar ca 4,0 W medeffekt, men vid sändning stiger erforderligt effektbehov kortvarigt till 39 W. Satelliten har för strömförsörjningen sammanlagt 6720 solceller på sitt cylindriska hölje, de ger maximalt 100 W. Verkningsgraden för spänningsomvandling och stabilisering beräknas bli ca 85 %.

För att man skall komma ifrån de effektförster som är förknippade med en stabilisering av strömförsörjningssystemets spänning med serie- eller shunttransistorer användes en stabiliseringsprincip, baserad på pulsmodulering av kanttåg.

I fig. 3 visas hur ESRO 1 kommer att se ut. I fig. 4 visas en detaljbild av de mekaniska delarna. Satellitens vikt är ca 75 kg.

Satellitens livstid beräknas bli minimum sex månader.

### Uppskjutning 1966

Den av Saab till ESRO överlämnade projektstudien kommer att nagellaras och jämföras med motsvarande studie från Roms universitet. Den projektstudie som accepteras av ESRO kommer att resultera i en detaljerad specifikation. En preliminär specifikation har redan tillställts ett 20-tal olika europeiska elektronikföretag, däribland Saab. Det företag som ger den gynnsammaste offerten får sedan en beställning på tillverkningen av satelliten.

ESRO 1 kommer sannolikt att skjutas upp 1967 från en amerikansk satellitbas, *U.S. Pacific Missile Range*, men det är också tänkbart att utskjutning sker från Woomera-basen i Australien, varvid raketprojekterade och byggda av *European Launcher Development Organization (ELDO)* kommer att utnyttjas. Det har ifrågasatts att Kiruna skulle bli lämplig kontrollstation för ESRO-satelliterna, det har även sagts att Spetsbergen kan komma ifråga. Spetsbergen har ju fördelen att ligga närmare Nordpolen, vilket gör att man där får in signalerna från satelliten under större antal banvarv.

DIREKTÖR RUNE ROSANDER

AB Pearl Mikrofonlaboratorium, Åstorp

# Kondensatormikrofon

*Vid AB Pearl Mikrofonlaboratorium i Åstorp har utvecklats en kondensatormikrofon med inbyggd transistorförstärkare. Den nya mikrofonen presenteras här av konstruktören.*

Att ersätta elektronröret i en kondensatormikrofon med en eller flera transistorer erbjuder vissa svårigheter. En svårighet är att det fordras en mycket hög ingångsimpedans — 50 Mohm eller mera — för en förstärkare avsedd för en kondensatormikrofon, om man skall få med mycket låga frekvenser. Detta är svårt att uppnå med transistorer av vanlig typ.

En lång rad experiment har visat att den enda transistortyp som är tänkbar i detta sammanhang är fälteffekttransistorn.

Fälteffekttransistorn har tillräckligt hög ingångsimpedans och är dessutom mycket lågbrusig. En nackdel är dock det ännu så länge höga priset — 80—200 kr.

### Flera komponenter

Jämfört med de elektronrör som användes i förstärkare för kondensatormikrofoner har fälteffekttransistorn lägre förstärkningsfaktor. Det fordras därför en 2-stegsförstärkare för att man skall erhålla en utsignal av samma storleksordning som den som erhålles från en konventionell kondensatormikrofon.

I fig. 2 visas principalschemat för en förstärkare med rör för en kondensatormikrofon. I fig. 3 visas motsvarande schema

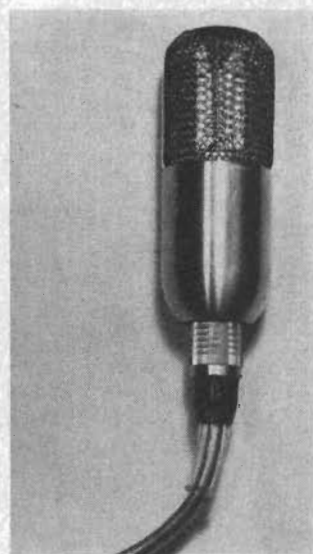


Fig 1

*Kondensatormikrofon bestyckad med transistorförstärkare, tillverkad av AB Pearl Mikrofonlaboratorium, Åstorp.*

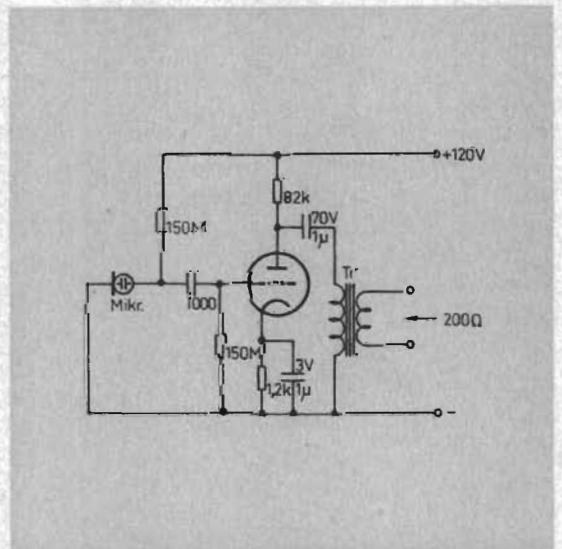


Fig 2

*Principalschemat för den förstärkare som brukar ingå i en konventionell kondensatormikrofon med elektronrör. Endast 10 komponenter ingår i denna koppling.*

# med fälteffekttransistor

för en förförstärkare bestyckad med endast en fälteffekttransistor. I fig. 4 visas det schema som tillämpas för den tvåstegs transistorförförstärkare för kondensatormikrofoner som utvecklats vid *Pearl Mikrofonlaboratorium*. Här ingår som synes en fälteffekttransistor och en vanlig transistor.

Rörförstärkaren innehåller endast 10 komponenter, medan det i förstärkaren med en transistor ingår 15 komponenter och i den med två transistorer totalt 21 komponenter. Tack vare att miniatyrkomponenter använts som monterats på kretskort har det gått bra att få in samtliga komponenter i mikrofonhöljet, se fig. 5.

## Mikrofon

Ett problem med fälteffekttransistor var att den uppvisade tendenser till mikro-

fon. Orsaken till detta är att fälteffekttransistorns »gate-elektrod» är förbunden med transistorhöljet, vilket resulterar i onödigt hög ingångskapacitans, vilket, om transistorn kommer i vibration, ger upphov till mikrofonisk effekt. Detta har bemästrats genom en mycket kompakt och stabil uppbyggnad.

Enligt uppgift från transistortillverkarna skall det emellertid komma ut en fälteffekttransistor, där höljet är anslutet till en fjärde tilledning, vilken då kan anslutas till jord, varvid hela problemet med mikrofon troligen elimineras.

## Jämförbara data

Om man jämför de data som erhållits för den med fälteffekttransistor bestyckade kondensatormikrofonen, typ TC-4, med en

med rör bestyckad kondensatormikrofon, visar det sig att det åtminstone f.n. inte går att uppnå ett bättre signalbrusförhållande med en transistorbestyckad mikrofon. Här får man dock komma ihåg att det i de rörbestyckade mikrofonerna används ett specialrör med extremt lågt brus, som tillverkats speciellt för användning i kondensatormikrofoner. Fälteffekttransistorn å andra sidan är en relativt ny transistortyp, vilken man kan förvänta skall bli föremål för förbättringar i många avseenden.

I fig. 6 visas i a) frekvenskurvor och bruskurva för den nya transistorbestyckade mikrofonen typ TC-4 och i b) motsvarande kurvor för en rörbestyckad mikrofon, typ C-2b. Som framgår uppvisar båda mikrofonerna rätt likartade frekvenskurvor, däremot förefinnes vissa skillnader i signalbrusförhållandet, vilket, med undantag för

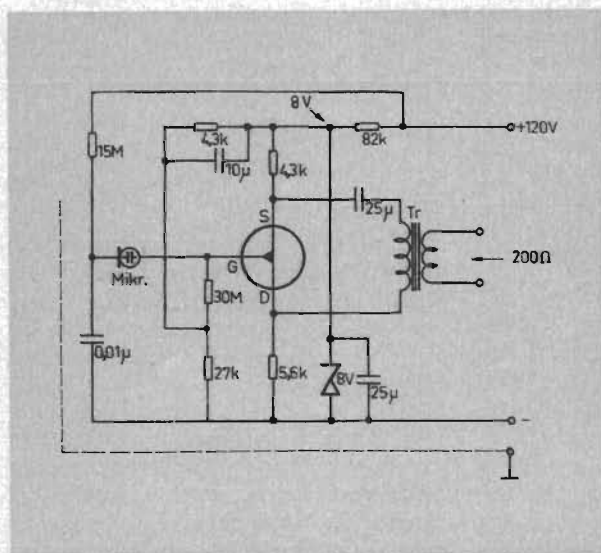


Fig 3  
Principschema för en förstärkare bestyckad med endast en fälteffekttransistor. Denna koppling, i vilken det ingår 15 komponenter, lämnar lägre utsignal än rörförstärkaren i fig. 2.

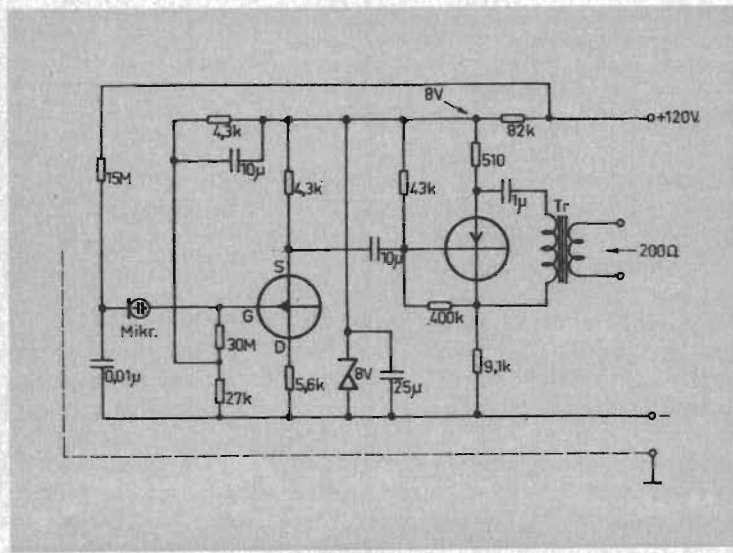


Fig 4  
Principschema för den transistorförförstärkare som ingår i Pearls kondensatormikrofon, typ TC-4, se fig. 1. Denna förstärkare, som är bestyckad med en fälteffekttransistor och en vanlig transistor, lämnar lika hög utsignal som en mikrofon bestyckad med en rörförstärkare. I kopplingen ingår 21 komponenter.





Fig 5

Tack vare att man för typ TC-4 använt kompakt uppbyggnad med kretskort etc. går det bra att inrymma det relativt stora antalet komponenter i ett hölje med ytterdimensionerna 95×36 mm.

Fig 6

a) Frekvenskurvor och brusnalkurva för Pearls transistorbestyckade kondensatormikrofon, typ TC-4. (A) frekvenskurva upptagen med ljudkällan placerad rakt framför mikrofonen, (B) frekvenskurva med ljudkällan placerad bakom mikrofonen, (C) mikrofonens brusnalkurva.

b) Motsvarande frekvenskurvor och brusnalkurva för Pearls kondensatormikrofon, typ C-2b, bestyckad med rör. 0 dB=1 μV. Frekvenskurvorna är upptagna vid ett ljudtryck av 1 dyn/cm<sup>2</sup> och vid 200 ohms belastning. Bruskurvorna är upptagna med 1/3-oktavfilter.

frekvenserna under 200 Hz, är 8–10 dB bättre för den rörbestyckade mikrofonen.

Som framgår är det en betydande olikhet i den spektrala fördelningen av bruset. Röret ger högre brusspanning vid frekvenser lägre än 500 Hz, medan transistorens brusspanning fördelar sig jämnt över hela frekvensområdet.

Nämnas bör även i detta sammanhang att bruset i de använda specialrören brukar variera rätt avsevärt. En variation på 6 dB, mätt med 1/3-oktavfilter, är inte ovanligt i området 1000 Hz och uppåt, under 1000 Hz uppgår variationen ibland till inte mindre än 10 dB. Det är därför nödvändigt att göra en utsortering av rören.

Några liknande variationer har däremot inte fälteffekttransistorer uppvisat, åtmin-

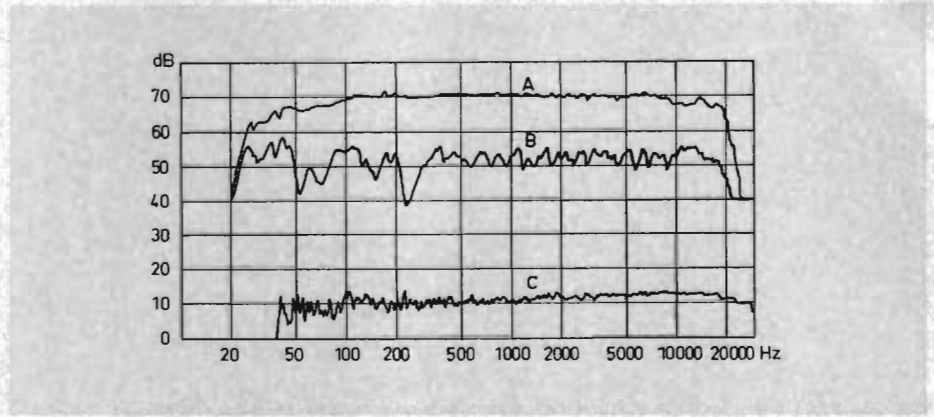


Fig 6a

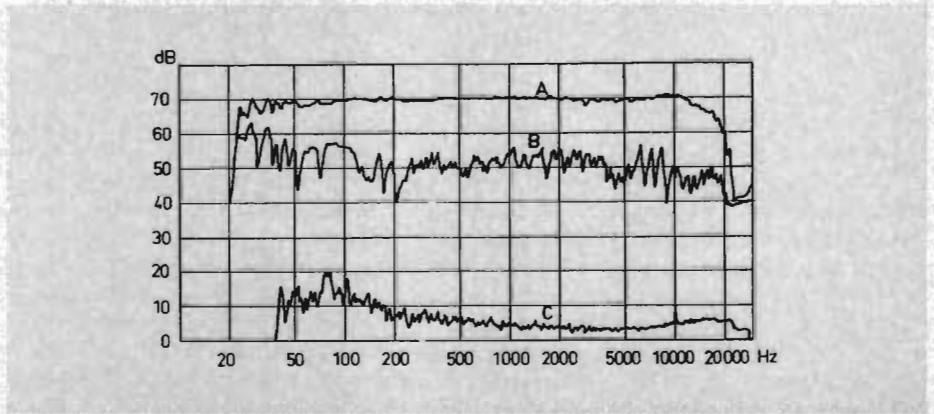


Fig 6b

Tab. 1. Tekniska data för Pearls kondensatormikrofon, typ TC-4, med transistorer och typ C-2b, med elektronrör.

	Kondensatormikrofon typ	
	TC-4	C-2b
Frekvensområde	30-20 000 Hz	30-18 000 Hz
Känslighet <sup>1</sup> vid 200 ohms belastning	-76 dB	-60 dB
Utgångsimpedans	200 ohm, balanserad	200 ohm, balanserad
Polarisationsspänning	120 V	120 V
Signalbrusförhållande vid 2000 Hz mätt med 1/3-oktavfilter	60 dB	65 dB
Dynamik	120 dB	120 dB
Brusnivå	14 phon	14 phon
Temperaturområde	-40° till +70° C	-40° till +70° C
Dimensioner	95×36 mm	135×23
Vikt	125 g	140 g

<sup>1</sup> 0 dB=1 V vid ett ljudtryck av 1 dyn/cm<sup>2</sup>.

stone inte bland de drygt 100 transistorer av detta slag som provats vid Pearl Mikrofonlaboratorium.

### Strömförsörjning

Som framgår av schemat i fig. 4 matas den transistorbestyckade mikrofonen, typ TC-4, från ett nätaggregat som lämnar 120 V stabiliserad spänning. Strömförbrukningen uppgår till endast 1,4 mA. Vill man driva mikrofonen med batterier kan man antingen använda två 60 V batterier eller ficklampsbatterier och en lämplig transistoromvandlare.

Driftspänningen på mikrofonkapseln får inte överstiga 130 V. Matningen av mikrofonens förstärkare är oberoende av inkommande spänning, enär dess driftspänning stabiliseras av en 8 V zenerdiöd.

### Fördelar

En betydande fördel med en transistorbestyckad kondensatormikrofon är att den lätt kan drivas med batteri i stället för med otypliga nätaggregat. Dessutom fordrar en transistorbestyckad kondensatormikrofon ingen uppvärmningstid.

Slutligen kan nämnas att en ny variant av den transistorbestyckade kondensatormikrofonen f.n. är under utveckling på Pearl Mikrofonlaboratorium. I denna mikrofon har mikrofonkapselns membran genom förpolarisering erhållit en permanent laddning av 150 V. Därigenom behöver mikrofonkapseln inte tillföras någon polarisationsspänning och den enda strömkälla som därmed erfordras är ett litet 9 V batteri för matning av förstärkaren.

## Elektronugn underlättar matlagning

Ombord på *Gotlandsbolagets* nya färjor »M/S Visby» och »M/S Gotland» har man inget kök och inga kockar, men likafullt kan man utspisa 1200 passagerare och besättning, tack vare ett antal elektronugnar från *Husqvarna Vapenfabriks AB* som man låtit installera i de båda båtarna. Maten, som köpes färdiglagad och djupfryst, upphettas före serveringen i elektronugnarna, upphettningen går mycket snabbt — på i runt tal 60 s för en portion. Matens smak, vitamininnehåll och utseende förblir oförändrade. Genom att använda denna form av matlagning kan man kraftigt reducera kökspersonal och köksutrustning.

Fig 1

Med det batteri om sex elektronugnar som visas på bilden kan man värma upp drygt 300 portioner färdiglagad mat i timmen.



## Molnhöjdmätare med laser

Molnhöjdmätare, även kallade ceilometrar, används i första hand vid flygplatser för mätning av molnhöjden, vilken avgör om flygplan skall få starta och landa eller ej. I andra hand används molnhöjdmätare i sådana fall då man gör upp väderkartor med stor skala. Vid *Försvarets Forskningsanstalt*, avd. 2 (FOA 2) har utvecklats en laser-molnhöjdmätare.

I FOA:s laser-molnhöjdmätare bestäms molnhöjden genom mätning av den tid det tar från det att en

ljuspuls sändes ut från molnhöjdmätaren till dess den reflekteras av molnen.

Den ljuspuls som sänds ut av molnhöjdmätaren alstras av en laser, som arbetar på våglängden 6943 Å. Pulslängden är  $50 \times 10^{-9}$  s och pulseffekten ca 1 MW. Den från molnhöjdmätaren utgående ljuspulsen detekteras av en fototransistor och den återvändande pulsen detekteras av en fotomultiplikator. Tiden mellan utsändning och mottagning av ljuspulsen mäts med ett oscilloskop.

Då ljuset går med en hastighet av  $3 \times 10^8$  m/s kan man räkna fram molnhöjden,  $L$ , på följande sätt:

$$2L = 3t \cdot 10^8$$

där  $t$  är tiden mellan utsändning och mottagning av ljuspulsen. Avläsningen underlättas om man använder ett minnesoscilloskop.

Med den av FOA utvecklade molnhöjdmätaren, som kan användas såväl dag- som nattid samt även vid lätt regn, kan man mäta molnhöjder på mellan 50 och 5000 m. Mät-noggrannheten är 5 % eller 10 m.



## Universellt användbart kretskortssystem

I avsikt att underlätta det mekaniska arbetet vid uppbyggnad av elektronisk apparatur har Philips utvecklat ett universellt användbart kretskortssystem, som omfattar fem olika typer av kretskort samt en låda för inmontering av kretskorten.

Det kretskort som visas i fig. 1 är avsett att användas i sammanhang där konventionella komponenter används. Avståndet mellan lödpunkterna är  $2/10''$  (5,08 mm).

I fig. 2 visas ett kretskort som i första hand är avsett att användas tillsammans med Philips digitalblock. Även kretskortet, som visas i fig. 3, kan användas tillsammans med digitalblocken, men är även lämpat för användning tillsammans med separata komponenter. De ledningar som går längs kanterna och i mitten på detta kort är avsedda för matningsspänningar.

Samtliga dessa tre kretskort, som har dimensionerna  $122 \times 180$  mm och

som är tillverkade av 1,6 mm pappersbakelit, kostar ca 12:—/st. De passar i en kortlåda, se fig. 4. I varje låda finns plats för 24 kretskort. I lådans bakpanel finns plats för anslutningskontakter för kretskorten. Lådans dimensioner är så avpassade att lådan kan monteras in i 19" stativ. Kortlådan kostar 140 kronor. De båda övriga kretskorten, som har samma mönster som det kort som visas i fig. 1, har dimensionerna  $200 \times 396$  mm.

Philips har även utvecklat nät-aggregat som kan inmonteras i kretskortlådan. Ett av dessa aggregat som kostar ca 275 kronor, lämnar  $-6$  V, 600 mA samt  $+6$  V, 150 mA. Båda spänningarna är stabiliserade. Dessutom finns två andra nät-aggregat, som lämnar högre spänningar och strömmar. Dessa aggregat är ostabiliserade men kan förses med separata stabilisatorer.

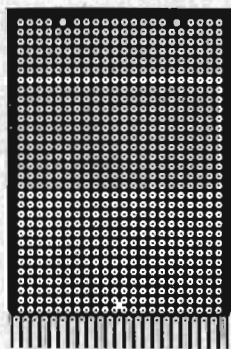


Fig 1  
Philips »universalkretskort».

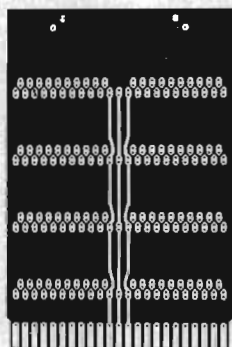


Fig 2  
Kretskort, avsett att användas tillsammans med Philips' digitalblock.

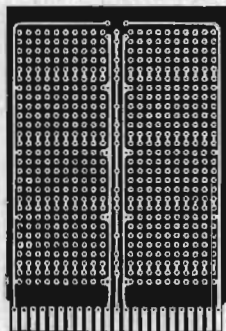


Fig 3  
Kretskort, avsett att användas tillsammans med såväl kretskort som separata komponenter.

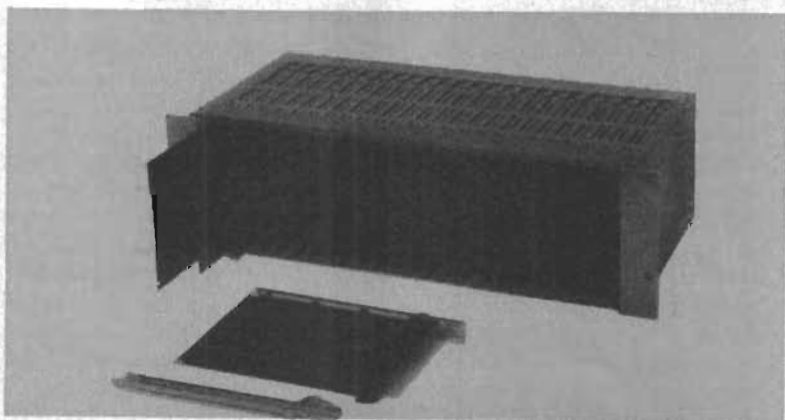


Fig 4  
Kretskortlåda för de i fig. 1—3 visade kretskorten.

## Färg-TV vid Karolinska

Vid öron-, näs- och halsavdelningen vid Karolinska Sjukhuset i Stockholm har Svenska AB Philips på prov installerat en färg-TV-utrustning. Syftet med denna installation är att visa vilka möjligheter till rationalisering och effektivisering av läkarutbildningen man kan uppnå med en färg-TV-anläggning.

Anläggningen, som kostar ca 210 000 kr, består av en färg-TV-kamera och en svart-vit monitor, vilka är uppställda i operationssalen, se fig. Dessutom ingår ett kontrollstativ med inbyggd svart-vit monitor samt två färgmonitörer, de senare är uppställda i avdelningens lektionssal.

På monitorerna i lektionssalen kan kandidaterna följa operationer i operationssalen. Kandidaterna kan via en i lektionssalen installerad mikrofon som står i förbindelse med en högtalare i operationssalen, ställa frågor till den opererande läkaren, som kan besvara frågorna och kommentera operationen

## TV för trafikdirigering i

Vid Hornsplan, som är en av Stockholms hårdast belastade trafikknutar har i anslutning till ett där befintligt trafikledartorn monterats upp en special-TV-anläggning. Anläggningen omfattar tre TV-kameror av vilka en är placerad på Liljeholmsbron, se fig. 1, en är placerad på Hornsplan och riktad ned mot Årsta Strand, och den tredje på Långholmsplan vid mynningen mot Högalidsgatan. Den sistnämnda kameran, som skall användas för bevakning av trafiken på både Västerbron och Högalidsgatan, är för detta ändamål monterad på en s.k. nig- och svängenhet, som kan manövreras från trafikledartornet.

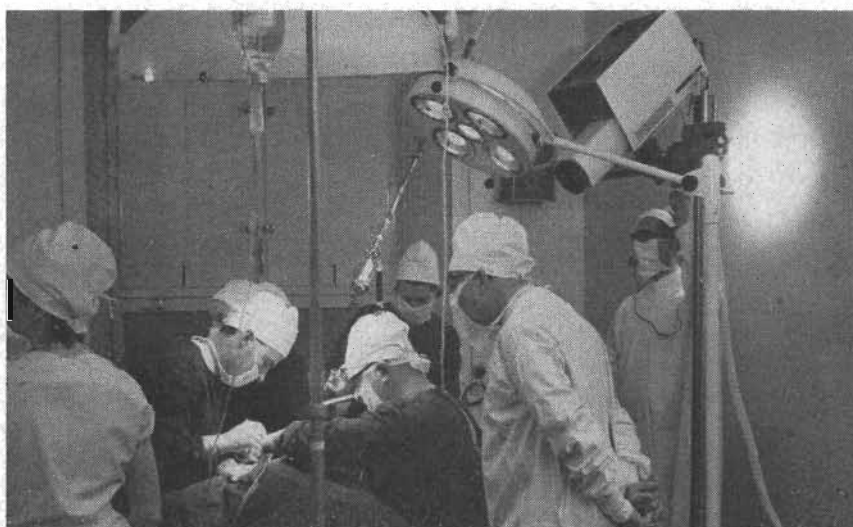
Från kamerorna går en strömförsörjningskabel, en koaxialkabel och en manöverkabel till trafikledartornet, där den polis som leder trafiken kan se bilden från resp. kameror på tre monitörer. Från tornet kan sålunda trafikledaren se hur långa bilköerna är, även om dessa är utom synhåll från tornet, och han kan fjärrmanövrera trafikljusen så att de anpassas till den aktuella trafiksituationen.

## Sjukhuset

via en ovanför operationsbordet anbringad mikrofon, se fig.

Fördelen med att använda TV är främst den att fler kandidater får möjlighet att se flera operationer och att det inte behöver vara alltför många åskådare i operationssalen. Givetvis är det trots införandet av färg-TV fortfarande nödvändigt att kandidaterna får tillfälle att även personligen närvara vid operationer.

ELEKTRONIK:s medarbetare har varit med om en demonstration av färg-TV-anläggningen. Vid den operation som då gjordes visades mycket tydliga närbilder och det förefaller inte troligt att man kan se bättre om man är närvarande i operationssalen, enär ju operationsbordet i regel är omgivet av en »mur» av människor. Färgåtergivningen var fullt tillfredsställande och ger långt större realism än vid återgivning i svartvit TV.



*I operationssalen på avdelningen för öron, näsa och hals vid Karolinska Sjukhuset finns installerad en färg-TV-kamera, t.h. i bilden, från vilken bild överföres till två färgmonitörer, som är placerade i avdelningens föreläsningssal. Via den mikrofon som skymtar ovanför operatörens huvud kan denne för kandidaterna i föreläsningssalen kommentera operationen. Kandidaterna kan ställa frågor till operatören via den högtalare som sitter på väggen bakom operationslampan.*

## Stockholm

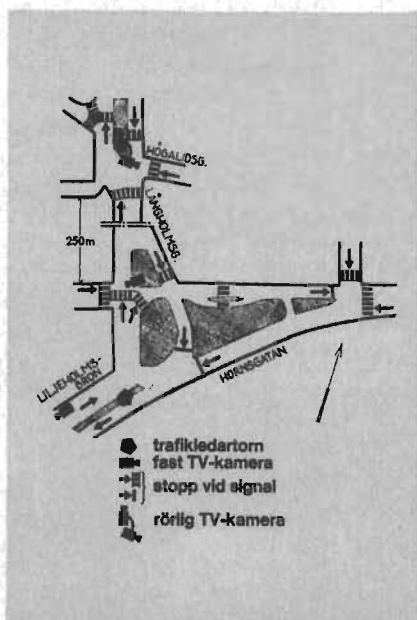


Fig 1

Skiss visande placeringen av trafikledartornet och TV-kameror för trafikövervakning av Hornstull med omgivning.

De tre monitorerna, som är placerade ovanför manöverbordet i trafikledartornet, se fig. 2, har 8" bildrör och är helt

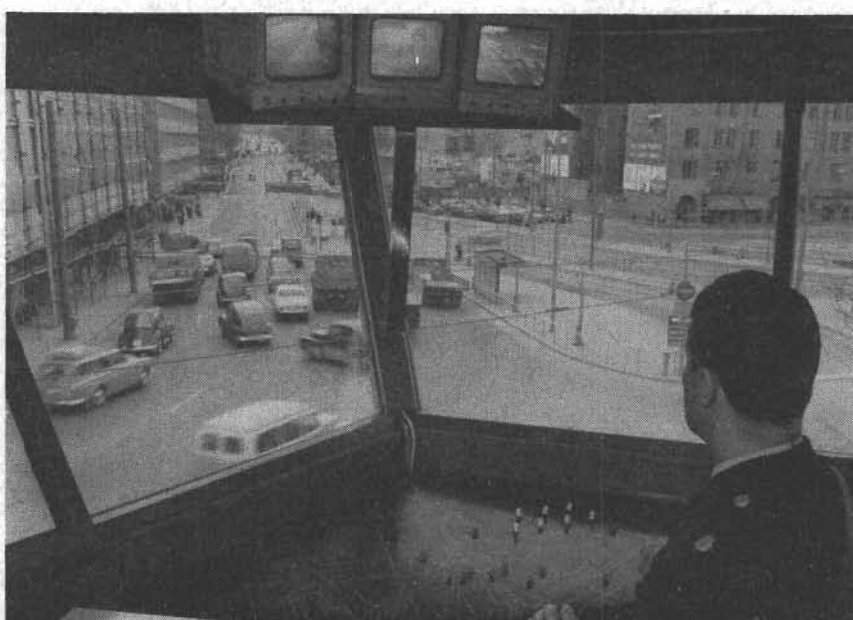


Fig 2

Från trafikledartornet kan den polis som sköter trafikdirigeringen, på tre monitorer även följa trafiken på närliggande gator som inte ligger inom synhåll från tornet.

transistorbestyckade. I tornet finns även en manöverenhet för inkoppling av kamerorna och monitorerna och för

inriktning av den rörliga kameran samt omkopplare för bländarinställning på samtliga tre kameror.



Om någon skulle fråga er vad ni visste om Kirchhoff, förmodar jag att ni skulle svara att det var den där killen som uppfann Kirchhoffs lagar — den om strömmarna i knutpunkterna och den om spänningsfallen i slutna strömkretsar. Av våra vanliga läroböcker i ellära får vi gärna det intrycket att dessa lagar var Kirchhoffs livsverk. Och nog finns det gott om »livsverk» som inte varit ens hälften så betydelsefulla som hans!

Kirchhoffs lagar är enkla, men inte förty kan man med deras hjälp räkna på de mest invecklade strömkretsar, detta trots att lagarna formulerades redan 1847 — Kirchhoff var då endast 23 år — och egentligen endast utgjorde inledningen till 40 års avancerat men mindre publicerat arbete. Ett av hans första verk var f.ö. ett klarläggande av vad Ohm egentligen menade med sin lag; det lyckades han bättre med än Ohm själv!

Eftersom min uppfattning om Ohms lag blev så mycket klarare sedan jag läst om honom och fått veta varför han formulerade sin lag<sup>1</sup>, tänkte jag att jag borde göra likadant när det gällde Kirchhoff. Här är resultatet.

Olika böcker i ellära återger Kirchhoffs lagar på en mångfald olika sätt, men man får inte veta mycket om vad som ligger bakom lagarna. Slår man t.ex. upp Sir Edmund Whittakers »History of the Theories of Aether and Electricity», får man ett dussin hänvisningar till Kirchhoff, men själva lagarna finns inte med! Kanske var de alldeles för självklara för att överhuvudtaget nämnas av en auktoritet som Whittaker!

Nej det är nog så, att stöter man på något komplicerat eller dunkelt som ligger och lurar får man minsann reda ut det själv!

<sup>1</sup> Se CATHODE RAY: *Ohms lag*. RADIO och TELEVISION 1958, nr 1, s. 34.

### Första lagen

Kirchhoffs formulering av den första lagen är följande: »Algebraiska summan av alla strömmar som möts i en punkt, är alltid noll.»

En del mindre sofistikerade böcker formulerar lagen på följande sätt:

»Summan av alla strömmar som flyter till en punkt är lika stor som summan av alla de strömmar som flyter från punkten.»

Då det kanske finns de som inte vet vad som menas med »algebraiska summan», så kan det vara lämpligt att utgå från den enklare formuleringen av lagen för att reda ut begreppen.

För att bevisa Kirchhoffs första lag kan man utgå från följande axiom: strömmen måste ta vägen någonstans — den kan inte helt plötsligt bara försvinna som en flod i öknen. Inte heller kan den komma från ingenstans. En elektrisk ström är ju en transport av elektriska laddningar; dessa laddningar kan inte ackumuleras i en punkt, kunde de det skulle vi ju så småningom få en punkt, vars potential i förhållande till omgivningen skulle bli oändligt hög.

Ni kommer väl ihåg, att  $U=Q/C$ , och att  $C$  för en punkt är  $=0$ ? Även om punkten skulle ha litet större utsträckning än den som den matematiska definitionen medger (alltså ingen utsträckning alls) och t.ex. vara så stor som en lödpunkt, skulle laddningsströmmen enligt fig. 1 förorsaka ett magnetiskt fält kring punkten, vilket i sin tur skulle orsaka förskjutningsströmmar motsvarande  $I$  (se fig. 1) i tomrummet kring punkten. I varje fall skulle det bli fråga om en transient historia av något slag.

Om strömmen gick i motsatt riktning, skulle det ge upphov till laddning av motsatt slag i  $P$ , och resultatet skulle även nu bli ett transient förlopp, ehuru i omvänd riktning.

Förmodligen var Kirchhoffs första lag från början endast avsedd för likström, men den gäller även för växelström under förutsättning att vi godtar förekomsten av dessa förskjutningsströmmar eller kapacitiva strömmar runt punkten. Förloppet i t.ex. en radioantenn utgör sålunda inget undantag, man kan tillämpa Kirchhoffs första lag även på en antenn.

### Andra lagen

Jag vet inte om Kirchhoffs andra lag för honom uteslutande var en helt fristående mental prestation, men för oss borde den inte behöva betraktas som sådan om vi utgår från min »dualitetsprincip», som jag tycker är så bra. Min reklamslogan för dualitetsprincipen är: »Två formler till samma pris som för en». Allt ni behöver göra är att i en formel eller i en lag byta ut del för del, exempelvis ström mot spänning (och vice versa) och noder (dvs. knutpunkter) i strömkrets nätet mot »maskor» eller »slingor» i samma nät.

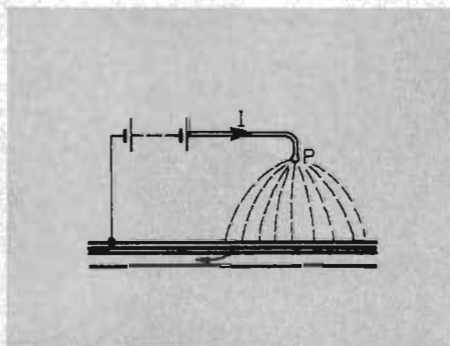


Fig 1

Även om punkten  $P$  är tillräckligt stor för att äga viss kapacitans, skulle den lilla transientströmmen, som behövs för att ladda punkten få sin motsvarighet i en förskjutningsström i rymden.

# Kirchhoffs lagar

Bearbetar man Kirchhoffs första lag på detta sätt, belönas man med följande nyformulering:

»Algebraiska summan av spänningarna runt en maska i ett strömkrets nät är  $=0$ .»

Detta tror jag är det klaraste sättet att uttrycka Kirchhoffs andra lag, men formuleringen är troligen inte den han själv avsåg. Faktum är, att många böcker än i dag föredrar att säga:

»algebraiska summan av potentialskillnaderna är lika stor som algebraiska summan av emk-erna, men av motsatt tecken».

Förutom att den senare formuleringen är otympligare och »osymmetrisk», så ställer den oss inför den intrikata frågan: vad är egentligen en emk? I ovanstående form är det ingen konst att använda formeln på likströmskretsar, men gäller det växelströmskretsar kan man säkert få höra frågan, om spänningen över en kondensator är att betrakta som ett spänningsfall över en impedans eller som en emk. Den enkla

dualitets- eller analogiformen av Kirchhoffs andra lag undanröjer sådana intrikata frågor.

Fig. 2 åskådliggör de båda lagarna;  $\Sigma$  betyder »algebraiska summan av antalet termer...». Pilarna för strömmens riktningar är valda på måfå. Det är inte meningen att de skall visa de riktningar i vilka strömmarna flyter i verkligheten, utan de riktningar jag råkat välja som »positiva» (tydligt måste minst en ström vara negativ). Väljer man en annan riktning på någon av pilarna, får man byta tecken på strömmarna, och resultatet blir detsamma, ty åtminstone matematiskt sett är en negativ ström från en punkt A till en punkt B detsamma som en positiv ström från punkten B till punkten A.

Av något skäl som jag aldrig lyckats fatta, ritas de flesta (inklusive alla läroboksförfattare i ellära) spänningspilar som är dubbelriktade, och då utplånar de ju den ganska viktiga skillnaden mellan negativ och positiv. Spänningspilarna ri-

tas här så att pilens spets pekar mot en punkt i kretsen som har den högre potentialen.

En annan konsekvens av potentialens natur är att potentialskillnaden mellan två punkter alltid är densamma, oberoende av utefter vilken gren i strömkrets nätet man mäter upp den. Om det inte vore så, skulle detta strida mot lagen om energins oförstörbarhet. Och en punkt kan ju f.ö. rimligtvis inte ha två skilda potentialer samtidigt!

Man kan därför gott dra den slutsatsen, att alla grenar som förbinder två punkter i ett strömkrets nät i praktiken uppvisar samma potentialskillnad. Antag t.ex. att spänningen mellan A och B i fig. 3 summeras över C och  $R_1$  till värdet  $U$ . Man måste då få samma resultat som när man summerar över  $R_2$  och  $L$ . Runt hela slingan skulle alltså — enligt Kirchhoffs andra lag — de båda spänningarna ta ut varandra och ge noll till resultat.

En av mina läsare — f.ö. en lärare — har skickat mig ett formellt algebraiskt bevis för Kirchhoffs andra lag, grundat på energins oförstörbarhet. Det var förresten det som gav mig uppslaget till den här artikeln. Beviset var en aning invecklat, och jag tycker fortfarande att mitt axiom, dvs. att ingen punkt samtidigt kan ha två skilda potentialer, är enklast och mest övertygande.

## Tillämpningar

Kirchhoffs båda lagar i förening med Ohms lag leder till de välkända reglerna för serie- och parallellkoppling av motstånd. Om ni känner mig, så frågar ni nu genast: »Vilken av Ohms lagar?» Jo, jag menar den som säger

spänningen över en belastning är proportionell mot strömmen genom den, proportionalitetskonstanten är = resistansen, kort sagt  $U=IR$ .

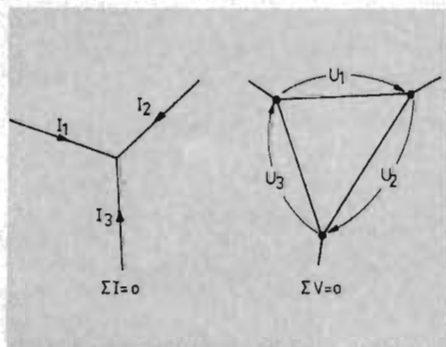


Fig 2  
På dessa två sätt kan Kirchhoffs båda lagar representeras.

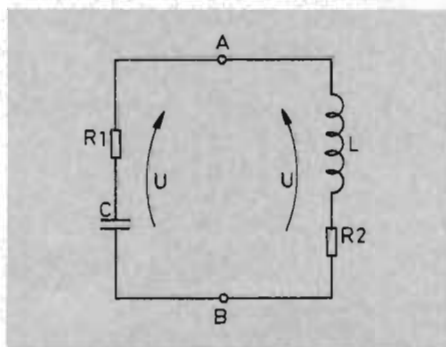


Fig 3  
Riktigheten av Kirchhoffs andra lag bevisas av det förhållandet, att potentialskillnaden mellan två punkter måste vara densamma, längs vilken gren i strömkrets nätet man än mäter den.



Har man två kretselement i serie (fig. 4a), säger Kirchhoffs första lag, att strömmen är densamma genom båda elementen, varför totala spänningen blir  $IR_1 + IR_2$ . Eftersom detta är detsamma som  $I(R_1 + R_2)$ , blir kombinationens resistans  $= R_1 + R_2$ . Samma resonemang gäller för fler än två element.

Vid parallella motstånd (fig. 5a) blir enligt Kirchhoffs andra lag spänningen lika stor över båda motstånden, och eftersom

$$I_1 = U/R_1 \text{ och } I_2 = U/R_2, \text{ blir}$$

$$I = I_1 + I_2 = U/R_1 + U/R_2$$

Motståndskombinationens resistans blir  $U/I$ , dvs.

$$U / [(U/R_1) + (U/R_2)] = \\ = 1 / [(1/R_1) + (1/R_2)]$$

En person som är insatt i de elektriska »dualistiska» tankegångarna skulle förstas undvika dessa osnygga reciprociteter. Han skulle genast se att fig. 5 är dual med fig. 4 och skulle också genast finna att han utan vidare kan byta ut  $R$  i serieformeln mot konduktansen  $G$  och få  $G = G_1 + G_2$ .

Ännu en gång: två formler till samma pris som för en! Var så goda.

### Lagarna gäller också för växelström

Medan vi rör oss på detta elementära plan får vi inte glömma, att då vi helt glatt — men med full rätt — utsträcker Kirchhoffs lagar till att även gälla för växelström, så gäller reglerna för serie- och parallellkoppling av impedanser endast om man tar hänsyn till att impedanserna är komplexa storheter.

Allmänt gäller att spänningarna över induktanser och kapacitanser inte är proportionella mot strömmen genom dem, som fallet är vid resistanserna. I själva verket är spänningarna proportionella mot differentialen resp. integralen av strömmen — något som höjer nivån högst avsevärt på den matematik som behöver tillgripas för beräkningarna. Under förutsättning att spänningarna och strömmarna med vissa matematiska hjälpmedel är sinusformade — kan man emellertid bibehålla de Kirchhoffska lagarnas formuleringar för likströmskretsar om man endast kommer ihåg att man måste ta hänsyn till fasläget.

Se t.ex. på kretsen i fig. 6! Kirchhoffs lagar gäller lika mycket för denna krets som för en likströmskrets. Strömmen är alltså hela tiden densamma — om man bortser från strökapacitanserna — och spänningarna över  $R$  och  $L$  kommer i varje ögonblick att kunna adderas till ett belopp, som exakt upphäver emk-n  $e$ . (I växelströmskretsar användes stora bokstäver för att ange strömmarnas och spänningarnas effektivvärden, små bokstäver för att ange momentanvärden). Vi vet att spänningen över  $R$  är  $=iR$ , precis som vid likström. Spänningen över  $L$  är  $=$  induktansen  $L$  multiplicerad med den hastighet, med vilken strömmen  $i$  ändras. Ekvationen enligt

Kirchhoffs lag blir alltså  $e - iR - L(di/dt) = 0$ .

Vet man nu inte hur fort strömmen  $i$  ändras, eller saknar man tillräckligt underlag för att komma underfund med det — då har man kört fast.

Vet man däremot, att emk-n  $e$  är sinusformad — vilket lyckligtvis ofta är fallet — kan  $e$  och  $i$  bytas ut mot  $E$  och  $I$ , som är konstanta värden = toppvärdet för  $e$  och  $i$  dividerade med  $\sqrt{2}$ . För induktansen får man fram en storhet  $= 2\pi fL$ , som ofta förkortas till  $X_L$  och kallas induktiv reaktans.

Trots att denna matematiska teknik tillåter oss att fullfölja analogin så att vi kan säga att spänningen över  $L$  är  $= IX_L$ , går det inte utan vidare att addera denna spänning över  $L$  med spänningsfallet över  $R = IR$ . Vi kan inte resonera som om  $L$  vore en vanlig resistans. Spänningen  $IX_L$  ligger nämligen en kvarts period före spänningen  $IR$ , varför  $IX_L$  måste adderas till  $IR$  vektoriellt och under rätt vinkel. Detta kan man göra grafiskt, men i allmänhet är det bekvämare att använda » $j\omega$ -metoden». Eftersom  $j = \sqrt{-1}$  kan växelströmsberäkningarna utföras med tillämpande av kända algebraiska räkneregler.

### Tillämpning på växelströmskrets

Fig. 7 åskådliggör hur Kirchhoffs lagar i praktiken kan tillämpas på en växelströmskrets. Tillämpas Kirchhoffs andra lag på en »maska» i taget och hans första lag genom att den nedåtriktade strömmen genom  $R$  och  $L$  tecknas som  $I_1 - I_2$ , får man två ekvationer:

$$E - (I_1 - I_2)(R + jX_L) = 0 \quad (1)$$

$$E - I_2(-jX_C) = 0 \quad (2)$$

I ekv. (2) är  $jX_C$  reaktansen för kondensatorn  $C$ .

Här har vi nu två ekvationer med endast två obekanta,  $I_1$  och  $I_2$ , som alltså lätt kan lösas.  $I_2$  kommer direkt från ekv. (2),

$$I_2 = -E/jX_C$$

Genom att multiplicera nämnare och täljare med  $j$  (kom ihåg, att  $j^2 = -1$ ) får vi

$$I_2 = jE/X_C$$

Här är

$$X_C = 1/2\pi fC = 1/\omega C$$

varför  $I_2 = jE\omega C$ . Detta värde på  $I_2$  insättes i ekv. (1) för att lösa  $I_1$ . På samma gång kan vi lika gärna skriva  $\omega L$  i stället för  $X_L$ .

$$E = (I_1 - jE\omega C)(R + j\omega L)$$

Därför fås

$$I_1(R + j\omega L) = E + jE\omega C(R + j\omega L)$$

$$I_1 = E[1 + j\omega C(R + j\omega L)/(R + j\omega L)]$$

$$= E[1/(R + j\omega L) + (j\omega C)]$$

Detta uttryck är inte fullt så enkelt som det ser ut, för även om man skulle sätta in siffror i stället för  $E, R, L, C$  och  $\omega$ , kan

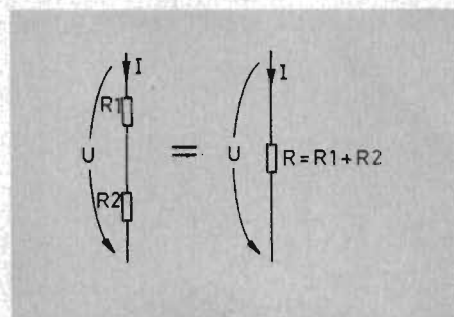


Fig 4

Av Kirchhoffs första lag får man fram den välkända regeln för seriekoppling av motstånd.

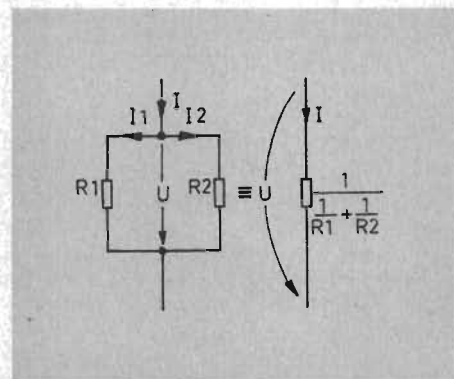


Fig 5

Regeln för parallellkoppling av motstånd följer Kirchhoffs andra lag.

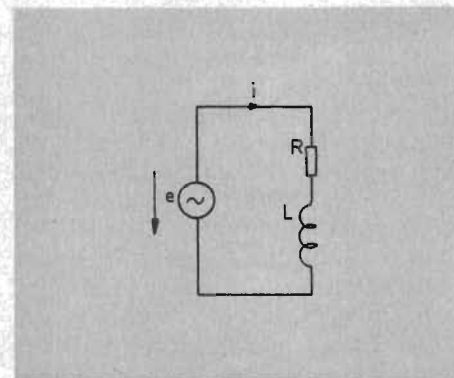


Fig 6

Enkel växelströmskrets lämplig för studium av hur Kirchhoffs lagar tillämpas på dylika kretsar.

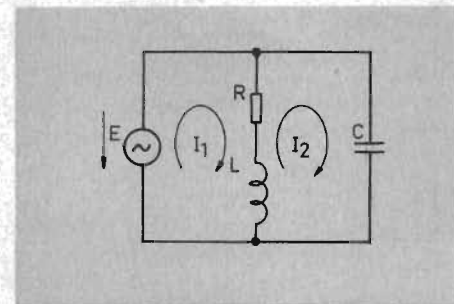


Fig 7

Analys av enkel växelströmskrets med hjälp av Kirchhoffs lagar.

man ändå inte addera parentesernas båda termer, ty nämnaren i den första är en blandning av »reella» tal (inget  $j$ ) och imaginära tal (med  $j$ ), och en sådan blandning av tal ger något som kallas för »komplext tal».

Ekvationen kan emellertid »rationaliseras», och det konststycket består i att man multiplicerar nämnare och täljare med  $(R-j\omega L)$  och den s.k. konjugatkvantiteten till  $R+j\omega L$ , med påföljd att

$$I_1 = E[(R-j\omega L)/(R^2+\omega^2 L^2)+j\omega C]$$

$$I_1 = E[R-j\omega\{L-C(R^2-\omega^2 L^2)\}]/(R^2+j\omega^2 L)$$

$$I_1 = E[R-j\omega L(1-\omega^2 LC)-CR^2]/(R^2+\omega^2 L^2)$$

Det uttryck som  $E$  skall multipliceras med — som vi ser ett komplext tal — är kretsens admittans  $Y$  sedd från generator-sidan. Dess motsvarighet är givetvis impedansen  $Z=1/Y$ . För att få den i en mer hyfsad form, är det bäst vi går tillbaka ett par steg:

$$Z = 1/[1/(R+j\omega L)+j\omega C] = (R+j\omega L)/[1+j\omega C(R+j\omega L)]$$

$$Z = (R+j\omega L)(1-\omega^2 LC-j\omega CR)/[(1-\omega^2 LC)^2+\omega^2 C^2 R^2]$$

$$Z = \{R+j\omega[L(1-\omega^2 LC)-CR^2]\}/[1-\omega^2 LC)^2+\omega^2 C^2 R^2]$$

Den resistiva delen av denna impedans är givetvis den »reella» delen:  $R$  dividerad med nämnaren. Resten är den reaktiva delen, föregången av  $j$ .

Av de många sätt som användes för att göra dessa inte alltför inbjudande formler lite mera attraktiva har jag valt att få termen  $(1-\omega^2 LC)$  att försvinna. Kretsen i fig. 7 är ju en parallellresonanskrets, och vid resonansfrekvensen, då  $X_L=X_C$  eller  $\omega^2 LC=1$ , blir jag av med denna term. Jag skulle kanske ha sagt »vid en av resonansfrekvenserna», ty för en avstämd parallellresonanskrets med resistans finns det flera sätt att definiera resonansfrekvensen på.<sup>1</sup>

Men det här var inte avsett som en lektion i komplex algebra eller i avstämda kretsar; avsikten var i första hand att med fig. 7 visa hur Kirchhoffs lagar kunde tillämpas vid räkningar på växelströmskretsar. Mera i förbigående var det meningen att visa att det även när det gäller enkla kretsar blir ganska komplicerade räkningar.

Vi bör emellertid ha lärt oss att det visserligen är lätt att tillämpa Kirchhoffs lagar även på invecklade nät, men det visar sig snart att man illa kvickt ramlar i ett träck av algebra. De som sysslar mycket med sådana här saker tycker — om inte för annat så med hänsyn till papperskostnaden — att det är nödvändigt att lära sig de speciella genvägar som finns för ändamålet, nämligen räkning med matriser. ●

<sup>1</sup> Se CATHODE RAY: *Om resonanskurvor*. RADIO och TELEVISION 1960, nr 3, s. 59.

## RT testar Grundigs »elektroniska notisbok»

*Grundig har utvecklat en liten batteridrivna bandspelare lämplig att använda som »elektronisk notisbok» av t.ex. journalister. RT:s västtyske korrespondent KARL TETZNER har provat apparaten.*

På 1964 års Hannover-mässa presenterade Grundig-Werke en batteridrivna och kassettladdad bandspelare i fickformat, typ EN 3, som skulle säljas för 175 DM (ca 225:— sv.kr.). I oktober 1964 kom EN 3 på den västtyska marknaden.

### Mekanisk uppbyggnad

Bandspelarens dimensioner är med mikrofon 160×60×37 mm, vikten inkl. batterier är 390 g. Manövreringen av bandspelaren sker med en tumomkopplare med lägena »Aufnahme», »Aus», »Wiedergabe» och »Rücklauf», se fig. 1. Bandet löper i en speciellkassett, som rymmer 60 m s.k. tripelband, 6,25 mm brett.

Drivningen av bandet sker direkt med upptagningspolen. Bandhastigheten är sålunda inte konstant utan varierar från 3,1 cm/s vid spolens början till 5 cm/s vid dess slut. Den genomsnittliga bandhastigheten är 4,35 cm/s. Det ger en speltid av 23 minuter per kanal. Då bandspelaren är en s.k. 2-spårsapparat, erhålles sålunda en speltid av 2×23 min. per bandkassett.

Som framgår av fig. 1 pluggas mikrofonen in i själva apparaten utan mellan-sladd. Vid avspelnigen fungerar den lilla

mikrofonen, som är av dynamisk typ, som »kontrollhögtalare». Om så önskas kan vid avspelnigen en separat hörtelefon kopplas till bandspelaren, eller man kan spela av via en förstärkare eller radiomottagare. Det

### Tekniska data för Grundigs bandspelare typ EN 3:

Frekvensområde	300—3000 Hz
Bandhastighet vid in- och avspelnigen:	
vid spolens början	3,1 cm/s
vid spolens slut	5 cm/s
i genomsnitt	4,35 cm/s
Återspolningshastighet	4,5 ggr snabbare än hastigheten vid in- resp. avspelnigen
Strömförbrukning:	
vid in- och avspelnigen	≤ 55 mA
vid återspolning	≤ 65 mA
Batterier	3 st. 1,5 V
Batteriernas livslängd	ca 15 timmar



Fig 1

Grundigs nya lilla bandspelare, typ EN 3 är avsedd att användas som portabel diktafon och »notisbok».

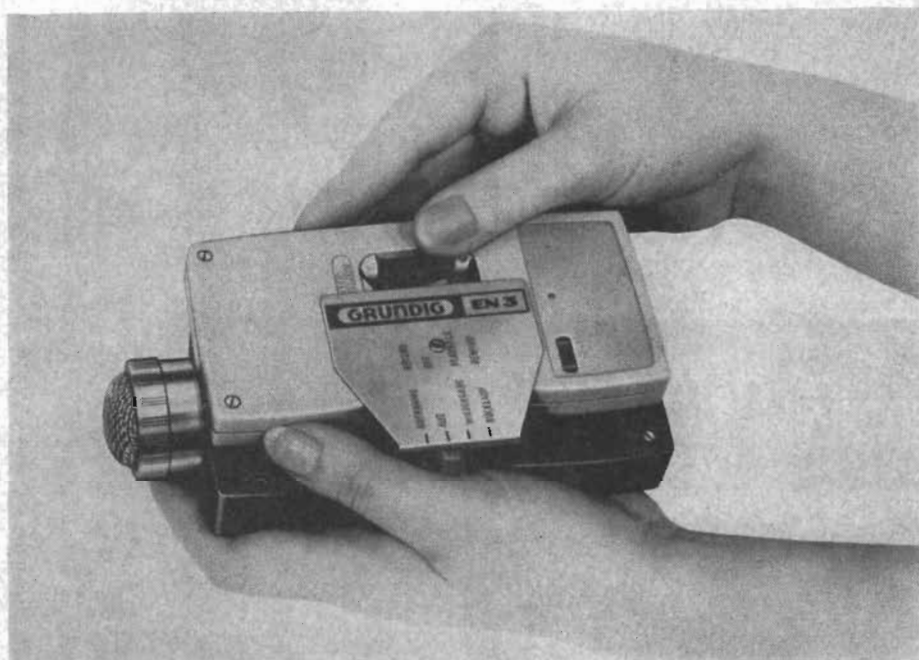


Fig 1

Fig 2

Bandspelaren med drivmekanismens skyddsplatta och bandkassetten borttagna. Framtill i mitten ses det kombinerade in- och avspelningshuvudet, bakom detta ses mekanismen för frammatning av bandet. T.h. batteriutrymme.

Fig 2

Fig 3

Bandspelaren med isatt bandkassett. Kassetten överdel, liksom skyddsplattan över drivmekanismen, är borttagna. Omkopplaren för manövrering av bandspelaren står i läge »Aus» och inget av drivhjulerna står i kontakt med bandspolarna.

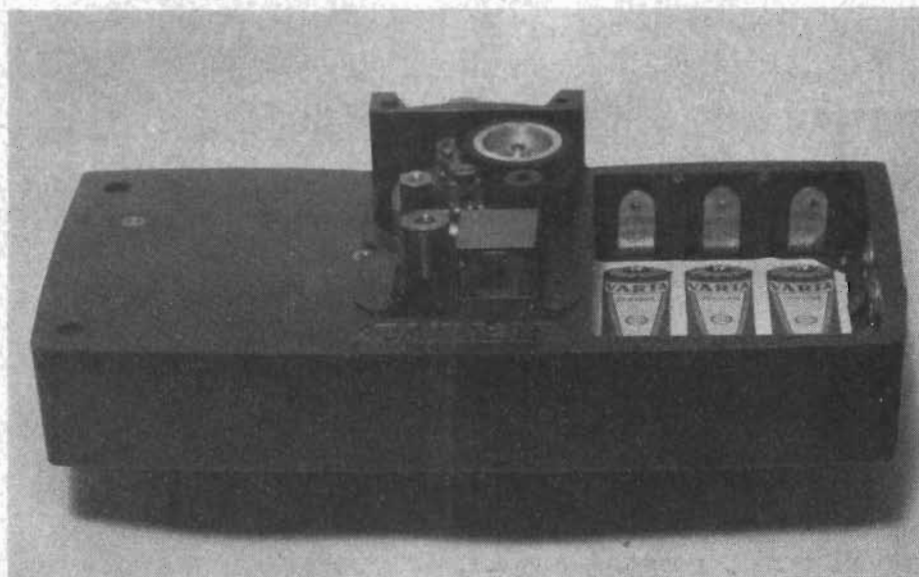


Fig 3

Fig 4

T.v. visas den lilla motor som används i Grundigs bandspelare EN 3, t.h. visas bandspelarens förstärkare, vilken är bestyckad med tre transistorer AC122.

Fig 4

Fig 5

Principschema över bandspelarens förstärkare och motorkrets.

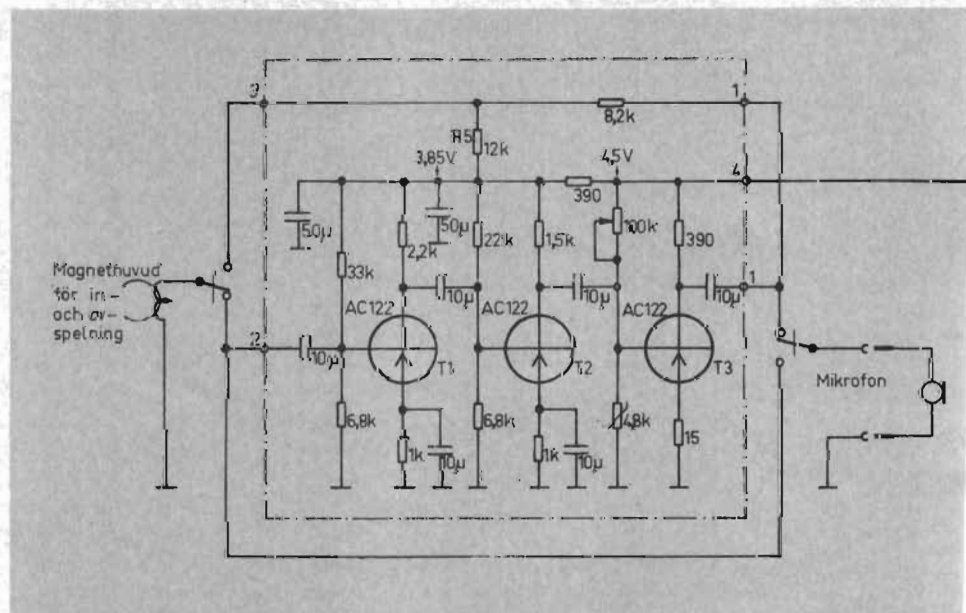


Fig 6

Mättskiss för det nya halvspårshuvudet som används i Grundigs bandspelare, typ EN 3.



Fig 4

Fig 3

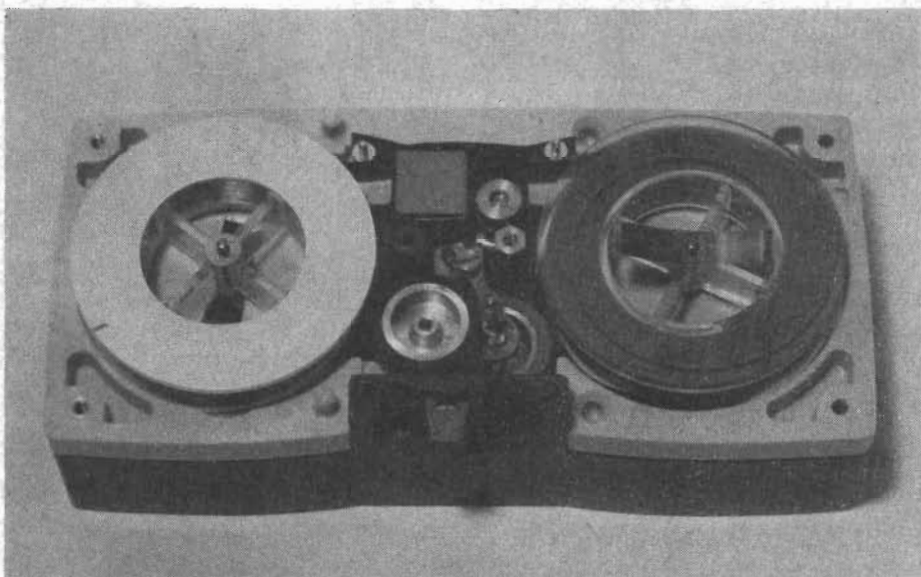
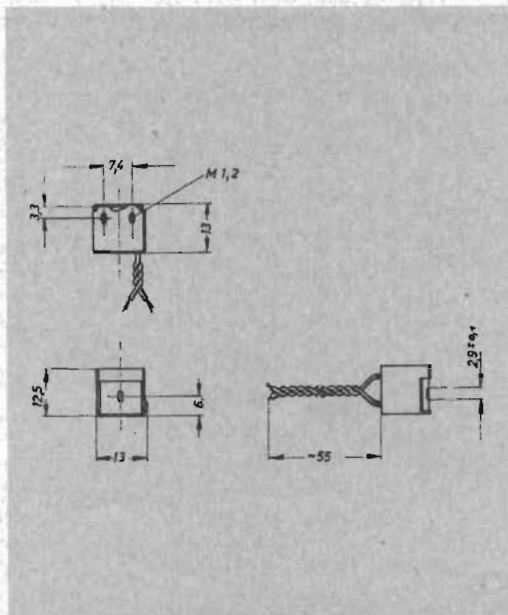
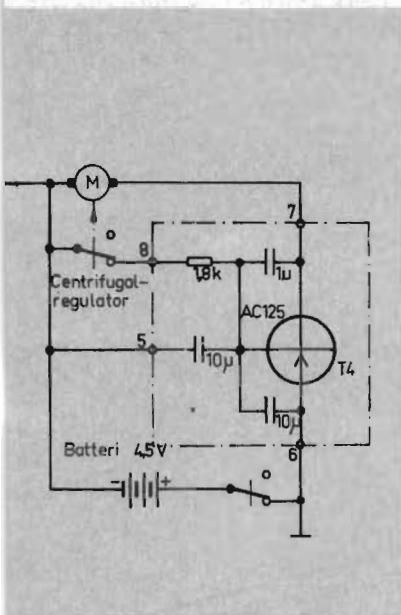


Fig 6



går även bra att föra över det som spelats in på bandet till en vanlig diktafon.

Drivmekanismen, se fig. 2 och 3, består av två gummihjul, ett för framdrivning och ett för återspolning. När bandet matas framåt trycks ett av gummihjulen mot upptagningsspolens kant och driver denna runt. Vid återspolning trycks det andra gummihjulet mot magasinsspelen. Erforderlig bromsning av spolarna åstadkommes med två bladfjädrar som sitter på respektive spolaxlar, se fig. 3, och som släpar mot en skiva av fosforbrons som finns anbringad i »kassetlocket». Bandet trycks mot magnethuvudet av en fjäder med filt-kudde.

Den lilla drivmotorn, se fig. 4, ligger horisontellt monterad i bandspelaren. För att oavsiktlig radering skall förhindras har manöveromkopplaren gjorts återfjädrande från läge »Aufnahme». Det går emellertid att låsa omkopplaren i detta läge genom att man skjuter den ca 2 mm uppåt.

### Elektrisk uppbyggnad

I bandspelarens förstärkare, se fig. 4, ingår tre transistorer AC122. Som framgår av principalschemat i fig. 5 finns ingen HF-generator för förmagnetisering. Denna sker i stället med likström över motståndet R5.

På en separat kopplingsplint, som är placerad i närheten av motorn, finns de komponenter som ingår i motorns reglerkrets.

I EN 3 används ett nytt magnethuvud, se fig. 6, som konstruerats speciellt för användning i diktafoner. Det kan användas för 2-spårsdrift vid 6,25 mm band och för helspårsdrift med den nya bandbredden 3,8 mm, som bl.a. förekommer i Grundigs nya diktafon »Stenorette 100». Magnethuvudet kan givetvis också användas i apparater med HF-förmagnetisering.

### Omdöme

EN 3 är ingen bandspelare i vanlig bemärkelse, utan den kan snarare betraktas som en elektronisk »notisbok».

Vid inspelning måste man hålla mikrofonen på ca 5 cm avstånd från munnen. Talar man för högt leder detta omedelbart till överstyrning och därmed följande stark distorsion. Håller man mikrofonen på större avstånd än 5 cm sjunker känsligheten avsevärt. Den lämpar sig sålunda inte för inspelning om den talande befinner sig på något avstånd från apparaten. Av naturliga skäl är inte kvaliteten vid återgivning via den dynamiska mikrofonen speciellt hög, långt bättre resultat uppnår man däremot om man använder en hörtelefon. En annan nackdel är att mikrofonen har kulförmad upptagningskaraktäristik, vilket gör att man i inspelningarna får med åtskilligt med omgivningsljud. När man emellertid bekantat sig ordentligt med apparaten kan den bli en i det närmaste oundgänglig hjälpreda, som är lätt att ha med sig, enkel att använda och dessutom billig.



BJÖRN CLASON

# Kristallstyrd konverter för

När det gäller att ta emot radiosignaler på frekvenser över ca 30 MHz är det ofta mest praktiskt att utnyttja en särskild konverter som överför metervågornas frekvenser till frekvenser som kan tas emot med en ordinär mottagare. Denna kan då t.ex. utgöras av en kortvägsmottagare för mottagning inom frekvensintervallen 6–18 MHz.

Konvertern är strängt taget inget annat än ett blandarsteg, i vilket man blandar

inkommande frekvenser  $f_s$  med en lokaloscillatorfrekvens  $f_o$ , så vald att man erhåller en skillnadsfrekvens, en första mellanfrekvens  $f_m = f_o - f_s$  eller  $f_m = f_s - f_o$  som faller inom det frekvensområde som kan tas emot av den efterföljande mottagaren. Om man avstämmer mottagaren till olika frekvenser, dvs. om man varierar första mellanfrekvensen inom intervallen  $f_{m1} - f_{m2}$ , kan man ta emot signalfrekvenser inom intervallen  $f_{s1} - f_{s2} = f_o - (f_{m1} - f_{m2})$

resp.  $f_{s1} - f_{s2} = f_o + (f_{m1} - f_{m2})$  beroende på till vilken frekvens man avstämmer konverterns ingångskrets (signalkretsen).

En konverter kan utformas på många olika sätt. Lämpligt är emellertid, att när det gäller frekvenser över ca 100 MHz använda kristallstyrning på lokaloscillatortorn, i varje fall om det gäller mottagning av telegrafi eller SSB-signaler.

Vidare är det nödvändigt att en konverter förses med särskilt HF-steg, detta för



Konvertern (t.v.) ansluten till en ordinär transistormottagare med kortvägsområde. Skärmd kabel måste användas mellan konverter och mottagare så att inte kortvägsfrekvenser går in! Konvertern går bra att köra på 9 V batteri, men här har ett EBaB likspänningsaggregat använts för strömförsejningen.

Fig 1

Detta diagram visar de olika trafikslag som förekommer inom frekvensområdet 135–175 MHz. Längst ned i diagrammet visas den täckning som erhålles i två olika fall med en konverter. a) visar det fall att man har en konverter med lokaloscillatorfrekvensen  $f_o = 154$  MHz och använder en mottagare som täcker kortvägsbandet 6–18 MHz. b) visar det fall att man har en konverter med lokaloscillatorfrekvensen  $f_o = 141$  MHz ( $4 \times 35,25$  MHz) och en mottagare som täcker bandet 3–5 MHz.

# 130–170 MHz

Den kristallstyrda konverter som beskrives i denna artikel kan användas för frekvenser mellan ca 130 och 170 MHz. Den finns i byggsats som inkluderar kretskort med tryckta spolar, varför ett hemmabygge blir synnerligen enkelt.

att förhindra att den i lokaloscillatorn alstrade oscillatorspänningen kommer ut på antennen och ger upphov till störningar i angränsande mottagare. En komplett konverter för metervågor kommer därför att bestå av ett HF-steg, ett blandarsteg och en lokaloscillatordel. Eftersom det inte finns kristaller för högre frekvenser får man i lokaloscillatordelen använda en kristallstyrd oscillator, efterföljd av ett flerfaldarsteg. Se fig. 2.

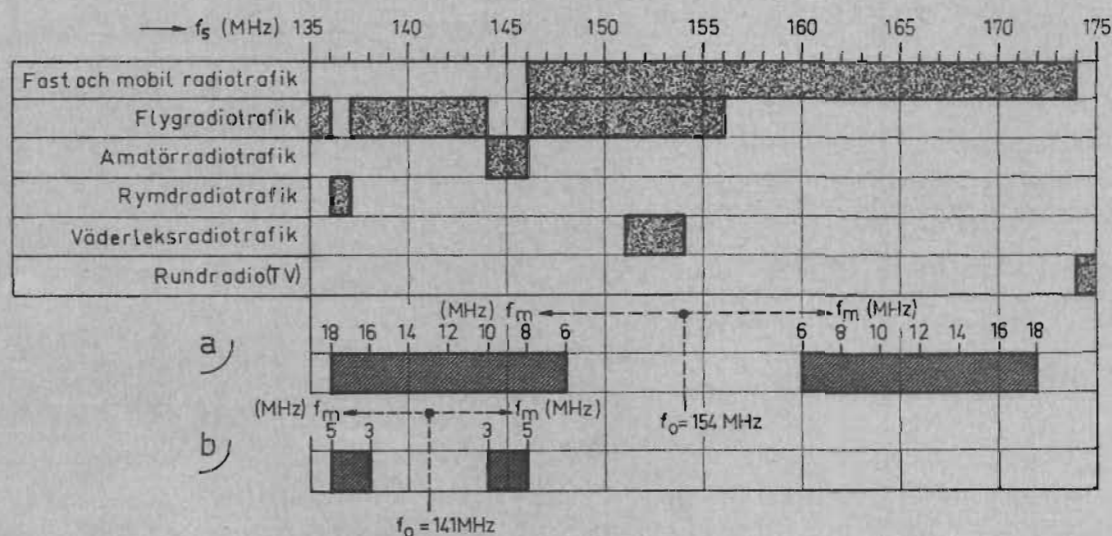
När det gäller att dimensionera en konverter av detta slag får man först ta ställning till vilket frekvensområde på metervågsområdet man önskar ta emot. I första hand är väl på metervågsområdet amatörernas band 144–146 MHz intressant, likaså satellitbandet omkring 136 MHz, där t.ex. Nimbus-satelliterna och många av kommunikationssatelliterna sänder. Inom bandet 160–172 MHz, se fig. 1, finns det en hel del rörlig och fast trafik för luftfart

och annan kommunikation, t.ex. polis och brandkår och annan radiotrafik för transportdirigering m.m., som man kan avlyssna<sup>1</sup>.

I den här beskrivna konvertern utnyttjas en styrkristall för frekvensen 38,5 MHz.

<sup>1</sup> Det bör kanske särskilt understrykas, att sådan radiokommunikation som man avlyssnar på dessa och andra frekvensband inte får utnyttjas på något sätt och det avlyssnade får inte heller delges andra personer.

Fig 1





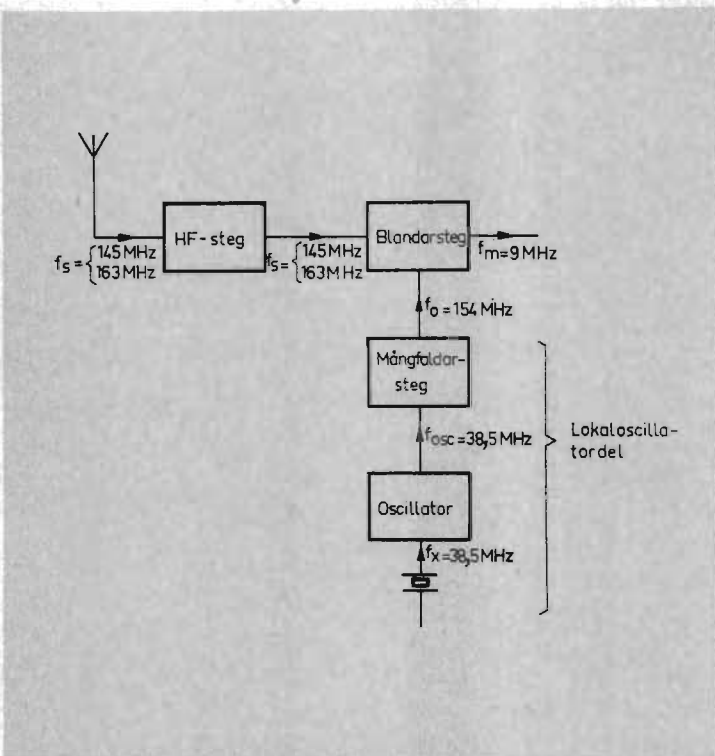


Fig 2  
Blockschema för VHF-konvertern.

Kristallens fjärde ton, 154 MHz, användes som lokaloscillatorfrekvens. I detta fall erhåller man med en kortvägsmottagare, 6—18 MHz, mottagning dels på frekvensbandet 136—148 MHz, dels på spegelfrekvenserna 160—172 MHz. Vilka signalfrekvenser som man får in är beroende av hur man ställer in signalkretsen, som med hjälp av en trimkondensator är avstämbar inom intervallen 128—176 MHz. Man får tydligen god täckning av VHF-bandet, man får både satellitfrekvenserna vid 136 MHz och amatörbandet 144—146 MHz, vidare täcks kommunikationsradiobandet 156—174 MHz bra.

Observera att för varje inställning av den efterföljande mottagaren har man alltid två signalfrekvenser att välja mellan. Med t.ex.  $f_m = 9$  MHz får man alltså in stationer på  $154 + 9 = 163$  MHz och  $154 - 9 = 145$  MHz. Vilken frekvens som kommer in beror på hur man avstämmer signalkretsen för inkommande signal från antennen, se fig. 1.

Det är naturligtvis inget som hindrar att man utnyttjar en mellanvägsmottagare 0,5—1,5 MHz, t.ex. en vanlig rundradio-mottagare, som förstärkare för första mellanfrekvensen. Nackdelen är då att man får två smala frekvensband där mottagning kan ske. Om  $f_o = 154$  blir banden 154,5—155,5 och 152,5—153,5. Dessutom får man signalfrekvenser och spegelfrekvenser så tätt (1—3 MHz frekvensskillnad) att båda frekvenserna kommer in med ungefär samma styrka. Detta hänger samman med att förkretsen inte är tillräckligt selektiv för att den skall kunna sär-

skilja de två frekvenser som kan tas in.

Den konverter som beskrivs här har ett synnerligen robust utförande i en skärmbok. Konvertern är kristallstyrd och lämpar sig därför mycket bra för mobilt bruk.

### Principskemat

Principskemat för konvertern visas i fig. 3. Signalfrekvensen påföres via koaxial-

kontakten J1 konverterns HF-steg med transistorn T1. Signalen går in på emitterkretsen för transistorn T1, som går i basjordad koppling.

Emitterkretsen med spolen L1 är bredbandig p.g.a. HF-transistorns låga emitterbasimpedans som ligger parallellt över L1. Tillsammans med emitterbas-kapacitansen i T1 bildar L1 en resonanskrets avstäm-

### Stycklista

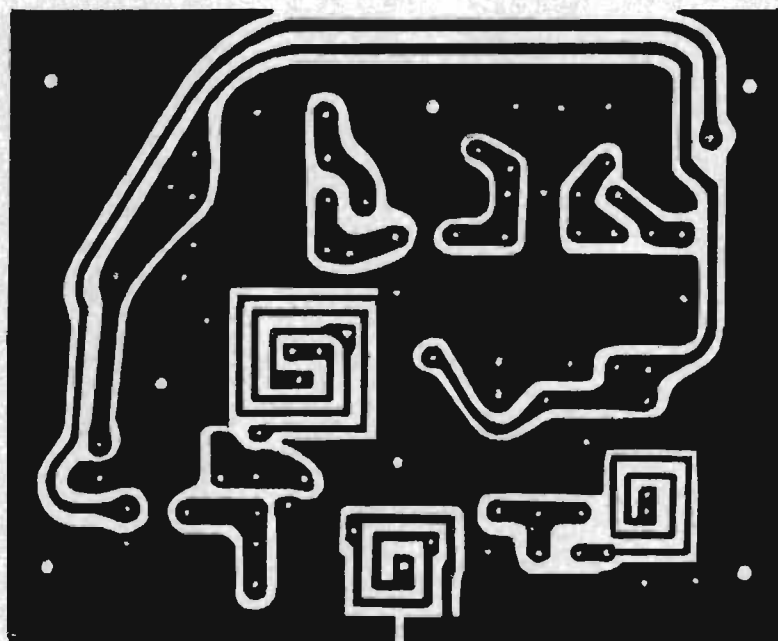
- R1=R11=R12=470 ohm, 0,5 W
- R2=R7=33 kohm, 0,5 W
- R3=R4=R6=R9=10 kohm, 0,5 W
- R5=68 kohm, 0,5 W
- R8=1 kohm, 0,5 W
- R10=27 kohm, 0,5 W
- C1=25 pF, ker. rör
- C2=C3=C9=C12=C13=C14=10 nF, ker. skiv.
- C4=C8=C11=4—25 pF, lufttrimmer, oisolerad
- C5=C10=33 pF, ker. rör
- C6=2,2 pF, ker. rör
- C7=1 nF, ker. skiv.
- T1=T2=AF102
- T3=T4=AF114
- X=38,5 MHz, styrkristall typ HC-6/U
- S1=enpolig strömbrytare
- L3=se spoldata i fig. 6
- Dr=se spoldata i fig. 6
- J1=J2=koaxialkontakt, 1-pol. paneljack, serie UHF
- 1 st. skärmbok 118×93×56 mm (Eddystone)
- 1 st. kretskort 85×112 mm, se fig. 4.

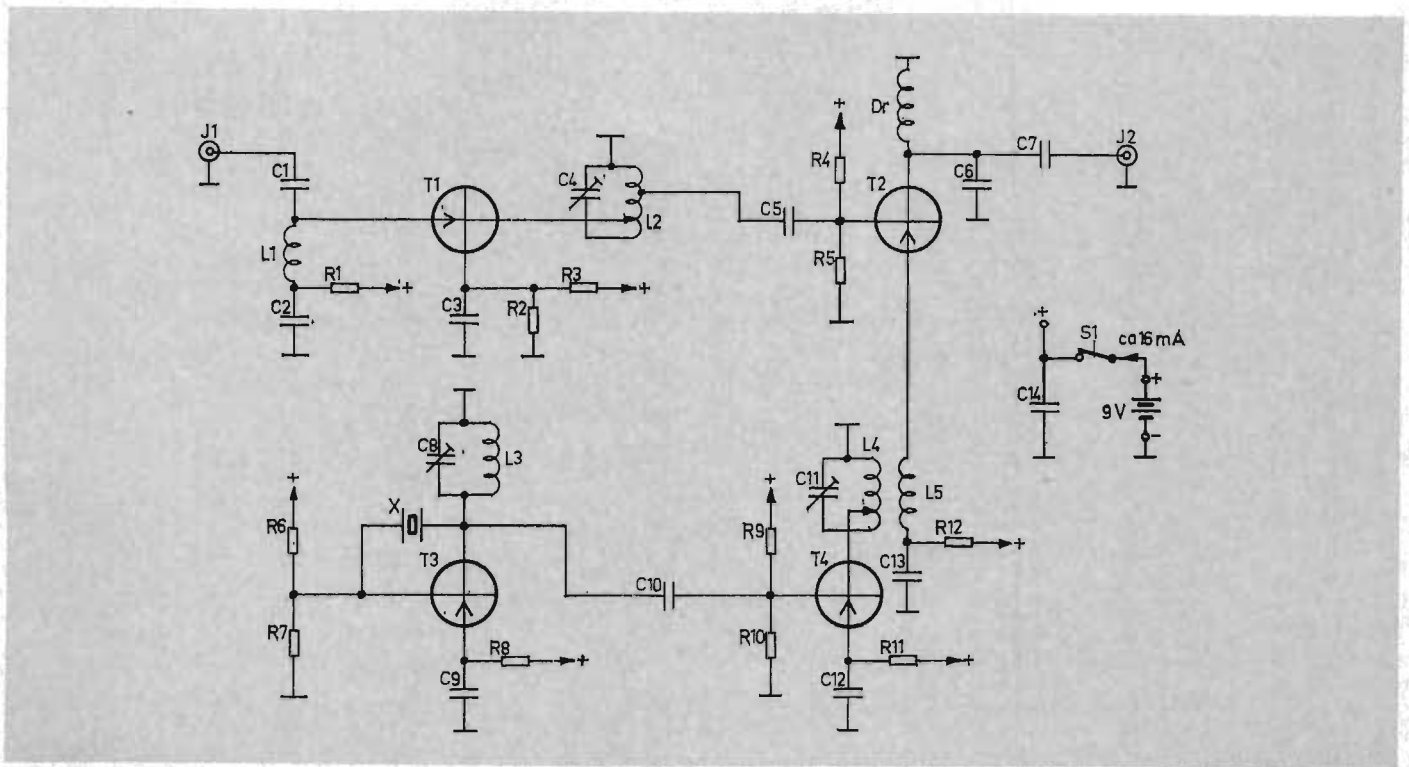
Skruv, mutter, distansrör, koppartråd, plexiglasrör, lödöron, gummibussning, banankontakter, plastisolerad dubbelledare och skylt för strömbrytare.

Materialsats, omfattande i stycklistan medtaget material samt färdigborrat kretskort och utförlig steg-för-steg-beskrivning levereras av *Elektronikbyggsatser AB* (RT:s byggservice), Box 21060, Stockholm 21. Pris: komplett byggsats 165:— kr; enbart färdigborrat kretskort 20:— kr; enbart steg-för-steg-beskrivning 15:— kr.

Fig 4

Kretskortet (i skala 1:1) för konvertern har spolarna L1, L2 och L4/L5 tryckta i ledningsmönstret.





**Fig 3**  
Principischemat för VHF-konvertern.

till ca 150 MHz. Ingångsimpedansen för HF-steget, sett från J1, är 50–60 ohm. Kollektorkretsen för T1 avstämms till den önskade signalfrekvensen, med en trimkondensator C4, som ligger parallellt över spolen L2. På kretsen C4L2 har två uttag gjorts, ett för impedansanpassning till T1 och ett för anpassning till ingångsimpedansen i blandarsteget (T2).

HF-stegets avstämde krets L2, C4 är ganska bredbandig, varför konvertern medger mottagning inom ett frekvensområde av ca 8 MHz bredd utan att kretsen L2, C4 behöver eftertrimmas med C4.

Signalfrekvensen påföres blandartransistorerna bas via C5. Lokaloscillatorfrekvensen 154 MHz från mångfaldarsteget med transistoren T4 påföres blandartransistorernas

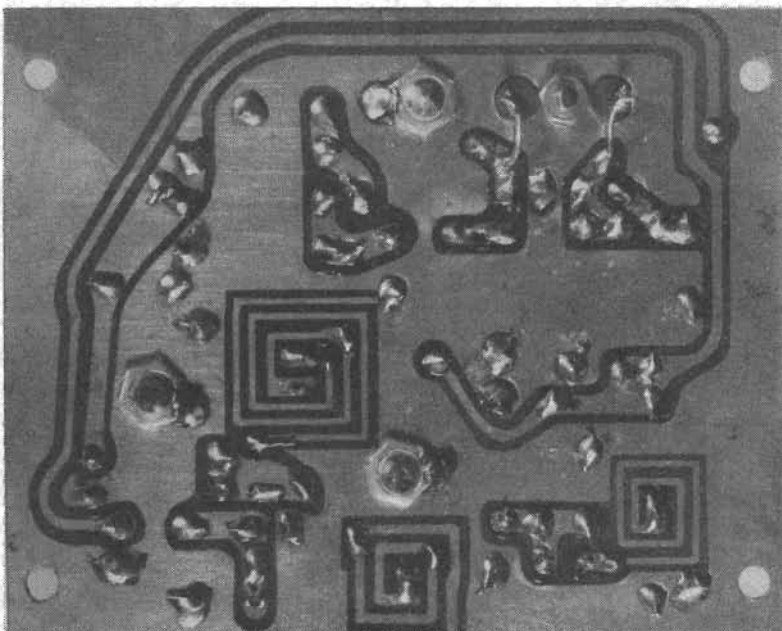
emitterkrets inductivt via L5, som är kopplad till L4 i mångfaldarstegets kollektorkrets C11, L4, där man avstämmer till önskad överton från kristalloscillatorn.

Från blandarstegets oavstämde kollektorkrets med drosseln Dr föres signalen via C7 medelst koaxialkabel till koaxialkontakten J2, till vilken den efterföljande mottagarens antenningång anslutes.

Kristalloscillatorn (T3) är kopplad som ett emitterjordat förstärkarsteg, där styrkristallen ligger som återkopplande element, vilket medför att oscillatorn svänger när C8, L3 avstämms till kristallfrekvensen. Oscillatorspänningen tillföres mångfaldarstegets bas via C10.

Konvertern drivs med 9 V minusjordad spänning och strömförbrukningen är ca 16 mA.

**Fig 5**  
Kretskortet från lödsidan med komponenterna inlödda.



### Uppbyggnad

Konvertern är uppbyggd på ett kretskort, se fig. 4 och 5, där kopparkortet i största utsträckning kvarlämnats för att ge extra skärmning. Trimkondensatorerna är skruvade direkt i kortet och blir på så sätt jordade. Alla spolar utom L3 i oscillatorkretsen är tryckta på kortet.

L3 lindas på 6 mm plexiglasrör, se fig. 6. Den inlödtes liksom drosseln Dr direkt på kretskortet, se fig. 7.

Kretskortet är monterat med skruv och distansrör i en skärmbox av fabrikat Eddy-stone, se fig. 8. På denna är de två koaxialkontaktarna J1 och J2 monterade, den ena för antennen och den andra för den efter konvertern följande mottagaren. En vipp-



### Spoldata

L3: 14 varv 0,5 mm lackisolerad koppartråd på 6 mm plexiglasrör med 18 mm lindningslängd.

Dr: Tätlindad 0,2 mm lackisolerad tråd på 5 mm systoflexrör med 18 mm lindningslängd.

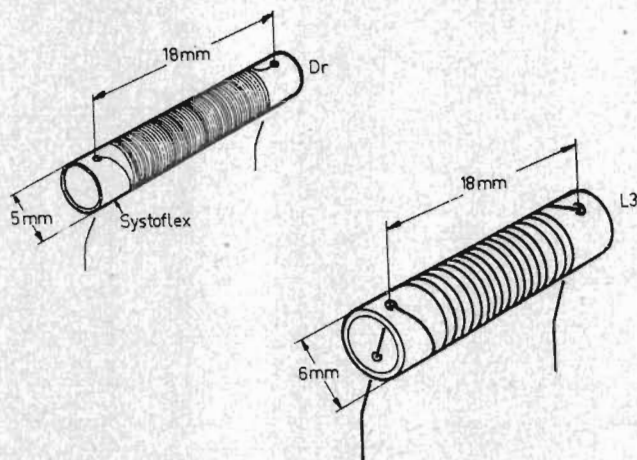


Fig 6

Fig 7

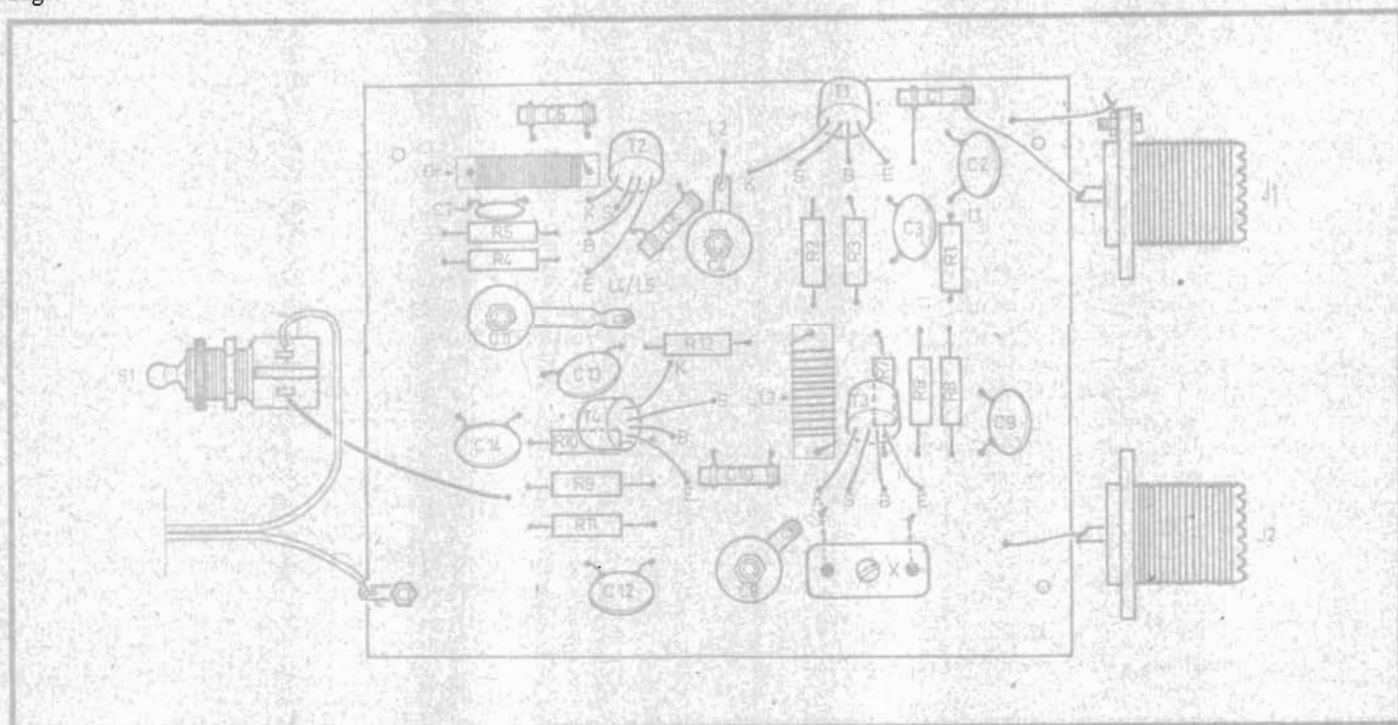


Fig 6

Spolen L3 lindas på 6 mm plexiglasrör med 14 varv 0,8 mm lackisolerad tråd.

Fig 7

Komponenternas montering på kretskortet.

Fig 8

Konvertern monteras i en skärmbbox.

Fig 9

Den färdigmonterade konvertern i sin skärmbbox, locket borttaget.

strömbrytare S1 har monterats på motsstående sida för till- och frånslag av drivspänningen, se fig. 8 och 9.

### Inlödning av komponenterna

Inlödning av komponenterna till kretskortet utföres så som visas i fig. 7 och 9.

Transistorerna T1, T2 och T4 måste vara inlödda i kretskortet med korta till-

ledningstrådar — dock ej så korta att kylning med tång eller dylikt vid inlödningen omöjliggöres. I kretskortets »jordplan» har vid HF-steget en jordtråd fastlötts, denna skall medelst ett lödöra anslutas i antenanslutningskontaktens ena fästskruv. Trimkondensatorernas muttrar bör fastlödhas i kretskortet för att undvika glappkontakt, se fig. 5.

### Trimning

Konvertern kan trimmas med hjälp av en VHF-sändare med känd frekvens eller med hjälp av en signalgenerator. Trimningsförfarandet i förra fallet blir följande:

- (1) Avlägsna kristallen.
- (2) Anslut antenn och mottagare.
- (3) Anslut batteriet.

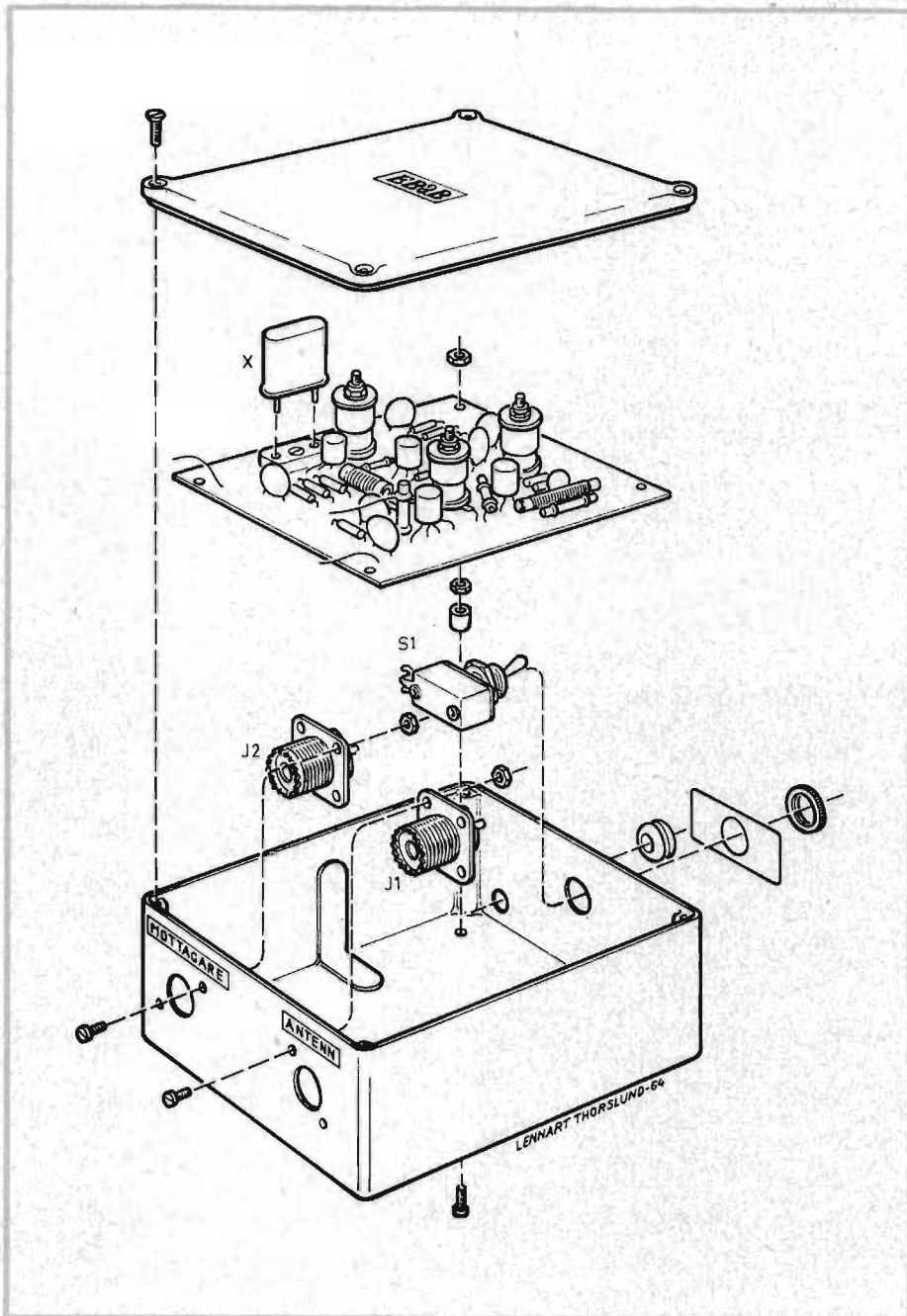
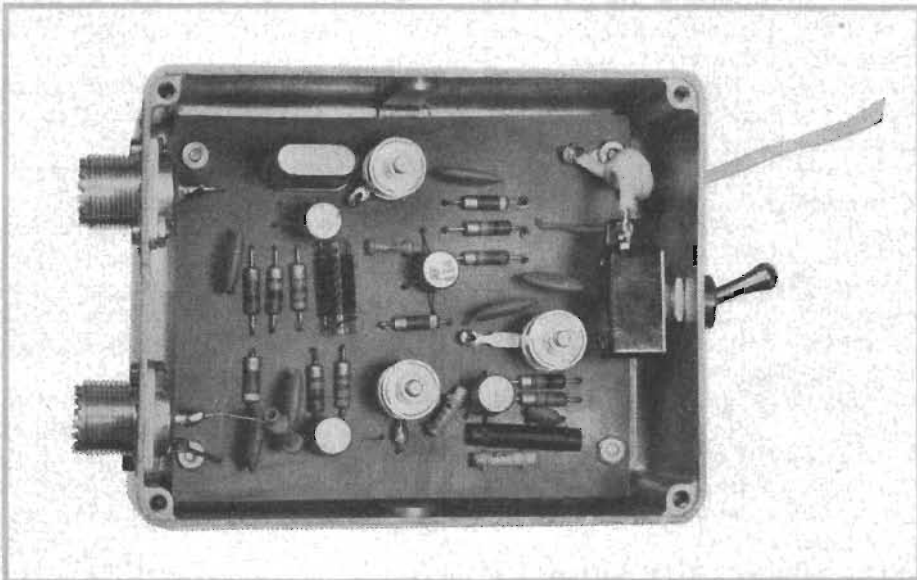


Fig 8

Fig 9



(4) Mät upp konverterns summaström (skall hålla sig omkring 12 mA).

(5) Vrid ur C8 helt.

(6) Anslut kristallen. Strömmen skall öka något.

(7) Vrid in C8 sakta under det att strömmen iakttages. Man finner då ett läge där strömmen ökar plötsligt. Vrid in C8 ytterligare ett varv.

(8) Vrid in C4 och C11 till hälften. Uppsök med mottagaren en VHF-station med känd frekvens  $f_s$ , den skall återfinnas om mottagaren ställs in på frekvensen  $f_m = f_s - 154$ , om  $f_s > 154$  MHz eller på frekvensen  $f_m = 154 - f_s$ , om  $f_s$  är  $< 154$  MHz.

(9) När stationen höres ställ in C4 för max. signal. Eftertrimma sedan C11.

(10) Ställ in C8 för max. signal.

(11) Eftertrimma omväxlande med C4 och C11 för max. signal.

Vid trimning med signalgenerator blir förfarandet detsamma: man ställer då in signalgeneratören på önskad VHF-frekvens  $f_s$ .

### Användning

Vid användning av konvertern anslutes antennen till J1 och den efterföljande mottagaren till J2. Observera att skärmade kablar måste användas, i varje fall mellan konverter och mottagare, annars riskerar man att man får in kortvågsstationer samtidigt med VHF-stationerna. Denna mottagare måste vara försedd med ett antennuttag för AM-området (helst lågohmigt). Mottagare med ferritantenn för kortvågsområdet går knappast att använda enär ferritantennen tar upp kortvågssignaler direkt.

Avstämning sker med mottagaren. Observera att signalkretsen L2, C4 måste vara trimmad till den signalfrekvens man önskar ta emot. Man täcker alltså inte hela bandet 136—148 resp. 160—172 med en inställning av L2, C4, man får göra efteravstämning med C4 om man vill ta emot frekvenser inom ett bredare band.

Som redan nämnts är emellertid signalkretsen C4, L2 ganska bredbandig, varför man kan lyssna inom ett relativt brett band på VHF utan att man behöver eftertrimma med C4. Exempelvis täcker man utan vidare hela amatörbandet 144—146 MHz utan sådan eftertrimning. Den använda antennen bör ha en enkel halvvågs dipol som aktivt element, den får placeras vertikalt eller horisontellt, beroende på om man skall ta in radiovågor som är horisontellt eller vertikalt polariserade. Ställer man halvvågsdipolen i 45° vinkel mot lodlinjen går både horisontellt och vertikalt polariserade vågor in, ehuru med viss försämring av »antennverkningsgraden».

För satellitmottagning på 136 MHz kan man använda antensystem av det slag som beskrivits tidigare i denna tidskrift.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Se SCHRÖDER, J: Om mottagningsapparat för »Nimbus-sändningarna». RADIO & TELEVISION 1964, nr 11, sid. 49.



## WILLY KLEINERT Så lagas en ferritstav

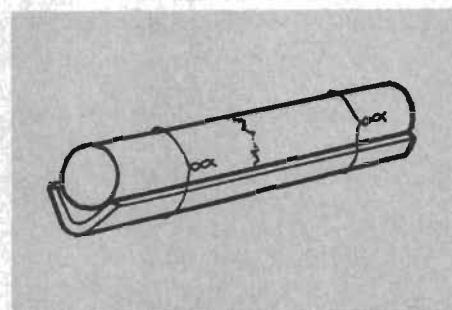
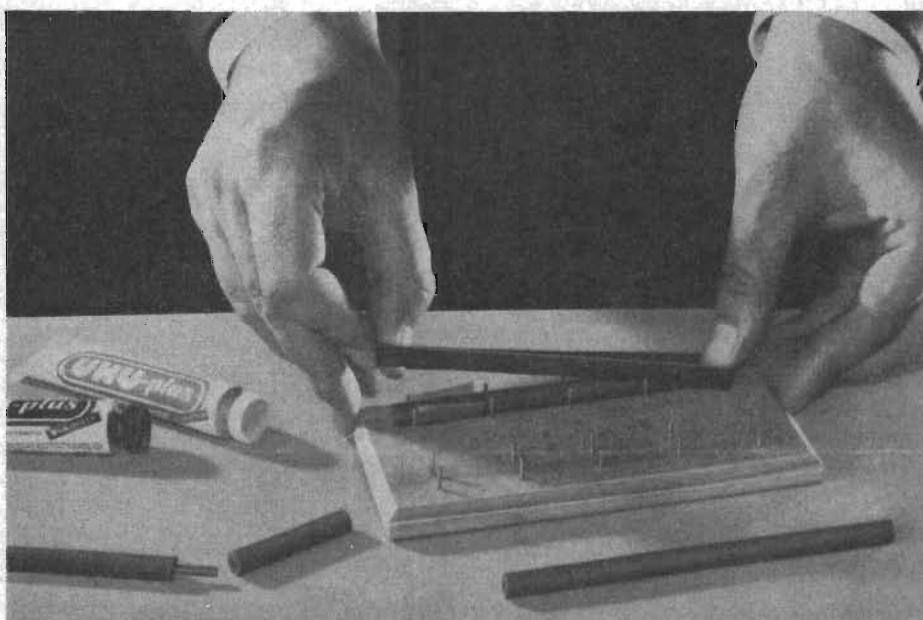


Fig 2

En »vagg» av vinkeljärn är lämplig att använda vid hopklistring av ferrit rör.

Fig 1

Mall, lämplig att använda för att fixera en ferritstav som skall limmas ihop. En gummisnodd håller de limbestrukna brottändarna tryckta mot varandra. (Enligt Siemens.)

En avbruten ferritstav innebär ett allvarligt fel i en mottagare. Mottagningen försämras starkt och en förskjutning på apparatens stationsskala kan även förekomma.

En serviceman kan inte hålla alla de sorters ferritstavar i lager som förekommer i transistormottagare. Det tar tid att beställa och få hem en ny ferritstav och det händer också att man efter några telefonsamtal måste konstatera att just den typ man skall ha är utgången.

Här följer några tips på hur man kan reparera trasiga ferritstavar med ett tvåkomponentlim, t.ex. »Araldit» eller »Plastic Padding».

Eftersom det tar några timmar innan limmet stelnar är det fördelaktigt att först tillverka en enkel mall som håller staven i fixerat läge, se fig. 1. Som framgår av fig. består mallen av en bräda med två rader

stift, mellan vilka staven kläms fast. När man har strukit lim på brottstället och tryckt ihop delarna lägges staven ned mellan stiftraderna och ett grovt gummiband träs över ändarna så att limfogen trycks ihop. Under brottstället kan man lägga en bit papper eller tejp för att staven inte skall fastna på brädan genom överskottslimmet.

Om brottstället är ojämnt kan man istället limma ihop de släta ytterändarna. Det går även att foga ihop två korta stavar till en längre.

När det gäller att laga ett ferritrör kan man tälja till en träpinne som passar i hålet och skjuta ihop rörbitar över pinnen, som sedan kan sitta kvar efter limningen. Om det är särskilt bråttom kan man värma staven för att påskynda bindningen. Vid uppvärmning till  $+100-180^{\circ}$  stelnar limmet på 10–20 minuter. I stället för en

trämall kan man använda ett vinkeljärn, i vilket staven binds fast med koppartråd så som fig. 2 visar.

Observera att ferritmaterial är mycket hårt och inte går att fila. Limstället kan man putsa av med smärgelduk.

Efter reparationen justeras kretsresonansen genom att spolen på ferritstaven skjutes fram och tillbaka tills bästa mottagning uppnås. Om små bitar av staven har ramlat bort och staven därför är kortare än normalt, kan induktansen vara för liten, vilket har till följd att det blir svårt att få maximal mottagning.

I detta sammanhang varnas för att tillfälligt lägga en ferritstav på en magnet, t.ex. på permanentmagneten i en högtalare. Ferritstaven blir då magnetiserad och orsakar att mottagningen blir mycket svag med kraftigt brus. Man har då inget annat val än att byta ut ferritstaven.

## Nya P3-sändare

Telestyrelsen har i sitt anslagsäskande för budgetåret 1965/66 begärt 80,2 milj. kr för utbyggnad och drift av ljudradions och televisionens distributionsnät. Härav skulle 33,4 milj. gå till ljudradion och 46,8 milj. till televisionen.

Utbyggnaden av ljudradions P3-nät fortsätter. För detta ändamål kommer FM-stationerna i Arvidsjaur, Bollnäs, Borlänge, Borås, Gällivare, Halmstad, Haparanda, Karlskrona, Skellefteå, Sveg, Tåsjö, Uddevalla, Visby, Västerвик, Västerås, Örnsköldsvik och Östersund att byggas ut. Nya stationer för samtliga tre radioprogram kommer att uppföras i Finnveden och Trollhättan.

Redan under innevarande budgetår kommer FM-stationerna i Emmaboda, Gävle, Kiruna, Malmö, Norrköping, Nässjö, Skövde, Sunne, Vännäs och Örebro att kompletteras med sändare för program 3.

## UHF-TV-sändare i Stockholm

Under sommaren 1965 beräknas den nya reguljära UHF-sändaren i Hörby kunna tas i drift. Den nya UHF-sändaren kommer att få 500 kW erp och kommer att t.v. gå på kanal 6L.

För planering av ett framtida UHF-nät anses det vara värdefullt att utöver de erfarenheter beträffande UHF-sändning och -mottagning, som kan fås av den i Örebro uppförda UHF-sändaren, även få erfarenheter från ett utpräglat storstadsområde. För detta ändamål önskar Telestyrelsen få uppföra en 500 kW UHF-TV-sändare i anslutning till den permanenta FM/TV-stationen i Nacka. I

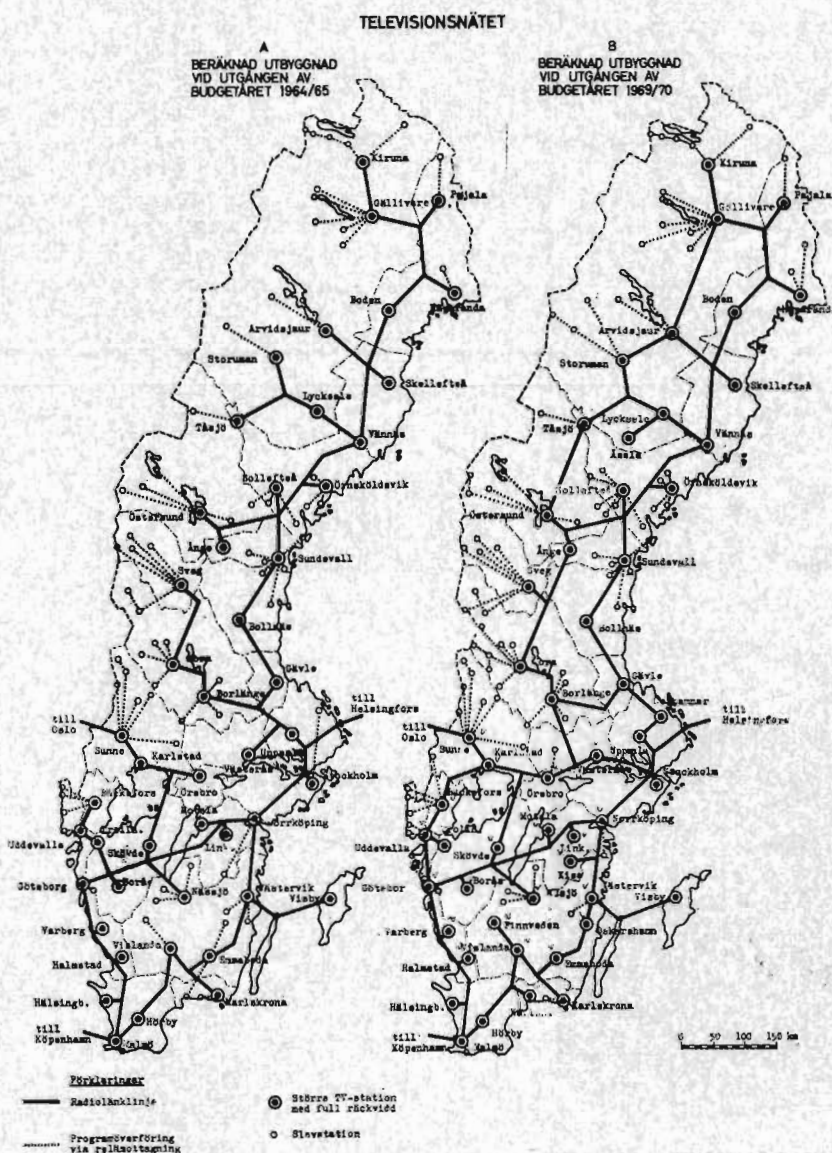
► 76

## Svenska TV-nätet

Det svenska TV-nätet kommer vid utgången av budgetåret 1964/65 att omfatta totalt 115 TV-stationer, se fig. t.v., varav 47 större stationer med full räckvidd samt 68 slavstationer. Vid nämnda tidpunkt beräknas reservsändare ha installerats vid ca 35 och reservverk vid ca 30 större TV-stationer.

Under det följande budgetåret 1965/66 beräknas 53 större TV-stationer vara igång, dessutom beräknar man uppföra drygt 20 nya slavstationer.

Vid utgången av budgetåret 1969/70 beräknas det svenska TV-nätet ha den omfattning som visas t.h. i fig. Som framgår av fig. kommer det under den senare delen av 5-årsperioden inte att byggas nya stationer i någon större omfattning; i första hand kommer redan befintliga stationer att kompletteras med reservsändare etc.





## ► 75 UHF-TV-sändare ...

Nacka-sändarens nya 300 m mast, som f.n. är under uppförande, är plats redan reserverad för en UHF-antenn. Om begärda medel beviljas för budgetåret 1965/66, beräknas en 500 kW UHF-sändare för Stockholms-området kunna tas i bruk för tekniska försöksändringar i början av 1967.

UHF-TV-sändaren i Örebro går på kanal 48, Stockholms UHF-TV-sändare kommer att sända på någon av kanalerna 23,56 eller 59.

Installation av den tekniska utrustningen för radiolänktornet och distributionscentralen vid Kaknäs i Stockholm kommer att börja under budgetåret 1965/66. Arbetet härmed beräknas kunna avslutas under budgetåret 1967/68.

Utbyggnaden av TV-programledningsnätet under femårsperioden 1965—1970 beräknas under budgetåret 1965/66 i huvudsak omfatta arbeten på radiolänklinjen Stockholm—Örebro—Karlstad—Göteborg samt en viss utökning på bl.a. länklinjen Norrköping—Emmaboda—Malmö.

Radiolänklinjerna beräknas vid utgången av budgetåret 1969/70 ha en längd av ca 5700 km och innehålla minst 16 000 km bildförbindelser och ca 45 000 km övriga programförbindelser (ljud).

## ► 53 Strålningsbältena kring ...

XVIII, se fig. 17, som var utrustad för att undersöka strålningsförhållandena och magnetfältets styrka i ett vidsträckt område mellan jorden och månen på jordens mörka sida. Satelliten, som var utrustad med en 4 W sändare på frekvensen 136,11 MHz för överföring av data och en liknande sändare för 136,9 MHz för spårning, hade solceller för inte mindre än 73 W effekt. Inbyggda ackumulatörer ger erforderlig strömförsörjning under den tid som solcellerna inte är belysta.

Explorer XVIII når i sin högsta punkt ca 0,19 milj. km ut från jorden och når i sin lägsta punkt ca 180 km höjd. Omloppstiden är 95 timmar och banans inklina-tionsvinkel 33,3°.

En preliminär bearbetning av de data som erhållits från Explorer XVIII har gett en delvis ny bild av förhållandena utanför Van Allen-bältena. Man har exempelvis funnit att det utbildas en sorts chockvåg när solvinden når jordmagnetiska fältet på ca 75 000 km avstånd från den sida av jorden som är vänd mot solen, se fig. 18. Mellan chockvågen och jordmagnetiska fältet har konstaterats en region av ett turbulent magnetfält och i denna region har man funnit betydande kvantiteter av partiklar.

Det turbulenta magnetfältområdet breder ut sig i parabolform på jordens mörka sida, se fig. 18. Det turbulenta området når

ev. ut ända fram till månens bana och det är därför sannolikt att månen periodiskt utsättes för kraftig partikelstrålning när den passerar genom denna region.

## Sambandet mellan strålningsbältena och norrskenet

Den ursprungliga upptäckten att de energirika, laddade partiklarna i det yttre Van Allen-bältet är fångade längs de magnetiska kraftlinjer som sammanbinder norra och södra norrskenzonen ledde många forskare till att föreslå att norrskenet orsakades av de infångade partiklarna<sup>1</sup>. Van Allen föreslog t.ex. 1959 en mekanism som han kallade »den läckande hinken». Det yttre bältet motsvarade hinken som var fylld av partiklar, en plötslig ökning av partikelmängden i solvinden kom hinken att flöda över och spilla ut en mängd partiklar i norrskenzonerna. Dessa alstrade sedan de effekter vi iaktar från marken.

Denna teori verkade dock mindre attraktiv när raketmätningar visat att partiklarna som strömmar ner i norrskenzonerna innehåller mycket höga och starkt varierande energinivåer. För att man skall kunna förklara detta måste yttre Van Allen-bäl-

<sup>1</sup> Se PEDERSEN, K: *Sambandet mellan norrsken och D-skiktets jonisation*. RADIO och TELEVISION 1960, nr 10, s. 48.

► 78

# Simpson



## UNIVERSAL- INSTRUMENT I VÄRLDSKLASS

### Modell 260<sup>®</sup>-4

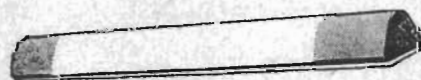
Många nyheter gör den nya 260 mer värdefull än någonsin. Polaritetsomkopplare. Gör likströmsmätningarna lättare och snabbare. 50 microampere — 250 milivoltområde ger större känslighet. Täcker hela området i 6 steg. Mer spridda skalor ger snabbare avläsning och mindre möjligheter till felavläsning. Växelströmsområdets känslighet ökad till 5000 ohm volt. Förbättrad frekvensanpassning vid AC-mätningar 5—500.000 p/s. Helvägsläkning. 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.

## LYSRÖR FÖR BATTERIDRIFT



Lysrörens goda belysningsegenskaper har gjort att de tagits i användning även på platser där det inte finns tillgång till nätspänning, t.ex. i bilar och bus-sar, i lysande reklamskyltar på bilar etc. BLESSING-ETRA har därför utvecklat lysrörsarmaturer med en liten inbyggd statisk omvandlare, som gör att de kan drivas från 6, 12 eller 24 V bilbatteri. Tack vare den höga frekvensen (400 Hz) hos den växelspanning som transistoromformaren alstrar, erhålles en mycket hög verkningsgrad. Allt slörande brum har eliminerats. Finns för effekter på upp till 40 W.



Blessing tillverkar även statiska omvandlare med effekter upp till 10 kVA, bl.a. för sjukhus vid spän-ningsbortfall för drift av respirator och annan livs-viktig apparatur.

Begär upplysningar:

## AB SIGNALMEKANO

Butik och lager

Västmannagatan 74 — Telefon 33 26 06, 33 20 08  
Stockholm Va

# UHER ROYAL STEREO



## Tekniska uppgifter

Spårläge:	internationellt 4-spår
Bandhastigheter:	2,4–4,75–9,5–19 cm/sek.
Spolstorlek:	max. 7" (18 cm)
Frekvensomfång:	vid 2,4 cm/sek. = 50– 4.000 Hz vid 4,75 cm/sek. = 50– 8.000 Hz vid 9,5 cm/sek. = 50–16.000 Hz vid 19 cm/sek. = 50–20.000 Hz
Dynamik:	50 dB
Grannkanalsdämpning (kanalseparation):	50 dB
Svajfaktor:	± 0,15 % (19 cm/sek. hörriktigt)
Utgångseffekt:	2×2 watt, push-pull slutsteg
Nätanslutning:	110, 130, 150, 220, 240 och 250 volt växelström 50 Hz
Effektförbrukning:	ca 30 watt
Mått:	37,5×35×17,5 cm
Vikt:	10,6 kg

ROYAL STEREO spelar in och återger både **mono och stereo**. Därför får Ni vid valet av den här bandspelaren ett finstämt instrument, som rätt använt kommer att bereda Er stor glädje och en mängd ovärderliga minnen.

En fullständig säkerhetskontroll av inställd funktion hos ROYAL STEREO erbjuder den överskådliga **instrumenteringen**. Lysande blå lampor talar om att avspelning pågår medan lysande röda lampor anger inspelning. **Synchroplay** och **multiplay** dvs. enkel resp. flerfaldig trickinspelning är uppskattade finesser hos ROYAL STEREO. Den **inbyggda diapijloten** ombesörjer vid visning av diapositiv i automatprojektor att bildväxling och återgivning av bildkommentarer eller andra ljud effekter sker automatiskt.

**Eko- och efterklangseffekter** är ett par andra fina möjligheter hos ROYAL STEREO. **Akustomaten** är en elektroniskt styrd tillsatsanordning, som ansluten till bandspelaren på akustisk väg startar och stoppar tonbandet helautomatiskt i början och slutet av en inspelning. Räkneverket har tangent för **automatisk nollställning**.

## Rekommenderade tillbehör

- Stereo-tonkabel K 541
- Mikrofon M 582
- Adapter K 853
- Projektorbalk K 911
- Förlängningskabel K 116
- Akustomat F 411
- Stereomixer A 121



GENERALAGENT: AKTIEBOLAGET EIA RADIO — POSTFACK 6074 — STOCKHOLM 6



# APPARATLÅDOR Tillverkade av stålplåt, lackerade med grå hammarlack

## ► 76 Strålningsbältena kring...

tet ha en kraftigt accelererande inverkan. I april 1960 ägde ett kraftigt strålningsutbrott rum på solen, varvid en tunga av laddade partiklar kastades ut i riktning mot jorden. Månraketen Pioneer V råkade passera igenom denna tunga på ett avstånd av 8 miljoner kilometer från jorden. Mätningarna visade att tungan innehöll partiklar med en energi av högst några hundra elektronvolt. När molnet träffade magnetosfären, rapporterade Explorer VII en tusenfaldig ökning i flödet. Om ökningen orsakats av denna tunga måste partiklarna sålunda ha undergått en lokal acceleration.

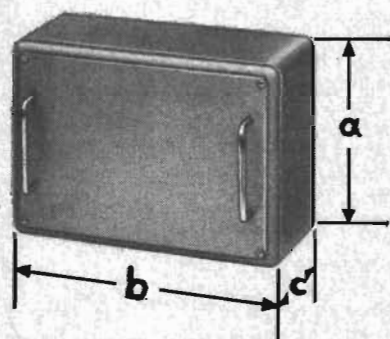
Ett ev. samband mellan norrsken och det yttre Van Allen-bältet blev ännu mindre troligt sedan man konstaterat att den totala elektrontätheten i Van Allen-bältet var cirka tusen gånger mindre än man förutspått. Det finns helt enkelt inte tillräckligt med partiklar för att underhålla norrskensfenomenen. Utan en yttre tillförsel av partiklar skulle bältet tömmas på några timmar.

Av de här anförda skälen anser man inte längre att det yttre Van Allen-bältet spelar någon roll för uppkomsten av magnetiska stormar och norrskensfenomen. Man tänker sig i stället att någon hittills okänd mekanism accelererar elektronerna in mot jorden och i stort sett parallellt med de jordmagnetiska kraftlinjerna. Graden av acceleration är beroende av tillståndet på solen. Denna mekanism skulle även samtidigt accelerera ett litet antal elektroner i riktningar som bildar vinkel med det magnetiska fältet. Dessa elektroner kan då infångas i yttre Van Allen-bältet och därmed tillföras bältet i den mängd som normalt förbrukas.

En amerikansk forskare uttryckte saken på följande sätt:

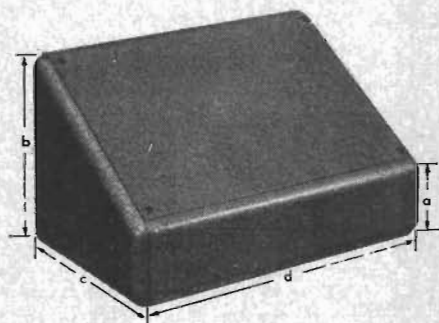
»I stället för att tänka sig yttre Van Allen-bältet som en fylld hink som då och då håller ut partiklar över norrskenszonen, får man föreställa sig den som en hink placerad under Niagarafallen. Ungefär så mycket fångar bältet in av det yttre flödet».

I dagens läge måste man konstatera att forskarna ännu inte har lyckats ställa upp någon godtagbar fysikalisk teori som ger en tillfredsställande förklaring till hur jordens magnetosfär uppstår och vilka mekanismer som bestämmer dess egenskaper. Men man fortsätter att utföra så många försök som möjligt i hoppet att en analys av tillräckligt många olika fenomen så småningom skall avslöja en gemensam nämnare. Trots att man inte kan klaga på någon brist på mätdata—enbart Explorer VII lämnade t.ex. ca en miljon mätvärden—fortsätter man att utveckla ny mätapparat för ännu mer avancerade mätningar. Varje gång i den förhoppningen att en ny angreppsmetod eventuellt skall kunna förmå naturen att lämna ut ännu en bit av sina hemligheter.



Låda för löstagbar panel. Standardutförande. Ventilationsöppningar (gälar) på baksidan.

Nr Standard	mått i mm		
	a	b	c
X 702	144	210	115
X 710	144	210	150
X 730	210	298	150
X 731	210	298	200
X 733	210	440	210
X 742	210	520	200

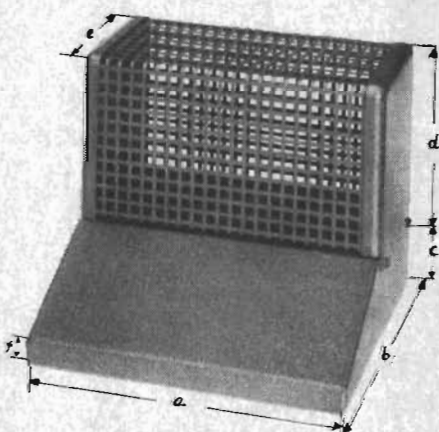


Låda i pultform.

Löstagbar panel och botten.

Nr	mått i mm			
	a	b	c	d
X 800*	45	120	150	145
X 810*	45	120	150	225
X 820	70	170	200	300
X 830	90	220	250	400

\*endast botten löstagbar.



Förstärkarchassi, pultmodell, med perforerad huv

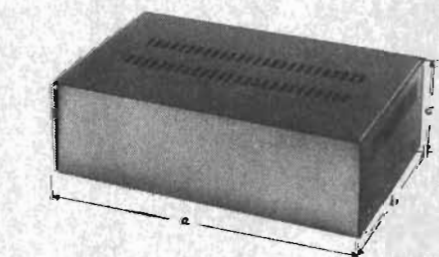
Huv, botten och chassits översida löstagbara.

Nr	mått i mm					
	a	b	c	d	e	f
X 900	280	265	75	150	145	20
X 910	330	265	75	150	145	20
X 920	500	290	90	180	210	30

Förstärkarchassi

Huv och botten är avtagbara och försedda med avlånga ventilationshål. Löstagbart chassi. Botten försedd med plastfötter.

Färg: Huv och botten antracit, fram- och baksida silvergrå.



Nr	mått i mm		
	a	b	c
X 1000	280	200	105
X 1002	340	240	105
X 1004	400	280	125
X 1066	480	300	140

Detta utgör endast en liten del av vårt stora sortiment av apparatlådor. Kontakta oss för närmare upplysningar.

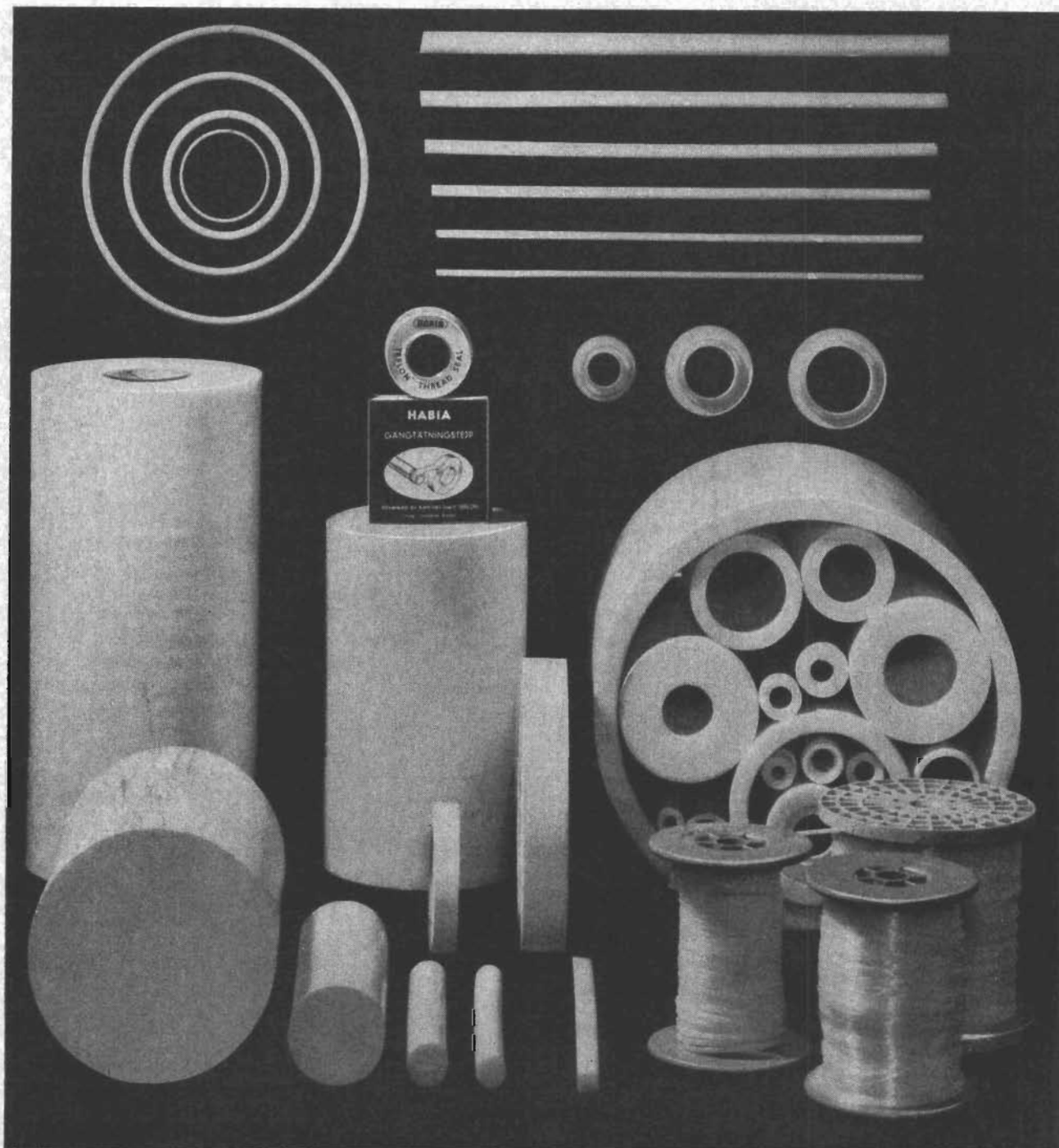
Katalog sändes på begäran.

# Elek

Radio- & Elektronikkomponenter AB

Tel. växel 340920

Tulegatan 19, Postbox 19043, Stockholm 19



## 900 standardartiklar i TEFLON® snabblevereras från lager

För snabb leverans har vi mer än 900 standarddimensioner i lager — t.ex. plattor, stav, tjock- och tunnväggiga rör, folie, elektrisk kopplingstråd, gängtätningstejp, glasfiber-väv, högtrycksslangar m.m.

**Beställningsartiklar** Kan Er produkt göras ännu bättre i TEFLON? Våra ingenjörer hjälper Er gärna med planeringen av detaljer i detta material. Erfarenhet, kapacitet och mångsidighet garanterar att Ni får högklassiga produkter.

**HABIA** kommanditbolag  
BRANTSHAMMAR □ KNIIVSTA □ TEL. 018/810 00

Fråga HABIA — först och störst i TEFLON®

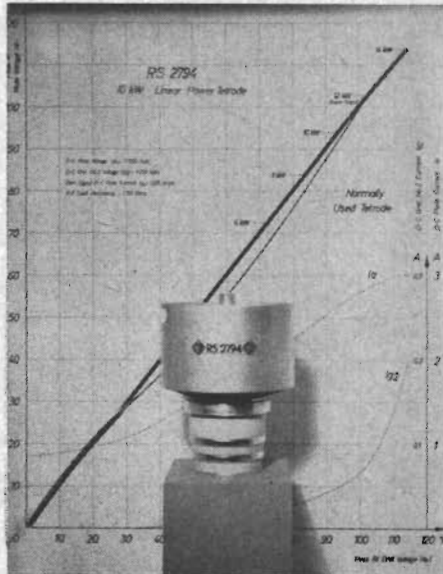




## nya rör och halvledare

### Nya sändarrör från Telefunken

Två nya tetroder avsedda att användas i SSB-sändare och med osedvanligt god linjäritet mellan uteffekt och styrgallerspänning har introducerats av *Telefunken*. Typbeteckningarna är RS2794 för 10 kW-sän-



dare, se fig., resp. RS1896 för sändare om 50 och 100 kW. Genom att uteffekten erhålles vid ytterst liten gallerström, blir erforderlig styreffekt låg och linjäriteten god.

En ny pentod för sändare med uteffekten 250 W har typbeteckningen YL1260 och kännetecknas bl.a. av en ytterst hög brant-het, 85 mA/V. Rörlet lämpar sig mycket väl för bredbands-effektförstärkare.

### Nya varaktordioder

Varaktordioder kan vara lämpligare än transistorer för övertonsbildning eller generering av ultrahöga frekvenser. De nedan beskrivna dioderna ger hög uteffekt, av storleksordningen 15 W vid 500 MHz, och har god verkningsgrad, 40—60 %.

*Motorola* annonserar typ MV 1802 med 250 V spärrspänning och 50 pF kapacitans. Använd som trefaldarsteg från 50 till 150 MHz klarar den en ineffekt av 50 W och har en verkningsgrad av 65 %. *Motorolas* typ MV 1804 (150 V, 35 pF) ger, använd som trefaldarsteg, en omvandling av 150 MHz till 450 MHz med en ineffekt av 30 W och en verkningsgrad av 50 %.

Tillämpningsbeskrivning kan erhållas från den svenske representanten *M Stenhardt AB*, Bromma.

*Varian Associates* tillverkar fyra serier varaktordioder för spänningsområdena 90—119 V, 120—149 V, 150—199 V och 200

—230 V. Inom varje spänningsområde ingår dioder med kapacitanserna 20—39 pF, 40—59 pF, 60—79 pF och 80—100 pF. Serieresistansen varierar mellan 0,6 och 1,0 ohm. Den frekvens vid vilken reaktansen är lika med serieresistansen ligger därför inom området 15—40 GHz.

Utförligare data för dessa dioder kan erhållas från *Varian AB*, Solna 8.

### Ny 6 W transistor från Telefunken

I ett häfte av »Halbleitermitteilungen für die Industrie» har *Telefunken* meddelat data för en ny transistor, typ AD152, med en total effektförlust  $P_{tot} = 6$  W vid 45° C kåptemperatur. Transistorn, som är byggt på germanium, är av PNP-typ. Den inryms i standardhölje SOT-9.

### Ändrade data för ECH81

Den i radiomottagares oscillator- och blandarsteg ofta förekommande heptoden ECH81 har enligt ett meddelande från *Telefunken AG* ändrats så att den tål en högre anodförlust än tidigare. Detta för att man skall få högre blandningsbrant-het. Rörlets nya gränsvärdesdata är:

- $N_a = 2,0$  W, mot tidigare 1,7 W
- $N_{g2} = 0,8$  W, mot tidigare 1,0 W
- $I_k = 18$  mA, mot tidigare 12,5 mA

► 82

# Ni kan lära Er avancerad elektronik

### utan att gå på föreläsningar

Hermods har elementära elektronikkurser, men för Er som vill tränga djupare in i problemen, har vi en lång serie avancerade kurser.

Vare sig Ni arbetar på laboratorium eller med produktion, tag del av kursrubrikerna, och vi tror Ni säger: Ja, det där borde jag nog veta mer om!

### Posta kupongen i dag till Hermods för närmare upplysningar

Sänd mig upplysningar om de kurser jag markerat med kryss, och studiehandboken *Teknisk utbildning*.

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Gymnasieingenjör på teleteknisk linje | <input type="checkbox"/> Elektriska småmotorer | <input type="checkbox"/> Mikrovägrör              |
| <input type="checkbox"/> Fackingenjör, teleteknisk linje       | <input type="checkbox"/> Transistorteknik      | <input type="checkbox"/> Radio- och TV-störningar |
| <input type="checkbox"/> Kurs för radio- & Tv-tekniker         | <input type="checkbox"/> Teleteknisk mätteknik | <input type="checkbox"/> Industriell elektronik   |
| <input type="checkbox"/> Servoteknik, ingenjörskurs            | <input type="checkbox"/> Pulsteknik            | <input type="checkbox"/> Telesignalteknik         |
| <input type="checkbox"/> Reglerteknik                          | <input type="checkbox"/> Antennteknik          |   |

Förkunskaper .....

Namn .....

Bostad .....

Postadress .....

Ref 2/65

(Texta helst)

**Industriell elektronik**  
10 brev, behandlar bl.a. elektronisk motorstyrning, fotocellteknik, högfrequensvärmning och digitalteknik.  
**Servoteknik, ingenjörskurs**  
10 fylliga brev om regler-teori, som gör Er väl för-trogen inte minst med stabili-tetsbedömningar.

**Reglerteknik**  
en ny kurskombination på 41 brev omfattande förutom servoteknik, ingenjörskurs bl.a. hydraulik, pneumatik, analogmaskiner och regler-mätteknik.

**Elektriska småmotorer**  
6 brev om växelströms- och likströmsmotorer men också om elmotorns maskinele-ment, mätningar, prov och felsökning.

**Teleteknisk mätteknik**  
12 brev från olika områden, t.ex. pulsmätteknik och mikrovägmätteknik.

**Transistorteknik**  
4 brev om transistortek-nikens teori och kopplingar.

**Pulsteknik**  
6 avancerade brev i ett äm-ne, där den svenska littera-turen är mager.

Frankeras ej  
Hermods  
betalar  
portot

# HERMODS



FACK 26 D  
MALMÖ 70

Svarsförsänd.  
Tillstånd nr 36  
Malmö 1

880

### Kinsokisha

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, Olbersgatan 6 A, Göteborg** ☎, 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), materiellista för RT:s amatörmottagare, Geloso och Miniphase sändare och mottagare m.m. Amatör-rabatter 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 .....

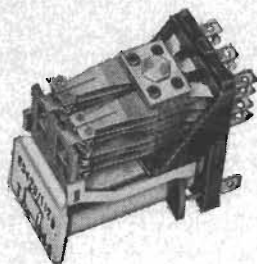
## Söker Ni kvalitetskomponenter?

Siemens & Halske, en av Europas största tillverkare av elektronikkomponenter har på sitt tillverkningsprogram komponenter som i stabilitet, driftsäkerhet och livslängd anpassats till de kvalificerade krav som idag ställs inom den professionella elektronikindustrin.

I det stora urval av Siemenskomponenter vi normalt lagerför, finner Ni bl.a. följande:

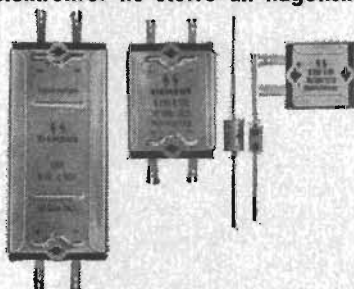
### Siemens minireläer.

Siemens minireläer T rls 154c och T rls 154d finns i utförande med såväl enkel- som tvillingkontakter och lagerföres normalt med guldoöverdragna silverkontakter. För speciella driftförhållanden kan de även erhållas med kontaktmaterial av palladium-silver, guld-nickel eller guld. För omgående leverans från vårt lager i Göteborg kan

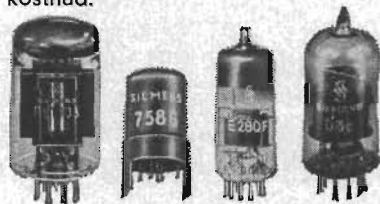


vi av dessa typer med enkelkontakter erbjuda 2- och 4-polig växling med 30 W bryteffekt per kontakt och 2-polig växling med max 100 W bryteffekt per kontakt upp till 220 V. Spolspänningar för samtliga typer 6, 12, 24, 48 och 110 V-.. För ytterligare information om Siemens reläprogram står vi gärna till tjänst med utförligt katalogmaterial.

### Siemens program av likriktare och elektronrör nu större än någonsin!



I en nyutkommen katalog över Siemens selen- och kisellikriktare orienterar Ni Er utförligt om det nya och brett upplagda sortimentet. Vi sänder Er önskat antal exemplar utan kostnad.

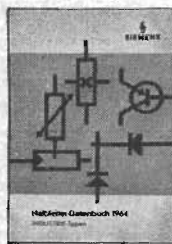
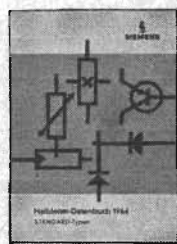
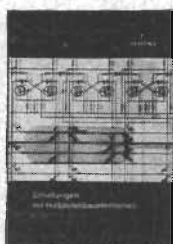


Siemens elektronrör är ett väletablerat begrepp på den svenska marknaden. Hos oss finner Ni samtliga de typer som lagerföres i Sverige.

## Siemens halvledarbibliotek

### — 3 band späckade med data och kopplingsexempel!

Den välbekanta handboken "Schaltungen mit Halbleiterbauelementen" föreligger nu i en nyreviderad upplaga på över 300 sidor med kopplingsexempel från alla områden av halvledartechniken. Pris kr 17:--.

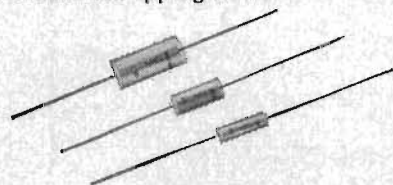


De halvledare som ingår i kopplingsexemplen finns detaljerat redovisat i Siemens stora halvledarverk "Siemens Halbleiterdatenbuch" som är uppdelat på 2 band av vilka det första på 294 sidor behandlar 56 olika standardtyper. Pris kr 11:50. Det andra bandet omfattar industrityper och ger på 434 sidor kompletta data för totalt 156 typer. Pris kr 14:--.

Samtliga tre böcker kan Ni köpa genom oss. Insätt det aktuella beloppet på vårt postgirokonto 45540 och ange på talongen den eller de böcker Ni önskar.

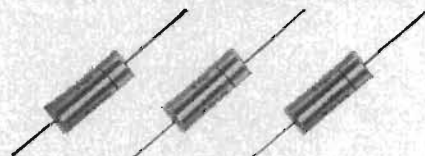
Rekvirera samtidigt vår nettoprislista för Siemens halvledare som även innehåller en information över jämförbara halvledare.

I Siemens professionella kondensatorprogram ingår ett flertal typer som FTL-godkända och upptagits i FTT.



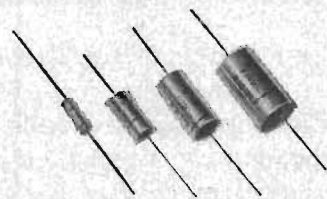
### Siemens MKL-kondensatorer B32120.

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 cylindriskt 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 flatovalt 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.

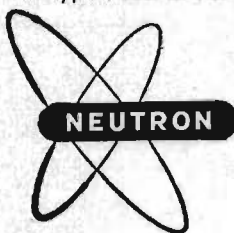
Styroflexkondensatorer B31140-J... B31143-J i miljöklass 55/70/56.

Elektrolytkondensatorer B41951 6V- och 15V- i miljöklass 25/55/56, d:o 35V- i miljöklass 25/70/56.

Elektrolytkondensatorer B43691 i miljöklass 25/70/56.

Datablad på samtliga FTL-godkända kondensatorer översändes på begäran.

Swd 2-053



**NEUTRON ELEKTRONIK AB**

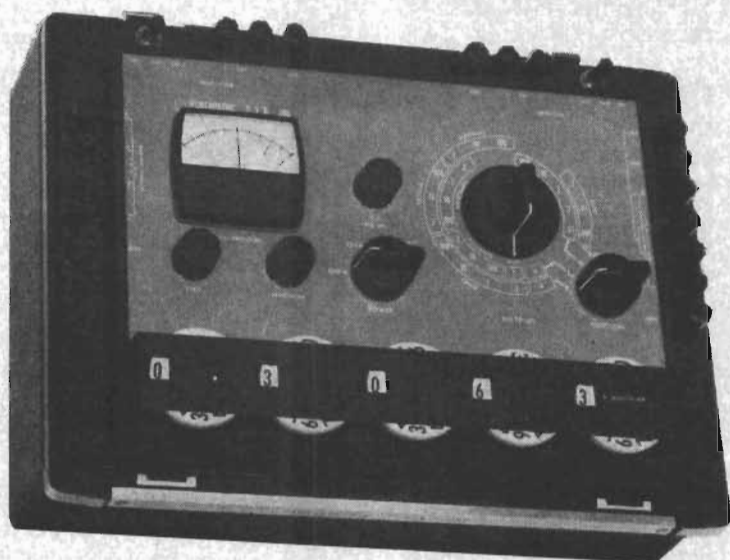
FOLKE BERNADOTTES GATA 2 - GÖTEBORG C - TELEFON 031/136297, 136298



# NY UNIVERSELL POTENTIOMETERBRYGGA

av fabrikat

**Electro Scientific Industries, Inc.**



Potentiometer – voltbrygga Typ 300

Den amerikanska firman **Electro Scientific Industries Inc. (ESI)** har konstruerat en portabel potentiometerbrygga Portametric typ 300, som i sig förenar en potentiometrisk voltmeter, en picoamperemeter, en Wheatstonebrygga, en Kelvinbrygga, en jämförelsebrygga för motståndsmätning, en kvotmeter samt en högkänslig noll-detektor.

Portametric typ 300 är särskilt lämplig för kalibrering av ampere-, milliampere- och mikroampere-metrar, volt-, millivolt- och mikrovoltmetrar, registrerande instrument, för mätning av kontaktmotstånd, pH- och Redox-potentialer samt för kontroll av pyrometrar.

Funktion	Områden	Skala	Lägsta steg
Voltmeter	5	0,051110 till 511,10 V	1 $\mu$ V
Amperemeter	8	0,51110 $\mu$ A till 5,1110 A	10 $\mu$ A
Motst.brygga	10	0,51110 ohm till 511,10 Mohm	10 $\mu$ ohm
Jämförelsebrygga	Till 5,1110 $\times$ ref.normalen	1,0000	0,01 %
Kvotmeter	3	0—1,0000 0—0,051110 0—0,0051110	10 <sup>-5</sup> 10 <sup>-6</sup> 10 <sup>-7</sup>
Nolldetektor	Känslighet 5 $\mu$ V; ingångsimpedans cirka 1 Mohm; brumundertryckning 50 Hz och uppåt		
Noggrannhet	$\pm 0,02$ % av avläst värde eller 1 dekadsteg på samtliga områden		
Portabel	Batteridrivnen. Robust utförande. Batteriernas livslängd 2000 timmar.		

Begär prospekt och närmare upplysningar från

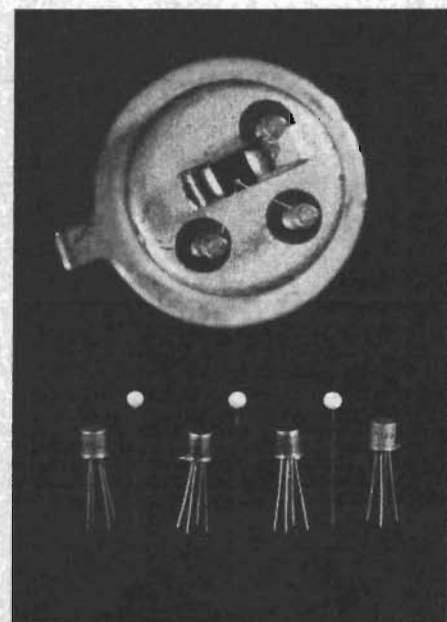
Generalagenten

## TELEINSTRUMENT AB

Härjedalsgatan 138 – Vällingby – Tel. 871280, 377150

► 80

Transistor för UHF-bandet



För UHF-kanalväljare i TV-mottagare torde i framtiden endast transistorer komma ifråga. En transistor lämplig för detta ändamål är AF139 från Siemens. Denna transistor utvecklades redan 1962 och massproduceras nu. Bilden visar AF139 i stark förstoring utan kåpa.

En intressant typ i Siemens' germaniummesatransistorserie är den epitaktiska transistoren AFY 34 med koaxiell kapsel. Den motsvarar experimenttypen TV 44, som har en förstärkning av 14—16 dB vid 800 MHz och som lämnar en distorsionsfri utgångsspänning av 1 V över 60 ohm vid frekvensen 1 GHz.

### Nya specialdioder och transistorer

Telefunken har introducerat några nya specialtyper av kiseldioder och NPN-transistorer.

Bland dioderna kan nämnas:

**BAY 67**, som förenar låg kapacitans och hög framström. Kapacitansen är < 1 pF vid 10 V spänning och framströmmen är 60 mA vid 1 V.

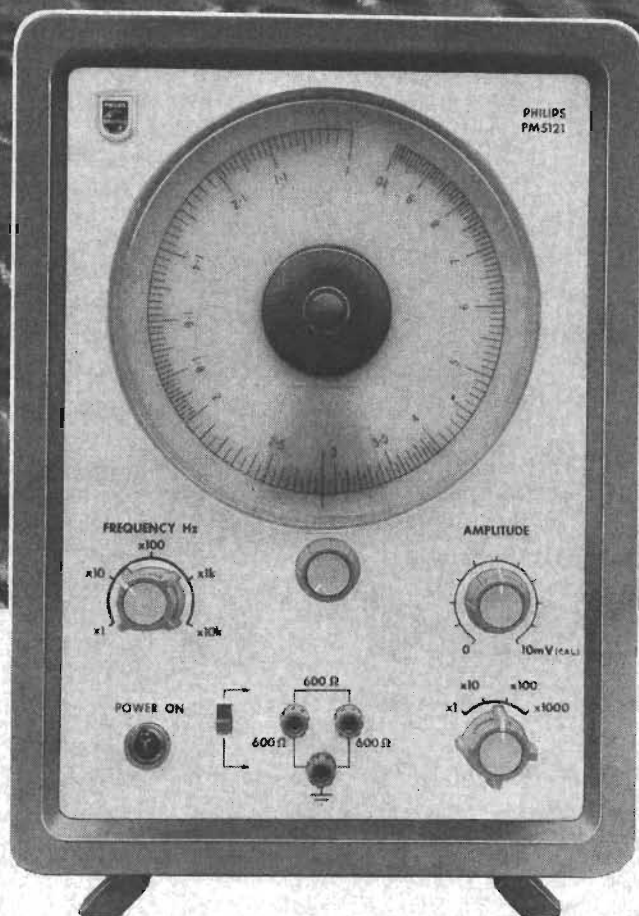
**BAY 68** (30 V) och **BAY 69** (50 V) har något högre kapacitans, 6—10 pF vid 0 V, samt högre framström, 100 mA vid 1 V.

**BAY 70** är en kapacitansdiod, 4—6 pF, för ett synnerligen stort frekvensområde, serieresonansfrekvensen är 1 GHz. Q-värdet är 700 vid 30 MHz och 42 vid 500 MHz, detta vid en spänning av 2 V.

Exempel på planartransistorer med medelhög frekvens ( $f_T > 50$  MHz) och med goda data till rimligt pris är **BSY 91—93**.

**BSY 91** har  $V_{CE0} = 25$  V,  $r_{CEsat} < 50$  ohm och  $h_{fe} > 30$ . Kollektorförbrukning i TO-5-kåpa är 2,2 W vid 25° C temperatur hos kåpan.

► 84



2

nya

LF-generatorer

med

höga

prestanda

**Frekvensområde PM 5120**

5 Hz – 600 kHz ( $\pm 0,5$  dB) i 5 steg

Fel:  $< \pm 2\%$

Distorsion:  $< 0,5\%$  över 10 Hz

**Frekvensområde PM 5121**

1 Hz – 100 kHz ( $\pm 0,5$  dB) i 5 steg

Fel:  $< \pm 2\% \pm 0,05$  Hz

Distorsion:  $< 0,5\%$  över 5 Hz

**Utgång**

Krets: balanserad eller obalanserad

Amplitud: max. 10 V över 600 ohm

(balanserad) eller 20 V öppen krets

Dämpning:  $4 \times 20$  dB, i steg och

kontinuerligt

Impedans: 600 ohm  $\pm 2\%$

Brum och brus:  $< 60$  dB

**Dimensioner och vikt**

höjd  $\times$  bredd  $\times$  djup: 29  $\times$  22  $\times$  32 cm

Vikt: 12 kg

PM 5120 och PM 5121 är högkvalitativa generatorer med låg distorsion och hög stabilitet. Frekvensområdet sträcker sig från sub-audio till låga radiofrekvenser.

Båda generatorerna har konstant utgångsimpedans samt högstabil utgångsnivå, som kan erhållas antingen från balanserad eller obalanserad källa. Dessa LF-generatorer lämpar sig utmärkt för industriella applikationer och forskning inom elektronik, mekanik, kemi, ultraljud, medicin och geofysik.



**PHILIPS**

elektroniska mätinstrument

Försäljning och service över hela världen

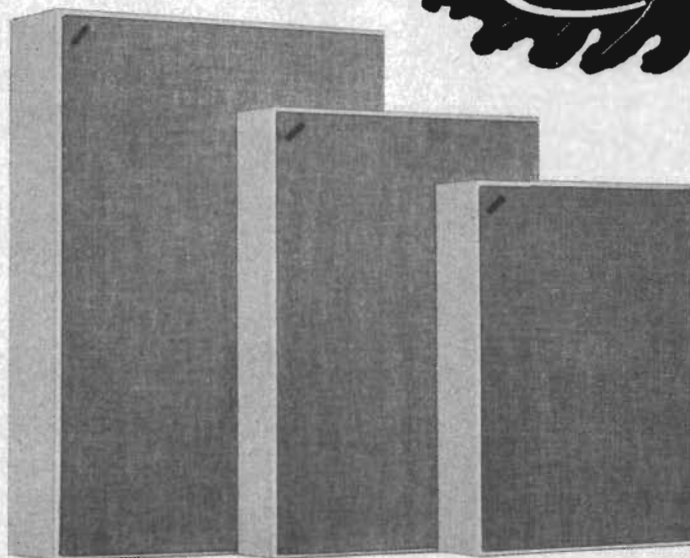
Svenska Aktiebolaget Philips

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

Philips EMA Department, EINDHOVEN, Holland



## SINUS SLIM-LINE-HI-FI och STEREOHÖGTALARE



B-24

B-9

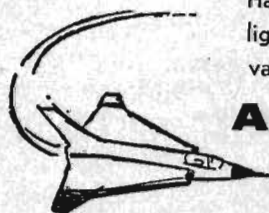
B-7

Ring bara som vanligt till Bibbi. 08/40 65 26, 43 82 43

Ni får komponenterna snabbast från

### ERNST EKLÖF AB

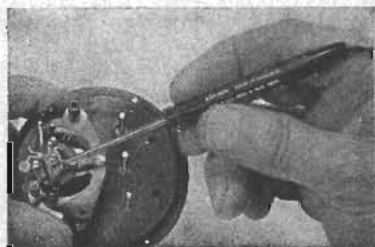
Box 4019 Stockholm 4, Lager: Bondegatan 2



Här krävs osvikliga lödningar i varje detalj!

## ADAMIN mikro- lödpenne

— ett klenspänningsverktyg för alla slag av arbeten med miniaturiserade kretsar, i instrument o.s.v. Spänningar från 6 till 50 V — ett stort antal utföranden — fasta och utbytbara spetsar.



ADAMIN vid lödning i ett vridspole-instrument.

ADAMIN lödpennor typ A hör till världens minsta i sitt slag.

Begär prislista

Generalagent:

### AB SIGNALMEKANO

Butik och lager:

Västmannagatan 74 — Telefon 33 26 06, 33 20 08  
Stockholm Va

## NYHET

## stabpac

Stabiliserade lågspänningsaggregat  
för inbyggnad.

- HELT KISEL
- 70°C OMG. TEMP.
- STRÖMBEGRÄNSNING
- PROGRAMMERING
- FJÄRRÄVKÄNNING
- 0,01% STABILITET

Begär datablad!

OLTRONIX  
SVENSKA AB  
VÄLLINGBY STOCKHOLM

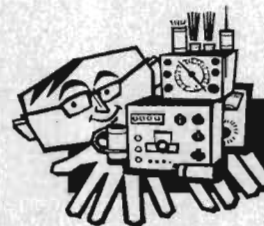
Jämtlandsg. 125 • Vällingby • Tel. 87 01 35

► 82

BSY 92 har  $V_{CEO}=40$  V,  $r_{CEsat}<40$  ohm och  $h_{fe}>50$ . Kollektorförlust och kåpa samma som BSY 91. Denna transistor har alltså i stort sett samma egenskaper som den populära 2N697.

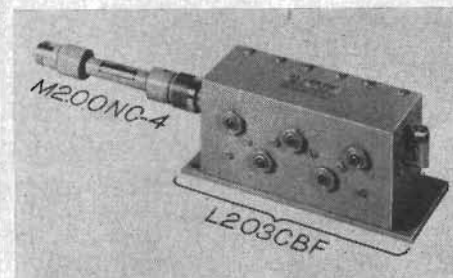
BSY 93 är en TO-18-version av BSY92 och har följaktligen lägre max. kollektor-förlust, 1,2 W vid 25°C kåptemperatur.

Läckströmmen är som vanligt vid planartransistorer låg, max. 20–50  $\mu$ A.



radio-  
industrins  
nyheter

## Bandpassfilter för mikrovågor



E & M Laboratories, USA, tillverkar en serie koaxiala bandpassfilter för frekvensområdet 0,7–3000 GHz. För att i signalen förekommande övertoner skall undvikas bör filtret kombineras med ett lågpasfilter. Som ett exempel kan nämnas bandpassfiltret, modell L203CBF, som har mittfrekvensen 1,8 GHz och som vid 3 dB dämpning ger bandbredden 20 MHz. Dämpningen inom passbandet är max. 1,5 dB och ståendevågförhållandet max. 1,2. För att ge branta flanker på dämpningskurvan är filtret försett med fem resonatorer, vilket ger min. 60 dB dämpning vid 70 MHz bandbredd. Om filtret används tillsammans med företagets lågpasfilter, modell M20-00NC, erhålles kontinuerlig dämpning upp till 11 GHz. Pris för modell L203CBF: 1860:—.

Svensk representant: Amerikanska Teleprodukter AB, Nybohovsgränd 56, Stockholm Sv.

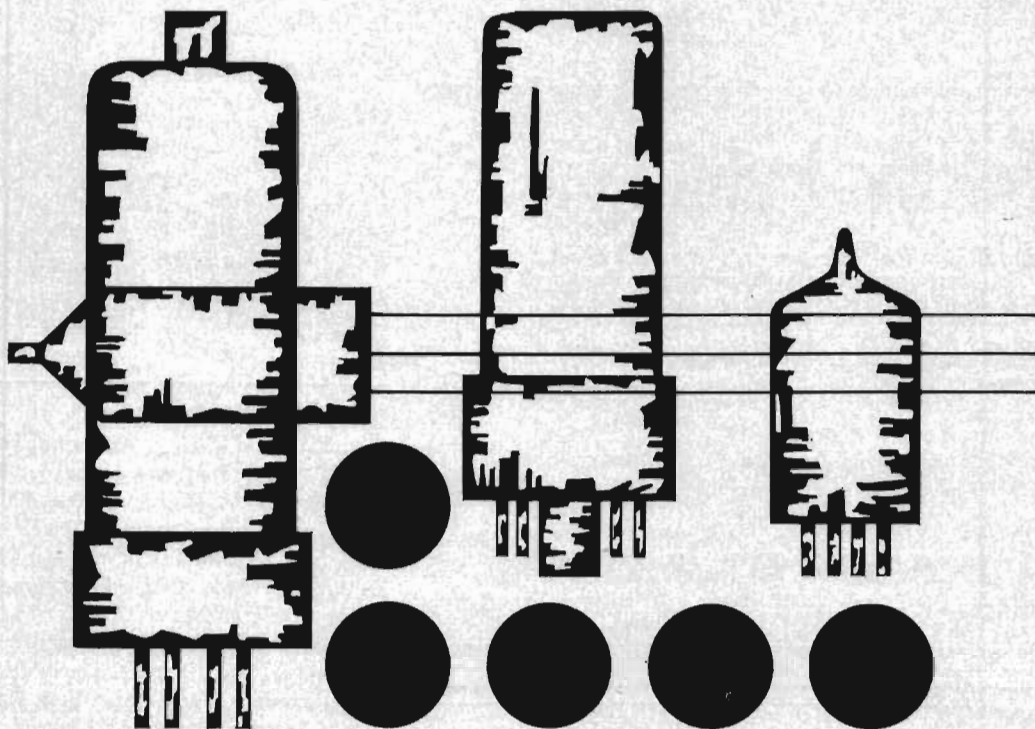
(437)

## Talstyrd bandspelare

Matsushita Electric, Japan, tillverkar en portabel transistorbestyckad bandspelare, modell RQ-150, som är utrustad med en

► 86

**SPECIALRÖR för** Industriella ändamål  
Datamaskiner  
Telekommunikationer  
Mätteknik  
Reglerteknik



- Tillförlitlighet
- Lång livslängd
- Snäva toleranser
- Stöt och vibrationståligt
- Mellanskiktfri specialkatod

Dessa "5 punkter" för TELEFUNKEN specialrör är resultatet av många samverkande faktorer, bl.a. ytterst omsorgsfullt urval och kontinuerlig kvalitetsgranskning av det använda materialet. Fortlöpande kontroller och mätningar under fabrikationen säkerställer specialrörens korrekta data.

Begär utförligare data från

**SATT**

**SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI**

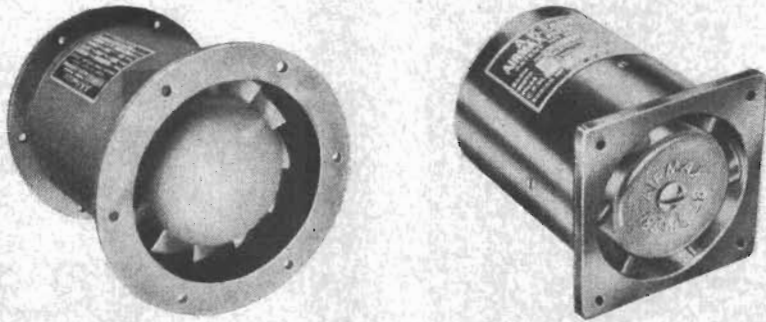
S 310.08

Röravdelningen · Fack · Solna 1 · Tel. 08/29 00 80



**TELEFUNKEN**





## Effektiv kylning

Axiella kylfläktar för höga krav på kapacitet och tillförlitlighet. Ett stort urval olika typer med propellerdiameter från 1" till 16" och en kapacitet varierande mellan 7,5 och 5600 m<sup>3</sup>/tim.

Airmax kylfläktar tillverkas enligt engelska militära normer för de mest påfrestande miljökrav. Vissa typer är avsedda för kontinuerlig drift vid en omgivningstemperatur av +125° C.

Airmax fläktar är tropikbehandlade och tillverkas för likspänning eller växelspanning, 50 eller 400 Hz.

Generalagent:

**BO PALMBLAD AB**

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



anordning för talstyrning, dvs. bandspelaren startar automatiskt när mikrofonen påverkas av en viss ljudnivå, t.ex. vid tal. Bandspelaren arbetar med bandhastighe-

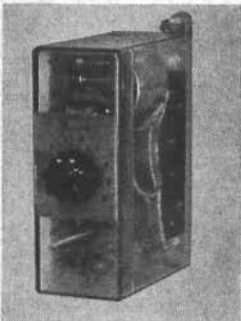


terna 9,5 och 4,75 cm/s. Vid bandhastigheten 9,5 cm/s är frekvensområdet 100—7000 Hz och vid 4,75 cm/s 100—4000 Hz. Förmagnetisering sker med 35 kHz, radering med likspänning. Som utstyrningsindikator används ett visarinstrument. Den inbyggda förstärkaren lämnar 700 mW uteffekt. Bandspelaren drivs med sex 1,5 V torrceller, som vid kontinuerlig drift har en livslängd av ca 15 timmar. Pris: 625:—.

Svensk representant: *AB Champion Radio*, Rörstrandsgatan 37, Stockholm Va. (430)

## ELEKTRONISKT

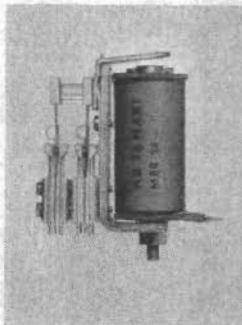
### TIDRELÄ



Med lång livslängd  
Med god noggrannhet  
Med god reproduktion  
Med propp och jack  
Begär datablad

### RELÄ

Med momentbrytning  
Med praktiskt taget studsria kontakter  
Snabb och säker lev.  
Svensk tillverkning  
Prisex. 24 V=1 växling kr 11.85 minus kvantitetsrabatter  
Bryteffekt vid 220 V~ 4 A  
Begär datablad



Ingenjersfirma

**GUNNAR BECKMAN AB**

Kirunagatan 42, Vällingby. Tel. 08/38 66 50, 38 66 51

## Rekvirera gärna

annons-prislista

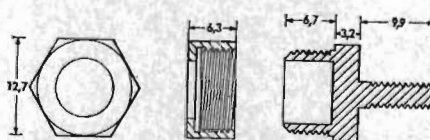
från Radio och Television,  
Stockholm 21

## Utnyttja den maximala effektförlusten

med Thermolloy kyladapter för transistorer. Finns i flera utföranden, exempelvis

### Typ 1101 och 1101 A

för transistorer i TO-5 och TO-9 kåpa, d v s Texas transistor kåputseende I.

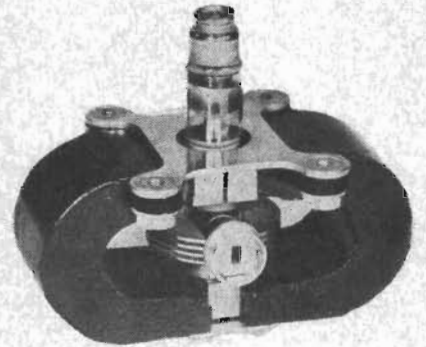


1101 isolerad ..... 5.—  
1101A isolerad ..... 6.50

**AB GÖSTA BÄCKSTRÖM**

Box 12089 • STOCKHOLM 12 • Tfn 54 03 90

## Ny magnetron



Svenska *AB Philips*, Fack, Stockholm 27, presenterar en magnetron, typ YJ1020, avsedd att användas i radionavigeringsutrustningar inom frekvensbandet 31,8—33,4 GHz. Vid en fast frekvens inom området 32,7—33,4 GHz kan den lämna en topp-effekt av 25 kW med 0,04 μs pulslängd. Magnetronen är avsedd att arbeta med en anodspänning på 11,5—13,5 kV och en genomsnittlig anodström av 1,6 mA. Max. anodström är 12,5 A.

(435)

► 88

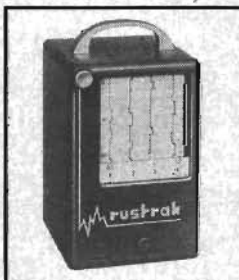
# R U S T R A K

## miniatyrskrivare

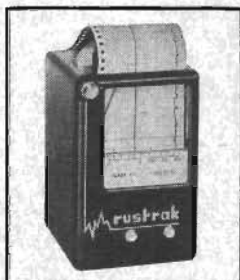
### mäter och registrerar:

- ström
- spänning
- effekt
- temperatur
- fuktighet
- varvtal
- töjning
- vikt
- och mycket annat

Rustrak miniatyrskrivare finns för 1, 2 och 4 kanaler och kan levereras i en mängd olika utföranden, bl.a. med fönsterlucka för notering, utlöpande, avrivbart diagram, specialskalor, alarmkontakter, förstärkare, reglerfunktion, styrd registrering, batteridrift, 99 olika pappershastigheter.



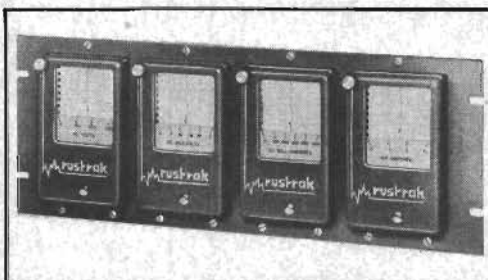
4-kanals  
impulsskrivare.



2-kanals skrivare  
med utlöpande,  
avrivbart diagram.



Skrivarna kan förses  
med fönsterlucka  
för notering.



Skrivaren kan användas portabelt eller monteras infärd i panel. 19" standard-panel med hål för två, tre eller fyra skrivare finns som tillbehör.

Exempel:

### Rustrak miniatyrskrivare modell 88 - pris kr 660:-

0-1 mA = ± 2%, R<sub>i</sub> 100 ohm  
pappershastighet 1"/tim.  
220 V 50 p/s  
mått 92 x 145 x 105 mm

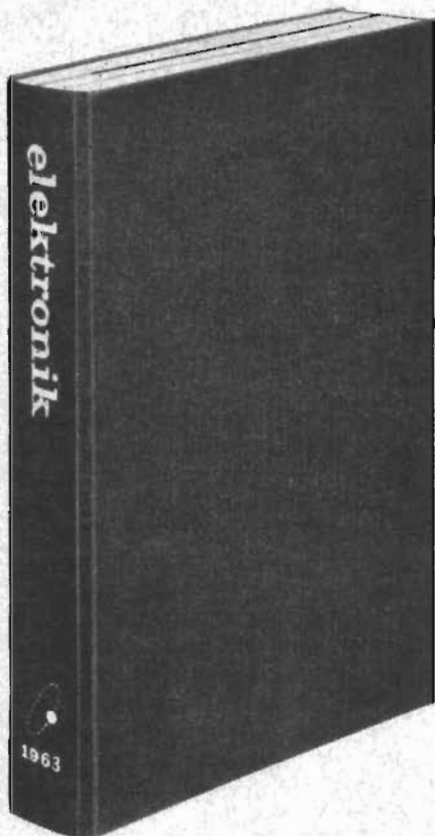
Vi sänder gärna utförlig katalog och prislista på begäran.

## AB ZANDER & INGSTRÖM



Avd. Mätare och instrument  
Box 12088, Stockholm 12  
Tel. 08/54 08 90

MM 2/64



## elektronik 1963

Årgångens sex nummer av tidskriften, bundna i ett propert band, blå klot med vit ryggdekor.

pris inkl. oms: **26:60**

## Inbindingspärmar 1963

Samma typ av pärm som ovan, avsedd för privat bindning.

pris inkl. oms: **4:05**

### *Skriv till*

ELEKTRONIK, Stockholm 21, och vi expedierar Er beställning mot postförskott, eller sätt in pengarna på Elektroniks postgirokonto 651110 och Er beställning kommer som vanligt postpaket.

**NORDISK ROTOGRAVYR**



Olle Törnblom

## VI SMALFILMAR

Författaren — en av våra mest kända smalfilmare — ger personliga tips grundade på mångårig erfarenhet.



»Man blir kort sagt smalfilmsbiten, då man går igenom den trivsamma volymen.»

Skånska Socialdemokraten

► 86

### Laddningsaggregat



Elektron, Bremen, Tyskland, introducerar ett litet laddningsaggregat med inbyggd säkringsautomat. Aggregatet är omkopplingsbart för laddning av 6 och 12 V batterier. Två typer finns: WLG 12/3 och WLG 12/5. Strömförbrukningen för typ WLG 12/3: 1 resp. 3 A; för typ WLG 12/5: 1,5 resp. 5 A. Pris: WLG 12/3: 88:—; WLG 12/5: 158:—.

Svensk representant: *Ingenjörfirman L G Österbrant*, Box 537, Jönköping. (428)

**N R** NORDISK ROTOGRAVYR

hft. 12:—  
inb. 14:50

## LÄRARE

Skolöverstyrelsen söker  
TEKNIKER som lärare  
till kurser för utbildning av:

**Telereparatörer.** Sökande bör ha god teoretisk utbildning och flerårig erfarenhet från reparation och underhåll av radio-, televisions-, telesignal- och radarutrustning.

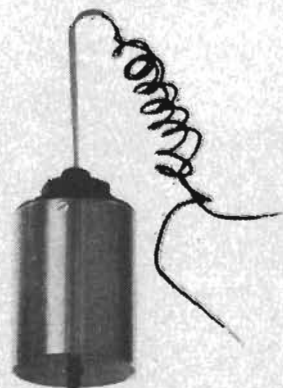
**Instrumentreparatörer.** Sökande bör ha god teoretisk utbildning och flerårig erfarenhet från militär styrnings- och servoteknik eller från reparation av instrument och regulatorer inom pappersmasseindustri, järnbruk el.dyl.

Sökande med minst 7 års praktik erhåller lön enl. lönegrad Ag 15, statens allmänna avlösningsreglemente. Lärare vid kurs där arbetsåret omfattar helt år erhåller därjämte lönetillägg motsvarande en löneklass. För sökande med erforderlig teoretisk kompetens kan dessutom för undervisning utöver den obligatoriska utgå särskild ersättning, beräknad per undervisningstimme.

Närmare upplysningar kan erhållas per tel. 67 93 00 Ass. Svensson (ank. 209) eller — Melander (ank. 231).

Betygsavskrifter och övriga handlingar, som sökanden önskar öberopa, insändas till Skolöverstyrelsen Byrå P 3, Fack, Stockholm 27.

### Ny miniatyrsynkronmotor

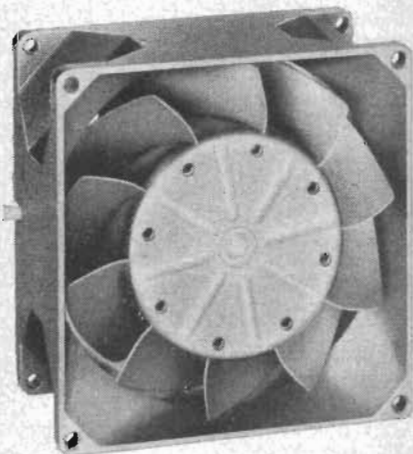


*Le Porte-Echappement Universal*, La Chaux-de-Fonds, Schweiz, har framställt en ny självstartande miniatyrsynkronmotor, betecknad MIM 3020, avsedd att drivas med 115 V, 400 Hz växelspanning. Varvtalet är identiskt med drivspänningens frekvens, varför motorn speciellt lämpar sig för tidlägesangivelser i registreringsanordningar. Motorn med sin kapsel av lättmetallegering har dimensionerna 15,85 x 20,9 mm och väger sammanlagt 14 g. I lagren används konstgjorda rubiner. Vid 3000 r/m och en effektförbrukning understigande 1 W uppgår vridmomentet till 250 mgcm.

Svensk representant saknas.

(421)

► 90



## PAPST AXIAL-FLÄKTAR

113 x 113 eller 88 x 88 mm, 50 mm djup, tystgående, mycket stor livslängd.

Vi representerar Papst och lagerför hela deras motorprogram.

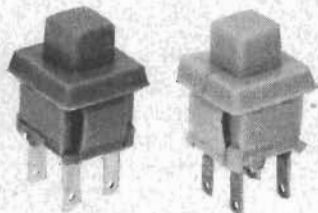
Begär prospekt.

### INGENJÖRSFIRMAN LEO BAB

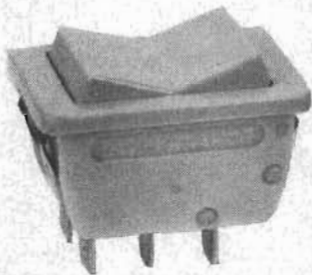
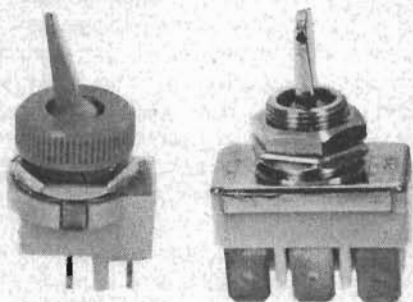
Riksbyvägen 12, Bromma, tel. 25 23 34-25 23 79

# DAV

STRÖMSTÄLLARE · HÖG KVALITET  
MODERN FORMGIVNING



1- och 2-poliga brytare  
S-märkt 1 A—250 V~



Strömbrytare och omkopplare i olika  
utförande S-märkt 6 A—250 V~



Strömställare med indikeringslampa i  
olika utförande.

**SAMTLIGA TYPER UTRUSTADE  
MED KONTAKTER AV SILVER**

Begär DAV-katalogen. Lagerföres av

## TELKO

F:ä TELEKOMponenter

S:t Eriksg. 11, Sthlm 12

Tel.

52 33 34 - 52 34 33

## ÄVEN DEN ARBETSAMMASTE RELAXAR

ibland, och om han (eller hon) någon gång naggats av tvivel på Ballantine's pålitlighet rekommenderas här en liten övning, som kommer att ha en bestående lugnande effekt på psyket.

Ta en Ballantine (instrumentet) och sätt igång den.

Tag gärna också en annan känslig voltmeter med jämförlig spec. noggrannhet.

Mät en spänning mitt på skalan på båda.

Välj en frekvens nära gränshänsynen, och notera avläst värde. Öka och minska den instrumenten tillförda nätspänningen 10 %, 15 % eller 20 %. Tag den variation som motsvarar kvaliteten hos det använda elnätet. Notera och jämför resultaten. En lämplig spänning att mäta kan t.ex. tas från Ballantine's kalibrator 421, som ignorerar de nätspänningsvariationer som uppträder under försökets gång. Försöket visar, att man inte för Ballantine's skull behöver skaffa nätspänningsstabilisator.

Ett annat intressant försök, som bör göras med känsliga voltmeter är byte av det första förstärkarröret. Det kommer efter all sannolikhet att visa att omkalibrering ej är nödvändig för Bs del.

Det tredje försöket tar någon tid och det kan vara lämpligt att kombinera det med normalt arbete. Det bör nämligen utsträckas över 1000—2000 drifttimmar under flitigt utnyttjande av instrumentens möjligheter.

Vid en efter denna tids förlopp lämpligt infallande vilopaus kan man göra om de två första försöken och jämföra resultaten från forna dagar. Ett av instrumenten bör ha visat, att det förtjänar förtroendet att nyttjas i allvarligt syftande mätningar, och mätning är vetning eller bör vara det. Alternativet kan kallas indikering, skattning eller höftning.

Den som har förmånen att kunna göra dessa försök under en ibland nödvändig eftertankepaus i ett krävande jobb kommer att minnas och vara glad att han läste detta.

Hur kommer det sig?

Ballantineägaren vet det.

Den kloke, som inte äger Ballantineinstrument men vill veta inbjuds härmed kordialt att söka kontakt med

Ballantine Laboratories Inc. genom representanten

### Civilingenjör Robert E. O. Olsson

Trädgårdsgatan 7, Motola, tel. 0141/122 29.

#### BALLANTINENYHETER

##### AC—DC kalibrator 421

0—100 V±0,15 %  
DC+, DC—, 400 Hz,  
1000 Hz  
eff. värde, t-t.  
Distorsion <1 %

##### DC Volt/amperemeter 365

1 μV—1KV  
1 nA—1A  
±1 %

##### E-M-T Voltmeter 321

Mäter effektivvärde,  
medelvärde, toppvärde,  
sinus, med o. utan  
distorsion, puls, fyrkant  
100 μV—330 V  
Noggrannhet ±2 %  
5 Hz—4 MHz



# Ny serie STYRKRYSTALLER

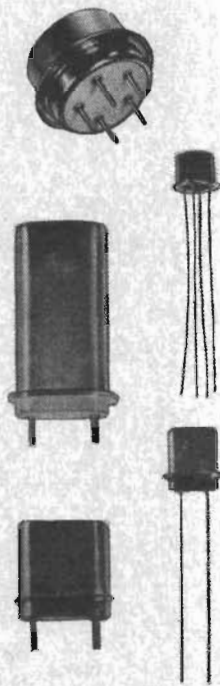
James Knights presenterar två stora nyheter på sitt tillverkningsprogram. De populära storlekarna H-3 och H-17 kan nu fås med glashölje eller med kallsvetsat metallhölje.

## Kallsvetsat metallhölje

Tack vare en ny förseglingsmetod, kallsvetsning, har man fått fram metallhållare som i flera avseenden uppvisar samma höga stabilitet som kristaller i glashölje. Till skillnad från lödda hållare sker förseglingen utan att kristallen uppvärms. Frekvenser från 0,8 till 200 MHz kan erhållas.

## Glaskapslade kristaller

James Knights tillverkar nu även glaskapslade kristaller i samma utförande som de vanliga metallhöljerna. Dessa kristaller uppvisar högre Q-värde samt bättre kort- och långtidsstabilitet. Tillverkas i MIL-typerna HC-26/U, -27/U och -29/U och frekvenser från 2 till 200 MHz.

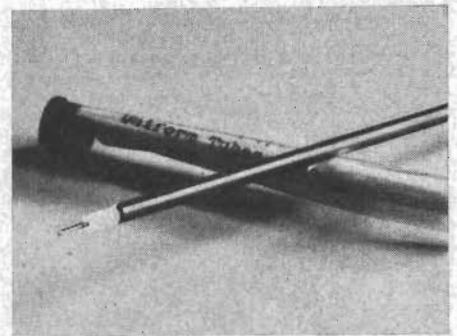


Generalagent:

## BO PALMblad AB

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

## Ny koaxialkabel



Micro Delay Division inom Uniform Tube Inc., USA, har utvecklat en koaxialkabel, typ UT-141-SS, med mantel av rostfritt stål och med så låg värmeledningsförmåga att den kan användas i s.k. kryogensammanhang, dvs. när man arbetar vid temperaturer ned mot den absoluta nollpunkten. Kabeln tål även mycket höga temperaturer. Yttre diameter är 0,141" (ca 3,6 mm) varför kabeln passar för koaxialkontakt i OSM-serien. Impedansen är 50 ohm. Den nya kabeln kan erhållas i längder på upp till 20 fot (drygt 6 m).

Svensk representant: *Thure F Forsberg AB*, Box 63, Farsta 1.

(436)

## Föreningsnytt



SVERIGES RADIO-  
MÄSTAREFÖRBUND

Förbundsexpeditionen: *Johan Printz väg 8, Johanneshov, tel. 08/49 09 20, telefotid kl. 9.00—13.00 alla vardagar utom lördagar. I brådskande ärenden hänvisas till förbundsordföranden Mauritz Ericsson, som i regel träffas på tel. 53 33 68 under affärstid.*

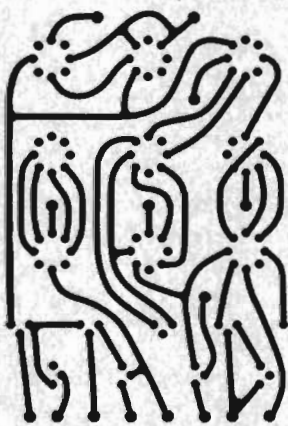
Mästarbrev har tilldelats *Arne Jakobsson*, Eskilstuna, *Ingemar Wernstrand*, Lidköping och *Evert Gustavsson*, Mjölby.

Nya medlemmar: *John Dahlgren*, Bandhagen, *Bo Eriksson*, Uppsala, *Johnny Hedin*, Älvsjö och *Per-Ake Ottosson*, Jönåker.

## Kataloger och broschyrer

*G. Rau Doubléfabrik*, Kaiser-Friedrich-Str., Pforzheim, Västtyskland:

en uttömmande broschyr på 154 s. om termo-bimetall och dess tekniska användningar. Utförliga data och beräkningsanvisningar för konstruktörer ingår.



## STRÖMTRYCK

- tryckta kretsar för höga anspråk

Utnyttja Cromtrycks kvalificerade service och objektiva rådgivning när det gäller tryckta kretsar — kontakta 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 — garanterar Er de senaste metoderna och erfarenheterna.

## CROMTRYCK

Jämtlandsg. 151, Vällingby. Tel. 37 26 40

Rekvirera gärna

annons-prislista från Radio & Television

Stockholm 21

## KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT

INGENJÖRS- OCH TEKNIKEREXAMEN

TELETEKNIK med radio-, radar- & televisionsteknik samt regleringsteknik.

MASKINTEKNIK med konstruktions-, produktions- samt automatiseringsteknik.

Hösterterminen börjar 30 augusti och vårterminen 10 januari. Åberopa denna tidning.

Västerås. 15, Köping. Tel. 0221-16000, INGVAR LILLIEROTH, civiling., rektor





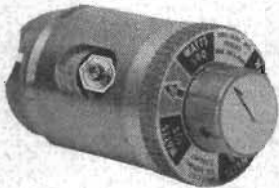
## EFFEKTETER

med plug-in-element  
för olika effekt- och  
frekvensområden.

Mod. 164



**PLUG-IN-ELEMENT**  
för 4 effektområden



För mätning av reflekterad  
effekt vrides elementet ett  
halvt varv i indikatorn

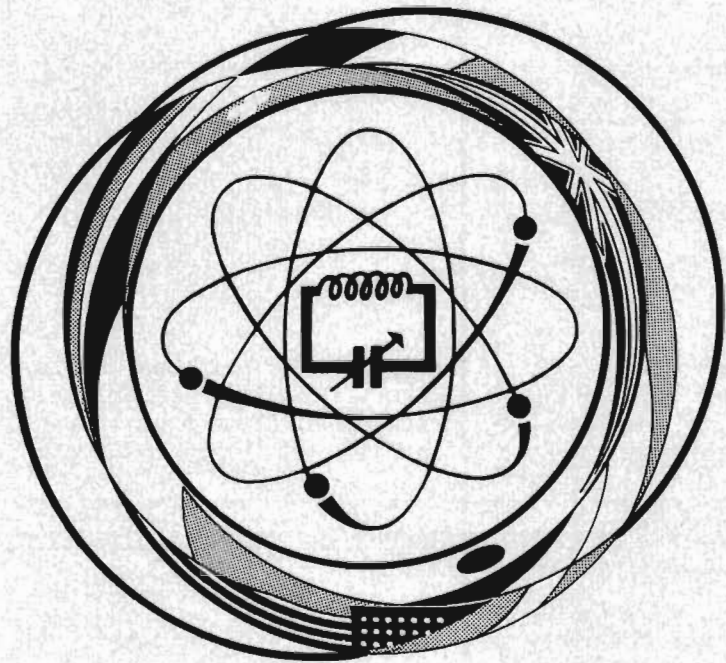
Mod.	Frekv. MHz	Effekt- områden W
180-52	25-52	1, 5, 10 och 50
180-148	50-148	1, 5, 10 och 50
180-470	144-470	1, 5, 10 och 50
180-1000	460-1000	1, 5, 10 och 50
181-250	25-250	10, 50, 100, 500
181-1000	200-1000	10, 50, 100, 500
270-30	2-30	50, 100, 500, 1000
270-75	10-75	50, 100, 500, 1000
270A-470	70-470	50, 100, 500, 1000

Generalagent:

AMERIKANSKA  
**teleprodukter**  
AKTIEBOLAG

Nybohovsgränd 56, Stockholm SV  
Tel. 18 29 30 — 18 29 39

Allt i koncentrat ger världsutställningen 1965



på Internationella salongen för

# ELEKTRONISKA KOMPONENTER



och Internationella salongen för

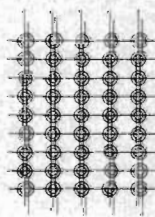
# ELEKTROAKUSTIK

PARIS Porte de Versailles  
den 8-13 april 1965

Den största presentationen i världen inom  
elektroniken av komponenter, rör, halv-  
ledare, mätinstrument, kontrollapparatur,  
elektroakustik.

För alla upplysningar:  
S.D.S.A. 16, rue de Presles  
PARIS 15, Tel. 273.24.70

Under beskydd av de la F.N.I.E.



## HÅLLES INTERNATIONELLT SYMPOSIUM FÖR MINNESTEKNIK

organiserad av la Société Française des  
Electroniciens et Radioelectriciens  
MAISON DE L'UNESCO, PARIS  
125, avenue de Suffren  
den 5-10 april 1965

PUBU SERVICE  
PARIS



# bygg själv

kristallstyrd

VHF-

konverter

136-172 MHz



Lyssna på satelliterna, amatörtrafiken och annan kommunikationstrafik med EBaB:s VHF-konverter. Använd tillsammans med en radiomottagare med kortvåg 6-18 MHz kan man täcka frekvensområdet 136-172 MHz. Erforderlig arbetsspänning: 9 V.

**EBaB**

**ELEKTRONIKBYGGSATSER AB - BOX 210 60 - STOCKHOLM 21**  
(RT:s byggservice)

Sänd mot postförskott :

.... st byggsats(er) för VHF-konverter M25, pris 165:— (inkl. oms och frakt)

.... st kretskort för M25, pris 20:— (exkl. oms och frakt)

.... st kristall(er) för M25, pris 35:— (exkl. oms och frakt)

.... st »steg-för-steg»-beskrivning för M25, pris 15:— (exkl. oms och frakt)

.... st katalog över EBaB-byggsatser

Vid beställning av material för mindre än kr 100:— debiteras 5:— för expeditjonskostnader.

Namn .....

Adress .....

## Acoustical QUAD elektrostatiska högtalare

är den högtalare som genom sin absoluta resonansfrihet och låga **distorsion** får Er att glömma att musiken reproduceras.

Begär demonstration

**HARRY THELLOD AB**

Hornsgatan 89, Stockholm SV  
Tel. 68 90 20, 69 38 90

**PER TORP A/S**

Dronningens Gata 23, Oslo  
Tel. 42 27 07



S-märkt

## NY GIV i tryckt ledningsdragning

Automatiserad tillverkning — jämn kvalitet — fördubblad produktion — lägre pris. Prototypverkstad för snabbleverans av små serier. Fartlöpande teknisk forskning och metodutveckling. Vi utför enkla och kvalificerade TL-kort med eller utan plöterade hål komplett mekaniskt bearbetade.

**Våra specialiteter:**

Osynliga genomföringar mellan fram- och baksida. Försänkt ledningsmönster även i epoxy på glasfiberbas.

Galvanisk plätning i lödtenn, koppar, nickel, guld och rhodium.

Kemisk plätning i guld, tenn och koppar.

IEC-standardnormer tillämpas.

Med prototyp, principschema, ritningsoriginal eller foto som underlag utarbetar vi TL-kort för Ert behov.

**TELEDATA AB**

TL-avdelningen  
Sjöbjörnsvägen 62, GRÖNDAL, tel. 08/18 00 00  
(Ett företag i Gylling-koncernen)

► 90

*Svenska Siemens AB*, Fack, Stockholm 23:  
broschyr över lackfilmskondensatorer samt riktprislister över antennmateriel, kablar etc.

*Svenska Mullard AB*, Strindbergsgatan 30, Stockholm No.:  
informationskriften »Applications of PFL 200 in Television Receivers» från *Mullard Ltd*, England.

*Rohde & Schwarz' Svenska Kontor*, Erstagatan 31, Stockholm Sö.:  
kompletteringsblad till mätinstrumentkatalog från *Rohde & Schwarz*, Västtyskland.

*Skandinaviska Telekompaniet AB*, Sigfridsvägen 15, Hägersten:  
broschyr över lödkolv och lödspetsar.

*Svenska AB Philips*, Fack, Stockholm 27:  
samlingskatalog över Philips' halvledare samt informationskriften »Voltage Stabilizing With Cold-Cathode Gas-Discharge Tubes».

*Svenska Radioaktiebolaget*, Alströmergatan 14, Stockholm 12:

broschyr och prislister över mätinstrument från *Taylor Electrical Instruments Ltd*, England.

*Forslid & Co. AB*, Rådmanngatan 56, Stockholm Va.:

broschyr över rörhållare och kontakter från det västtyska företaget *Karl Jungbecker*; informationsblad över trådlindade precisionsmotstånd från *Vithrom A/S*, Danmark; datablad över kabelskor samt över verktyg för kontaktpressning av kabelskor och förbindningar från *Stocco Metallwaren-fabriken*, Västtyskland.

*Ingenjörfirmen Bo Knutsson AB*, Sommarvägen 2, Solna:

särtryck över en omformare från det amerikanska företaget *Cornell Dubilier Electronics*, USA.

*AB Bromanco*, Sveavägen 24-27, Stockholm C:

datablad över kondensatorer från *Telephone Manufacturing Company Ltd*, England.

*Bo Palmblad AB*, Hornsgatan 58, Stockholm SV:

datablad över kristaller från *James Knights Co.*, USA.

## Branschnytt

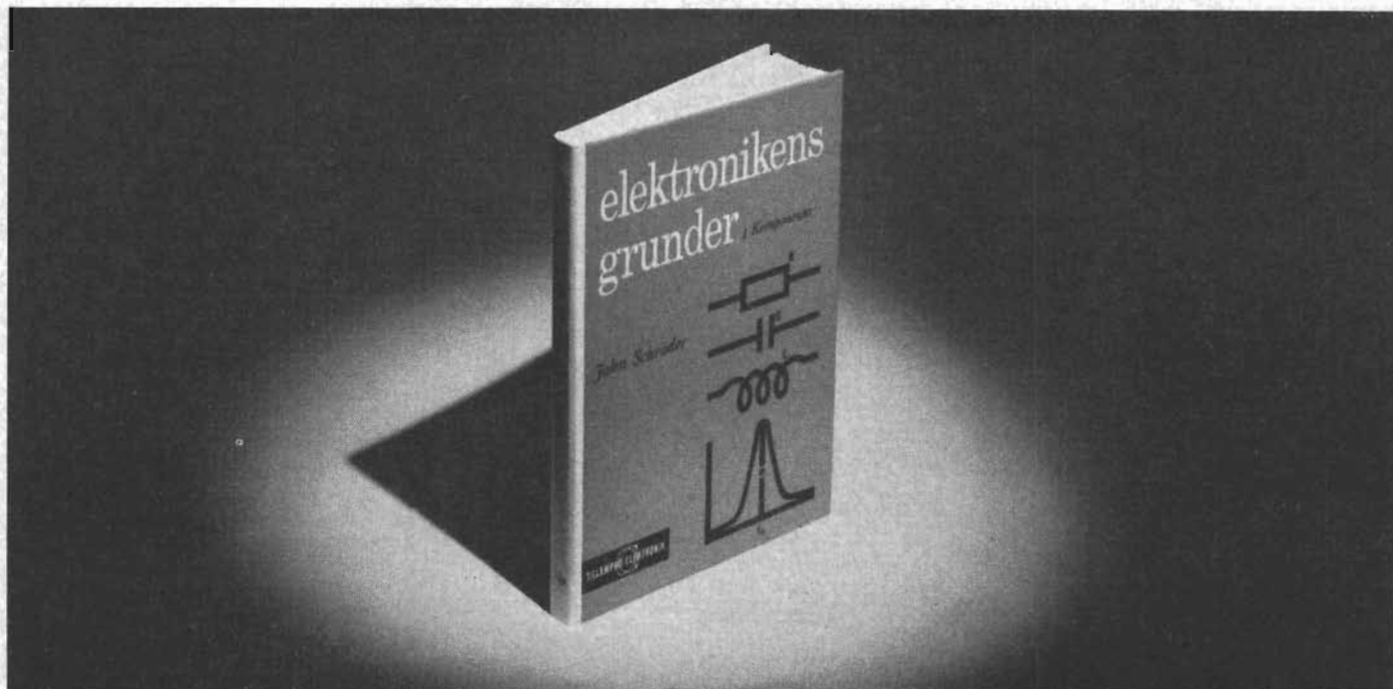
Fusion i radiohandeln



Stig Molde

TVå av Stockholms större företag inom radiodetaljhandeln, *AB Gilbert Sporre* och *AB Te-*

► 94



## Elektronikens grunder

av John Schröder

Första delen av denna lättfattliga introduktion i elektronik behandlar komponenter, vilkas verkningsätt och praktiska utformning beskrivs utförligt i text och instruktiva teckningar, skisser, diagram och förenklade grundschema. Boken vänder sig i första hand till praktiskt inriktade tekniker och kan med behållning läsas av alla som med ett minimum av matematiska förkunskaper och teoretisk skolning vill skaffa sig de grundläggande kunskaperna i elektronik. Genom sin pedagogiska uppläggning är den också lämplig både som lärobok och bredvidläsningsbok vid alla slag av tekniska läroanstalter, yrkesskolor, fackskolor och gymnasier.

### UR INNEHÅLLET

Vad är elektronik? Avstånds- och rikttningsbestämning med elektronik — Databearbetning med elektronik — Elektronisk digitalteknik — Styrning av maskiner med elektronik — Professionell elektronik och hemelektronik — Ohms lag — Färgkoden för stavmotstånd — Temperaturberoendet hos motstånd — Yteffekt — Variabla motstånd — Termistorer — Varistorer — Beräkning av kapacitans — Förluster i kondensatorer — Keramiska kondensatorer — Glimmerkondensatorer — Pappers- och plastkondensatorer — Elektrolytkondensatorer — Temperaturberoendet hos kondensatorer — Variabla kondensatorer — Trimkondensatorer — Beräkning av induktans — Förluster i induktansspolar — Olika typer av induktansspolar — Impedansanpassning — Maximalt effektuttag vid reaktiv strömkälla — Elektromagneter och permanentmagneter — Hystereskurvan — Olika slag av ferromagnetiska material — Magnetiskt material med rektangulär hystereskurva — Minneskärnor — Utläsning av minnesmatriser — Transfluxorer — Transformatorns ekvivalenta schema — Dimensioneringsregler för transformatorer — Förenklade ekvivalentscheman för transformatorer — RC-, CR-, LR- och RL-kretsar — m-deriverade filter — Bandpass- och bandspärrfilter — Kristallfilter — Keramiska filter — Ledningar — Ständevägförhållandet — Ledningar som reaktanselement.

»Varje radio/TV-tekniker bör läsa och begrunda dess innehåll.»

Rateko

### NORDISK ROTOGRAVYR

Från ..... bokhandel  
eller Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21  
beställes mot postförskott:  
.... ex Schröder: Elektronikens grunder inb. 28:— plus oms.

Namn .....

Adress .....

Postadress .....





## LABPOT H10

En noggrann laboratoriepotentiometer som ersätter ett dekadmotstånd och är mindre - snabbare - billigare.

**10-varvs Helipot precisionspotentiometer med 1000-delad läsbar skala.**

Linearitetstolerans  $\pm 0,1\%$

Motståndstolerans  $\pm 1\%$

Standardvärden: 100, 500, 1000, 5000, 10000, 50000 och 100000 ohm.

**ETT AV MARKNADENS MEST PRISVÄRDA »MÄTVERKTYG», SOM PÅ KORT TID BLIVIT EN SUCCES.**

**PRIS ENDAST 147 KR**

**AB NORDQVIST & BERG**

Snoilskyvägen 8, STOCKHOLM K  
Tel.: 52 00 50

## 1965 De Luxe Lafayette



- + Extremt kompakt. Mäter endast, bredd 28 cm, djup 16 cm, höjd 7,5 cm.
- + Låg strömförbrukning: 350 mA mottagning, 850 mA sändning.
- + 12 sändarkristalllagen samt 12 mottagarkristall-lagen.
- + 23 kanals avstämbar mottagare med effektiv utväxlingsinställning.
- + 15 transistorer (11 silicon), 3 dioder, 2 zenerdioder plus 1 termistor.
- + Zenerdioder spänningsreglerar mottagaroscillator för extra frekvensstabilitet.
- + Mottagares känslighet bättre än 0,5  $\mu$ V för 10 dB S/N.
- + Automatisk störningsbegränsare o. justerbar brusspärr.
- + LF-uteffekt 2,7 watt. Modulation: AM 100 % modulering.
- + Dynamisk mikrofon med tangent. S-meter.
- + Räckvidd upp till 3 mil eller mera beroende på terräng o. antennens höjd.

Begär broschyr.

Antenner o. tillbehör. Återförsäljare sökes.

## PR-TJÄNST

Drottninggatan 42, Lyssekil.  
Tel. 0523/ 122 78

► 92

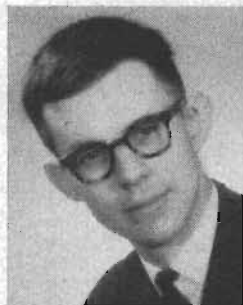
leteknik, har gått samman under gemensam ledning. Chef är grundaren av AB Teleteknik, ingenjör Stig Molde.

Sammanslagningen av de båda företagen innebär en rationalisering av driften, bl.a. gemensam serviceverkstad och administration.

## Nytt elektronikföretag



Bertil Weyde



Jan Rissler



Sten Dymling

I oktober 1964 startades ett nytt konsultföretag, *Rationella Elektronikföretag AB (RETAB)* med adress Fack, Lidingö 1, tel. 65 65 74. Det nya företaget är inriktat på konsultverksamhet inom området för industriell elektronik med speciell inriktning på mikroelektronik. RETAB är sålunda den första konsultfirma i Sverige som koncentrerat sig på denna nya teknik.

Till verkställande direktör i företaget har utsetts civilingenjör Bertil Weyde, tidigare chef för Texas Instruments Sweden AB. Från samma företag kommer även de övriga medarbetarna, civilingenjör Jan Rissler och ingenjör Sten Dymling.

Rohde & Schwarz, Västtyskland, har från den västtyska väderlekstjänsten fått en order på en mottagarutrustning för mottagning av bilder utsända från vädersatelliter. Utrustningen, som bl.a. kommer att omfatta en med hålremsa styrd antenn, kommer att bli den första utrustningen av detta slag i statligt bruk i Västtyskland.

# bygg själv

## TRANSISTORTÄNDSYSTEM M123

av *universaltyp*

Gör slut på kallstartbekymren genom att installera EBaB:s transistortänds-system i bilen (obs. inget tändspolebyte). Med EBaB:s transistortänds-system erhålles full gnista även om startmotorn säger »wow wow». Pris för byggsats M123 A kr 158:—; kompletteringssats M123 B för bilar med + jordat elsystem kr 17:—.

## ELEKTRONISK VARVRÄKNARE M74

av *universaltyp*

För alla på marknaden förekommande bilmärken. Kompenserad för spännings- och temperaturvariationer. Robust vridspoleinstrument i begränsat tropikutförande med skala 0-6000 r/m. Pris för byggsats M74 kr 165:—

## STABILISERAT LIKSPÄNNINGS-

AGGREGAT M104,

*kortslutningssäkert*

Utspanning varierar 0,2-12 V, max. strömuttag 400 mA. Pris för byggsats M104 kr 178:—

## STEREO HI-FI FÖRFÖRSTÄRKARE

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. Pris för byggsats M54 kr 272:—.

## STEREO EFFEKTFÖRSTÄRKARE

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. Pris för byggsats M24 kr 408:—.

## FM-TILLSATS M 124

med transistorer

Lämplig att bygga in i hi-fi-förförstärkare, t.ex. EBaB M 54. Tillsatsen är av s.k. räknartyp och innehåller därför inga avstämda MF-kretsar som behöver trimmas. Utspanning 0,1 V, utimpedans 100 ohm. Känslighet: 0,5 mV ingångssignal ger brusfri mottagning. Arbetsspänning: min. 6 V. Då FM-tillsatsen är avsedd för inbyggnad levereras inget hölje med byggsatsen. Pris för byggsats M124 kr 125:—.

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

Priserna gäller inkl. oms och frakt.

**EBaB**

ELEKTRONIKBYGGSATSER AB  
(RT:s byggservice)

Box 210 60 • Stockholm 21

Sänd mot postförskott:

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

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

.... st katalog över EBaB-byggsatser

Namn .....

Adress .....

**personlig service**

**- stora resurser**



*Om Ni är missnöjd med något i vårt sätt att betjäna Er—tala då om det för mig. Som chef för VALVO är jag ansvarig för att vår service håller samma höga standard som våra produkter.*

*Ake Fransson*  
Ake Fransson

Kapacitet och kvalitet är kännetecknet för Valvos tillverkning, som bygger på 40 års erfarenhet. Bilden visar transistortillverkning i den moderna fabriken i Hamburg-Lokstedt.

Se och hör med Valvorör



**VALVO**  
SERVEX

Fack, Stockholm 27. Tel. 08/  
63 72 27, 63 72 77, Göteborg 031/  
80 01 20, Malmö 040/713 20 eller  
över Servex' växel.

**RADIO** OCH  
**television**

Årgång **1963** elegant inbunden  
i grå pärm med tegelröd klotrygg

**35:50**  
(inkl. oms)

**Har given plats  
i samlarens bokhylla!**

Inbindningspärmar enbart, samma utförande som ovanstående, finns för årgångarna 1951—1960.

Per styck 3:75 (inkl. oms)

årgång 1961—63 4:05 (inkl. oms)

Till Radio och Television, expeditionen, Stockholm 21

Var god sänd mot postförskott:

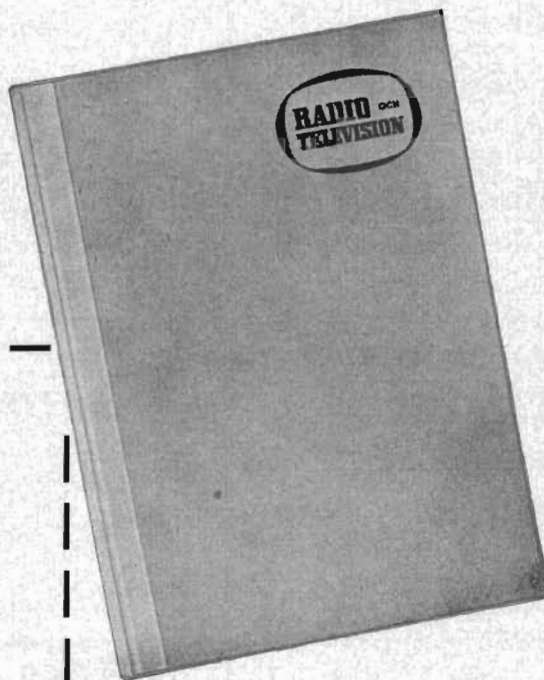
..... ex RoT, årgång 1963 inbunden à 35:50 (inkl. oms)

Inbindningspärm för årgång .....  
per styck 3:75 resp. 4:05 (inkl. oms).

Namn .....

Adress .....

Postadress .....





<b>MINIATYRHÖGTALARE</b>	
Typ P-151, Ø 1,5", 8 ohm, 0,05 W, 400—4000 p/s	11:—
Typ PD-201, Ø 2", 8 ohm, 0,1 W, 400—4000 p/s	11: 50
Typ PC-232, Ø 2 1/4", 8 ohm, 0,1 W, 350—3500 p/s	11: 50
Typ PA-301, Ø 3", 8 ohm, 0,1 W, 350—3500 p/s	12:—
Typ P-412, Ø 4", 8 ohm, 1 W, 200—8000 p/s	13:—
<b>TRANSFORMATORER</b>	
Utgångs. ST31, ST32	4:—
ST33	9:—
Ingångs. ST11, ST13	4:—
Driv. ST21, ST22, ST23	4:—
M 188	10: 50
<b>TRYCKKNAPPSOMKOPPLARE</b>	
Typ TDM, 3 knappar, 2 växl per knapp, normalfunktion	9:—
Typ TDM, 5 knappar, 2 växl per knapp	13: 90
Typ TP, 11 knappar, 4 växl per knapp	48: 50
Typ TM, 5 knappar, 4 växl per knapp, samt fästen för spölstommar, för tryckt ledningsplatta	16: 25
Desutom finnes ett flertal specialutföranden på lager. Pris på förfrågan.	
<b>MINIATYRRELA, GRUNER typ 957</b>	
21x17x9 mm, spoolmotst. 300 ohm, 6—12 V, 1 växl	13:—
<b>KELLOGG-OMK.</b> 3-vägs, två växelkont. i varje ändläge, typ T110	
D:o med fyra växelkont. i varje ändläge typ T110A	7:—
<b>VIPPSTROMBRYTARE</b> , typ H-50, 1-pol., droppformig metallvipp, huset i svart bak., 26x14x10	
VIPPOMKASTARE, typ H-52, 1-pol., i övrigt samma som ovanstående	1: 25
D:o, typ H-53, 2-pol., 26x14x22	2: 50
<b>SIGNALLAMPHÅLLARE</b> , typ E-08, sub-miniatyr med förkromad linskrage Ø 14 mm, montagehål 11 mm, total längd 35 mm, med röd, grön, gul, vit, klar och blå lins	
LAMPOR till d:o, E 5,5 6 V	3: 50
D:o 12 V	0: 90
D:o 24 V	1:—
D:o 28 V	1: 40

Priserna inkluderar ej oms och porto.

## INTRONIC AB

Svartålgatan 70, Johanneseshov  
Tel. Vxl 59 02 35

NYHET

## stabpac

Stabiliserade lågspänningsaggregat för inbyggnad.

- HELT KISEL
- 70°C OMG. TEMP.
- STRÖMBEGRÄNSNING
- PROGRAMMERING
- FJÄRRÄVKÄNNING
- 0,01% STABILITET

Begär datablad!



Jämtlandsg. 125 • Vällingby • Tel. 87 01 35

## Nya män på nya poster

Till administrativ chef hos Svenska Grundig AB har utsetts herr Jan Adamson, tidigare verksam bl.a. som ekonomikonsult inom Philips-koncernen.

## Rättelser

I artikeln *Om mottagare för TV-DX* i RT nr 7—8/64 skall fig. 3 och 4 på s. 62 byta plats. Fig. 9a och b på s. 65 visar utförandet av omkopplingsanordningen för positiv och negativ bildmodulering, dvs. den koppling vars principschema visas i fig. 6, s. 62 — inte, så som anges i figurtexten, en omkopplingsbar ljudmodulator för AM och FM.

I artikeln *Amatörbyggd elektrisk gitarr* i RT nr 11/64 står på s. 74 på sista raden i 3:e stycket under rubriken »Strängmikrofonen», att lämpligt magnetstäl kan köpas från Avesta Jernverk. Skall vara *Fagersta Bruks AB*.

## Radannonser

TILL SALU Traf.mott. BC 324. Tel. 08/716 05 eft. 17.00. Hans Ewertz Fågelbovägen 13 NACKA

TILL SALU: Överskott: Oljekond: Dubilier 8uF 750 DC WKG 71" 4:— Elektroniks-service. 08/716 74 16

"En så vettig och vetenskaplig handbok i svåra ämnen hör inte till vanligheten på ljudteknikens område"

skriver Kvällsposten om

## Hi-fi handboken



av Lennart Brandqvist/Kjell Stensson

"välgörande i den förvirrade hi-fi-debatten."

Stockholms-Tidningen

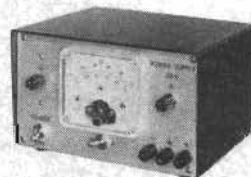
Pris 19:50

NORDISK ROTOGRAVYR

## Annonsregister 2/65

Aero-Materiel AB, Sthlm	26
Allhabo, Sthlm	99
Amerikanska Teleprodukter AB, Sthlm	91
Antenn & Teleservice AB, Göteborg	35
Bab, Leo, ing.-f:a, Sthlm	88
Beckman, Gunnar, AB, Vällingby	86
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm	86
Champion Radio, Sthlm	10, 86
Cromtryck AB, Sthlm	90
Deltron, Svenska AB, Sthlm	12
Elfa Radio & Television AB, Sthlm	3, 100
EBAB, Sthlm	91, 92
Ela Radio, Sthlm	77
Eklöf, Ernst, f:a, Sthlm	84
Eköf, ing.-f:a, Sthlm	40
Elek Radio & Elektronik AB, Sthlm	78
Elektronlund AB, Malmö	25
Elektroutensilier AB, Akers Runö	33
Ferner, Erik AB, Bromma	9
Forsberg AB, Thure, F., Sthlm	39
Forslid & Co AB, Sthlm	31
Habia Kommanditbolag, Knivsta	79
Hefab AB, Sthlm	32
Hermods Korr.-inst. Malmö	80
Intronic AB, Sthlm	96
Knutsson, Bo, AB, Solna	41
Kungl. Överstyrelsen, Sthlm	88
Källman, Kuno, AB, Göteborg	36—37
Köpiugs Tekn. Inst. Köping	90
Lagercrantz, Joh. f:a, Solna	27
Lind Steene & Co, Göteborg	18
Luxor Radio AB, Motala	7
Magnetic AB, Bromma	21
Metron Instrument AB, Sthlm	38
Neutron Elektronik, Göteborg	81
Nordisk Rotogravyr, Sthlm	24, 84, 87, 88, 93, 95
Nordqvist & Berg AB, Sthlm	94
Norén, K. A. AB, Sthlm	28
Ohlsson, Robert, E. O. civ.-ing., Motala	89
Oltronix Svenska AB, Vällingby	96
Palmblad, Bo, AB, Sthlm	86, 90
Philips Svenska AB, Sthlm	16, 42, 83, 95
P-R Tjänst, Lysekil	94
Rifa AB, Bromma	22
Rohde & Schwarz, Sthlm	19
Seltron Teleindustri AB, Spånga	14
Siemens Svenska AB, Sthlm	34
Signalmekano AB, Sthlm	76, 84
Sonic AB, Danderyd	5
Stenhardt, M., AB, Bromma	96
Stork, D. J., Sthlm	11, 40
Svenska Elektronrör AB, Sthlm	29
Svenska Mullard AB, Sthlm	15
Svenska Radio AB, Sthlm	13, 17
Svenska AB Trådlös Telegrafi, Sthlm	85
Sydimport, f:a, Älvsjö	97
Sylwander, Georg AB, Sthlm	4
Telare AB, Sthlm	20, 23
Telco, f:a, Sthlm	89
Teledata AB, Sthlm	92
Thellmod, Harry, AB, Sthlm	92
Teinstrument AB, Vällingby	82
Universal-Import AB, Sthlm	2
Videoprodukter, Göteborg	80
Wolke, B. S., ing.-f:a, Oscarshamn	32
Zander & Ingeström AB, Sthlm	87

## STAB. LIKSPÄNNINGSAGGREGAT



0—50 V. kont. 1 A, interm. 2 A  
Reglering 50 mV  
Brum mindre än 1 mV  
Visarinstrument klass 1,5, 50 V och 2,5 A  
Pris kr 625:—, leverans från lager

## M. STENHARDT AB

Björnsonsg. 197, Bromma. Tel. Vx 87 02 40

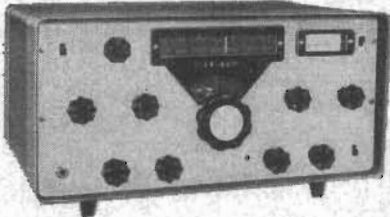
# SYDIMPORT AKTIEBOLAG

VANSÖVÄGEN 1 — ÄLVSJÖ 2 — SWEDEN — TEL. 47 61 84 — POSTGIRO 45 34 53

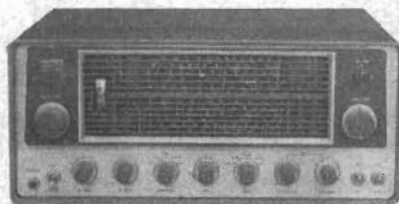
Forst — Storst — BILLIGAST! när det gäller kommunikationsradio och övrig amatörutrustning

Nu fullkomligt perfekt. Stabilitet bättre än  $\pm 25$  p/s vid SSB-mottagning. Grovinställningsskala I, 0—600 KC med indikering för var 100 KC. Grovinställningsskala II, med ind. för var 10-de KC, Fininställningsskala 0—10 KC indelad i 100 delstreck. Innställningsnoggrannheten på denna skala är  $\pm 50$  P/S. Exakt kalibrering sker med hjälp av en 10 KC kristall och en 100 KC-kristall med större noggrannhet än  $\pm 1$  period per sekund. Försäkra eder om leverans redan nu!

## SR - 600 - Special.



Kan erhållas endast genom oss. Trippelsuper med 22 rörfunktioner 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  $\mu$ V vid 10 dB signal/brus, 0,1  $\mu$ V 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 interferensoner under brusnivån. Frekvensstabilitet bättre än 0,1 KC. Inställningsnoggrannhet  $\pm 0,1$  KC. Kristallkalibrator: 100 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. **Kr. 1.950:—** Komplet med kristaller. Ett mindre antal av den äldre typen SR-600 utförsäljes så långt lagret räcker för 1.400:—



## ER-202

400×250×200 mm. Vikt c:a 13 kg. 220 V ~ Kommunikationsmottagare av ytterligst hög klass. Kristallstyrd 1:a blandare för 2-metersbandet. Frekvensområde: 540—1650 Kc, 1,6—4,8 Mc, 4,8—14,5 Mc, 10,5—30 Mc, 144—148 Mc. Känslighet: 4  $\mu$ V vid 10 dB signal/brusförh. 0,1—0,2  $\mu$ V vid 50 mV uteffekt. Selektivitet: Variabel r. 70—93 dB v.  $\pm 10$  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), 6Au8 1:a blandare, 6BA6 1: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 rörfunktioner. **Kr. 799:—**

## 370-WTR



20000  $\Omega$ V  $\pm 1,5$  %.  
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  $\mu$ A, 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  $\Omega$ —50 M $\Omega$ . Specialskalor medger direkt avläsning av den ström som framflyter genom det mätta motståndet såväl som den spänning som ligger över detsamma under mätningen.

**Kr. 160:—**

Avb. 30 % Kontant. Avbet. -tilläg 5 %

## 9R-59 special



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  $\mu$ V vid 50 mV, 10  $\mu$ V vid 20 dB signal-brusförhållande. Selektivitet: Max.  $\pm 500$  p/s vid 3 dB.  $\pm 9$  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., antenntrimmer m.m. Mottagning även av SSB.

**Netto Kr. 525:—**

Av den äldre typen 9R-59/HE30 finnes ännu ett mindre antal i lager.

**Netto komplett Kr. 450:—**

## Oscillograf CO-130-5"



Ing.-imp. 2 M $\Omega$ —20 pF, med prob 2 M $\Omega$ /5 pF.

Bandbredd: 2 p/s—4,5 Mc.

Stigtid: 0,08  $\mu$ s.

Känslighet: 40 mV/cm.

Direktkalibrerad i V/cm.

Dämpning:  $\times 1$ ,  $\times 10$ ,  $\times 100$ ,  $\times 1000$ .

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 Svep.

Ytterligare kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. och hor. pos. Fasjustering för svepning av MF-kurvor. Nätsp. 220 V 50 p/s, 110 V. En oscillograf för TV-service av högsta klass.

**Inkl. Testkropp Kr. 799:—**

## 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:—**

## SWO-300



242×166×132 mm. Vikt 2,5 kg.

Frekvensnoggr.:  $\pm 1$  %.

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.

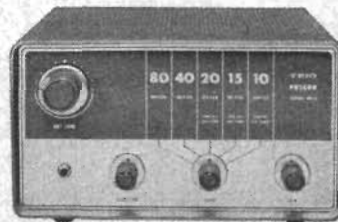
**Kr. 155:—**

## R-401



350×205×140 mm. Vikt 6 kg. Frekvensområde: 550—1600 KC, 1,6—4,4 MC, 4,5—11 MC, 11—30 MC. Blandare: 12BE6, MF: 12BA6, BFO: 12BA6, Det. AF: 12AV6, Slutsteg: 50C5, Litr: 1S315. Känslighet: 10  $\mu$ V vid 50 mV. Uteff. 1,5 W. Bandspridning, S-meter, ANL, BFO m.m. Inbyggd högtalare. Nätsn. 220 V 50 P/S.

**Kr. 299:—**



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 förforst. 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:—**

## H-80



20000  $\Omega$ /V  $\pm 1,5$  %.  
DC o. AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000, 5000 V.  
DC: 50  $\mu$ A/150 mV, 2,5, 25, 250 mA, 10 A.  
dB: —10 till +62.  
Ohm: 1 $\Omega$ —10 M $\Omega$ , R×1,  $\times 10$ ,  $\times 100$ ,  $\times 1000$ .  
178×133×83 mm.  
Vikt 1,3 kg.

**Kr. 125:—**

## TR-18



50000  $\Omega$ /V  $\pm 2$  %.  
DC: 10, 50, 250, 500, 1000 V.  
25  $\mu$ A, 2,5, 25, 250 mA.  
AC: 10, 50, 250, 500, 1000 V.  
OHM: R×1,  $\times 10$ ,  $\times 100$ ,  $\times 1000$ .  
1  $\Omega$ —10 M $\Omega$ .  
DB: —20 till +22, +22 till +36 dB, 0,001—0,1  $\mu$ F, 10—100 H.  
Obs: Spiegelskala. 160×105×60 mm.  
Vikt 700 gr.

**Kr. 89:—**

## H-100



20000  $\Omega$ /V  $\pm 2$  %.  
DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000, 5000 V. 50  $\mu$ A, 2,5, 25, 250 mA.  
Ohm: R×1,  $\times 10$ ,  $\times 100$ ,  $\times 1000$ .  
AC: 10, 50, 250, 1000 V.  
DB: 0 ~ +22, 0 ~ +62 dB.  
170×110×60 mm.  
Vikt 750 gr.

**Kr. 79:—**

## NH-200



DC: 20000  $\Omega$ /V  $\pm 2,5$  %.  
0,25, 1, 10, 50, 250, 500, 1000 V.  
AC: 8000  $\Omega$ /V 10, 50, 250, 500, 1000 V.  
DC: 50  $\mu$ A, 10, 250 mA.  
Ohm: 1  $\Omega$ —5 M $\Omega$ . R×1,  $\times 10$ ,  $\times 100$ ,  $\times 1000$ .  
Yttermått: 117×95×45 mm.  
Vikt 400 gr.

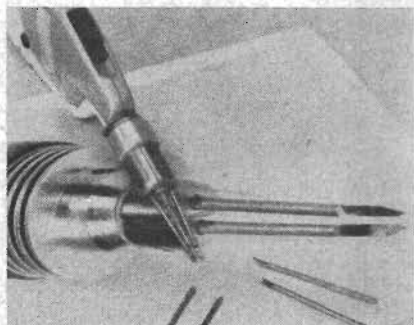
**Kr. 59:—**



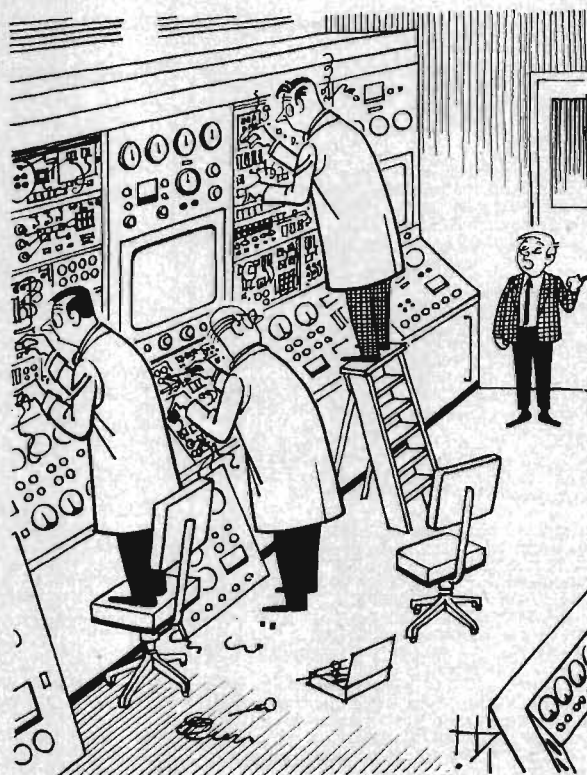
Hålkort istället för "petmoj"



Vid Bell System i USA har man utvecklat en telefonapparat på vilken man kan »slå numret» med hjälp av hålkort. För detta ändamål är telefonapparaten, utom med den konventionella finger-skivan, utrustad med en inbyggd hålkorts-enhet. När man i hålkorts-enheten placerar ett hålkort av plast, på vilket det nummer man önskar ringa upp är instansat, slår telefonen detta nummer automatiskt. Stansningen av numren i hålkorten kan enkelt göras med en kuls-petspenna e.d., man kan sålunda göra upp en »telefonlista» i form av hålkorts-register.



— Jag har hittat fe-  
let — det var Stig  
som hade glömt att  
slå på strömmen.



Lödning på nytt sätt

Westinghouse Electric Corp., USA, har utvecklat en ny typ av lödpistol som påstås minska lödtiden med ungefär hälften. Lödspetsen som består av två fristående knivliknande spetsar stödes mot lödstället. Mellan spetsarna lägges 0,9—1,65 V transformerad nätspänning, 50 Hz. Därvid uppstår det en ström som orsakar en till kontaktytan

mellan »knivspetsarna» och metallen i lödstället koncentrerad upphettning; denna sprider sig till hela lödstället. När kontakt uppnåtts tänds en lampa som belyser lödstället. I en av de utvecklade pistoltyperna frammatas vid lödningen automatiskt lödtenn mellan knivspetsarna.

**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 halvårsprenumerations önskas.

3) Skriv till RADIO & TELEVISION, Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21. Prenumerationskostnaden uttages då mot postförskott, varvid första numret medsändes.

Prenumerationspriset är för helår 30:— (därav 1: 85 oms), för halvår 15: 50 (därav —: 95 oms), utanför Norden: helår 34: 65. (RT utkommer 11 gånger per år, nr 7/8=dubbelnummer.)

**Samprenumeration**

av RT och ELEKTRONIK: helår 47: 50 (därav 3: 05 oms).

**Adressändring**

Vid adressändring, meddela även gamla adressen!

**Äldre nummer**

Skicka ej inbetalning i förskott med frimärken e.d. förrän Ni övertygats Er om att numret verkligen finns. Ring 28 90 60 och begär *prenumeration*.

**Inbindningspärmar**

för årg. före 1956	3: 25
för årg. 1956—1960	3: 75
för årg. 1961—1963	4: 05

**Principscheman**

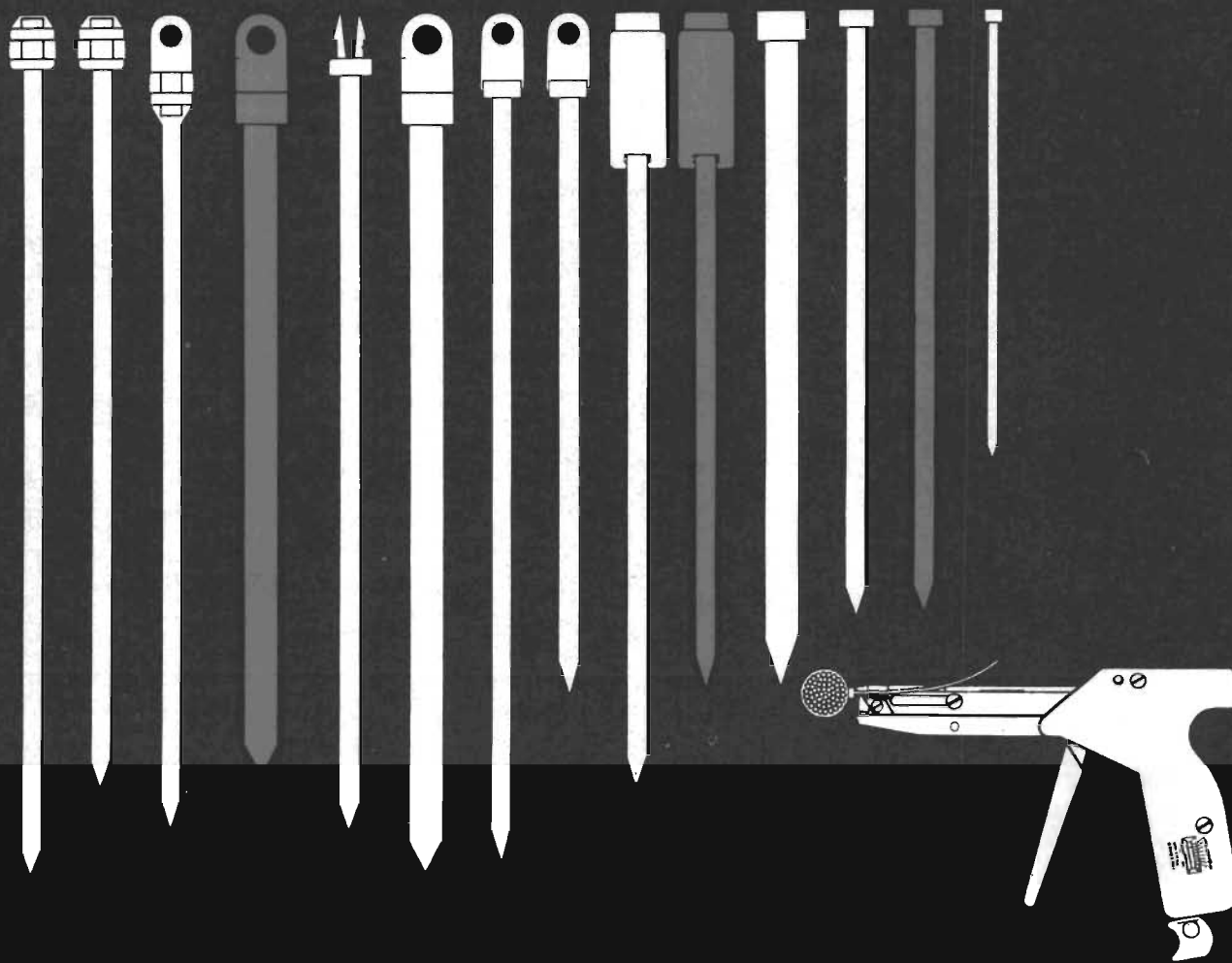
Principscheman i RT är uppritade enligt följande riktlinjer:

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.

# PANDUIT STA-STRAPS®



® -Registrerat varumärke PANDUIT NYLONKLAMMER-

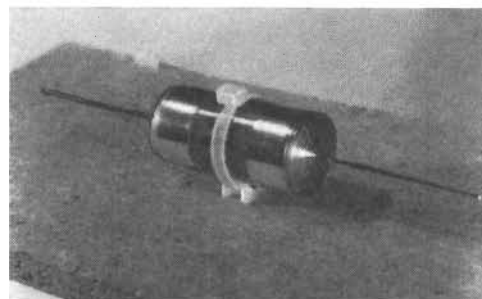
## Säker metod för kablage och montering av komponenter

STA-STRAPS KLAMMER tillverkas helt av nylon. Finns i ett flertal olika utföranden och för kabelstammar med upp till 10 cm diameter. Lagerföres i naturvit färg samt ytterligare 9 färger.

För montering av STA-STRAPS finns speciella monteringsverktyg, som är inställbara så att man erhåller samma spännkraft på varje klammer.

- Snabbare än syning och knytning
- Erbjuder en mångfald olika monteringsmöjligheter
- Medger snabb och snygg kabelmontering även på trånga och svåråtkomliga platser
- MIL-godkända bl.a. av amerikanska flygvapnet

Panduit Corp., som tillverkar STA-STRAPS, är en av världens ledande tillverkare av kabeltillbehör. Tillverkningsprogrammet omfattar förutom kabelklammer, identifieringsmärken, specialverktyg för kabelmontering m.m.



Representant:

**ALLHABO**

Begär informationer från EM-avdelningen.

ALSTRÖMERGATAN 20 · BOX 490 44 · STOCKHOLM 49 · TELEFON 52 00 30



# DYNAKIT DYNACO

## FM-1 — FM-3

är de finaste byggsatser för FM-mottagning Ni kan få i Sverige — och Ni bygger dem på endast några kvällar. Liksom de övriga Dynakit-förstärkarna är alla kritiska kretsar färdiga på PC-plattor, vilket betyder att Ni får verkligt svårt att misslyckas med monteringen! Även trimningen kan Ni göra själv! Levereras för 220 V.

FM-1 och FM-3 har en känslighet av  $4 \mu\text{V}$  mätt enligt IHFM:s normer, och tack vare en okonventionell detektor är utnivån (ca 2 V) praktiskt taget oberoende av den tillgängliga insignalen. Frekvensgången är 10—40.000 Hz inom 0,5 dB och den totala distorsionen mindre än 0,5 %. Avstämningsindikatorn ger tydligt utslag redan vid  $1 \mu\text{V}$  in och fullt utslag vid  $10 \mu\text{V}$ .

FM-3 är försedd med multiplextillsats (Original Dynaco 38 kHz) för kommande stereoprogram, samt lyxpanel.

Riktpris: Byggs. 760: —. Färdigb.\*) 1 115: —.

FM-1 kan även förses med multiplextillsats eller ett mindre slutsteg. Levereras med standardpanel.

Riktpris: Byggs. 545: —. Färdigb.\*) 780: —.

För lyxpanelsats tillk. 74: —.



FM-3

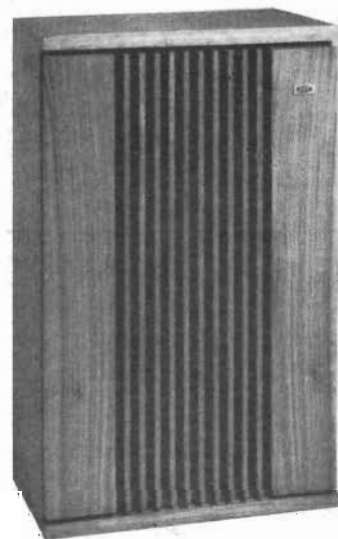
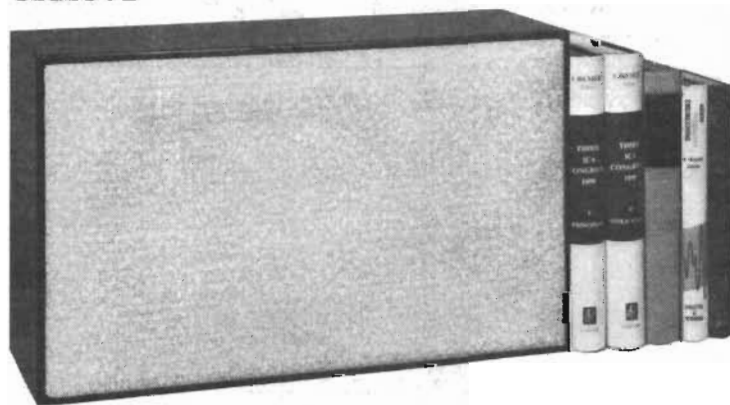
\*) Färdigbyggda levereras endast till institutioner och liknande.



## HÖGTALARE

KEF högtalare Celeste och Duette har sedan något år låtit tala om sig i England, och visas nu i större sammanhang även i Sverige. Celeste är en bokhyllhögtalare för måttliga effektuttag, och är bestyckad med ett bassystem B 139,  $13 \times 9''$  med polystyrenmembran, och ett  $3\frac{1}{2}''$  diskantsystem T 15. Celeste tål ca 15 W, och tar liten plats:  $46 \times 27 \times 17$  cm. Anslutningsimpedans är ca 15 ohm. Riktpris 515: —. Duette de-lux är lite större, och avsedd att stå på golvet. Högtalarbestyckningen är densamma som i Celeste, men tack vare den större lådan är basåtergivningen något bättre, och den tål också något högre effekt. Lådan är utförd i valnöt eller teak. Riktpris kr. 860: —.

### CELESTE



DUETTE

Kontakta Er radiohandlare  
eller

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