

# RADIO & TELEVISION

Nr 12  
DECEMBER 1964  
PRIS 3:—  
INKL. OMS

TIDSKRIFT FÖR RADIOTEKNIK — ELEKTRONIK — MÄTTEKNIK — AMATÖRRADIO — AUDIOTEKNIK



Ny radar  
övervakar  
flygtrafiken  
i Stockholms-  
området  
*Se sid 44*

BYGG SJÄLV: ENKEL FM-TILLSATS • TRANSISTOR-  
TÄNDNING I TEORI OCH PRAKTIK • TRAN-  
SISTORER I HEM-TV-MOTTAGARE

# HOWARD B. JONES

## FLATSTIFTSKONTAKTER

— ööverträffade i tillförlitlighet och precision —

**SERIE 300** (miniatur). Max. belastning 10 amp per kontaktelement. För chassi- och sladdmontage, ävensom försänkt chassimontage. Levereras från lager med följande antal kontakter: 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 18, 24 och 33. På beställning kan erhållas 15-, 21-, 27-, och 30-poliga i ovanstående utföranden.

**SERIE 400 och 2400.** Max. belastning 15 amp per kontaktelement. För chassi-, försänkt chassi- och sladdmontage. 2, 4, 6, 8, 10 och 12 kontakter.

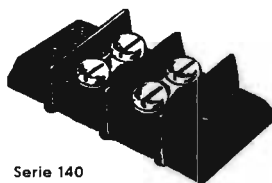
**SERIE 500.** Kraftutförande. Belastning 25 amp per kontaktelement. Max. spänning 3000 volt. Samma utföranden och antal kontakter som SERIE 400 och 2400.

**SERIE 101 och 201.** En- och två-poliga kontakter i chassi- och sladdutförande.

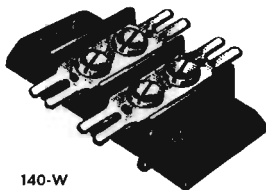
### BEGÄR SPECIALBROSCHYR



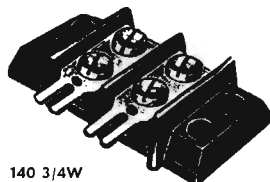
S2408D8



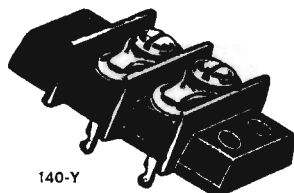
Serie 140



140-W



140 3/4W



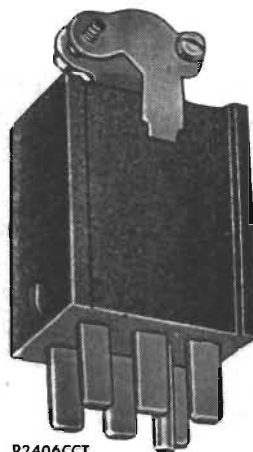
140-Y



P306CCT



S306AB



P2406CCT

## Klämlist

(BARRIER TYPE  
TERMINAL STRIPS.)

**SERIE 140.** Svart bakelit.

Dubbla fastsättningshål i båda ändarna, diameter 4 mm, avstånd mellan hälens mittpunkter 4,8 mm. Bredd 22 mm. Höjd 10 mm. Delning 9,5 mm. Levereras från lager i 2-, 4-, 6-, 8-, 10-, 12-, 14-, 16-, 18- och 20-poligt utförande.

**140-W** med dubbla lödanslutningar och

**140-Y** med lödanslutning dragen genom listan, så att den sticker ut på undersidan.

På beställning kan erhållas 1-, 3-, 5-, 7-, 9-, 11-, 13-, 15-, 17- och 21-poligt utförande, ävensom utförande

**140—3/4 W** med lödanslutning på ena sidan.

Även större typer kunna erhållas:

**SERIE 141** 1—20-polig bredd 28,5 mm höjd 12,5 mm delning 11 mm.

**SERIE 142** 1—17-polig bredd 33 mm, höjd 15,5 mm delning 14 mm.

**SERIE 150** 1—10-polig bredd 45,5 mm höjd 19 mm delning 17 mm.

**SERIE 151** 1—8-polig bredd 51 mm höjd 23,5 mm delning 22 mm.

**SERIE 152** 1—6-polig bredd 63,5 mm höjd 28,5 mm delning 28,5 mm.

**SERIE 141—150** kunna erhållas i utförande -W, -3/4W och -Y. SERIE 151 och 152 i utförande -W och -3/4W.

# UNIVERSAL IMPORT

AKTIEBOLAG STOCKHOLM

KRONBERGSGATAN 19

TELEFON VÄXEL 520685

# RADIO & TELEVISION

NR 12 • 1964 • ÅRG. 36

## INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan .....	4
Problemspalten .....	6
Förteckning över svenska DX-klubbar	12
Rymdradionytt .....	12
Solfläckskurvan har vänt .....	24
Boknytt .....	24
TNC rekommenderar .....	32
SEK-nytt .....	32
Provning av kontaktoljor .....	36
Transistormottagare i moduluppbyggnad	36
Radioprognoser för december 1964 ..	38
Jonosfärdata för augusti 1964 .....	40
<b>LEDARE:</b>	
Månadens kommentar .....	43
<b>AKTUELLT:</b>	
Ny övervakningsradar vid Bromma flyg- plats .....	44
Väderradar för privatflygplan .....	45
<b>TELEVISIONSTEKNIK:</b>	
Transistorer i hem-TV-mottagare ....	46
Av KARL TETZNER	
För och emot transistorisering av TV- mottagare .....	48
Av J STIERHOF	
<b>TRANSISTORTÄNDNING:</b>	
Transistortändning i teori och praktik	54
Av WILGOT ÅHS	
Sju kopplingar för transistortändning ..	60
Ett år med transistortändning .....	60
Av BERTIL HLADISCH	
<b>BYGG SJÄLV:</b>	
»Synkronisator» för bandspelarstyrd diabildprojektion .....	64
Av BO SAMUELSSON	
Enkel FM-tillsats för hi-fi-anläggningen	68
Enkel riktantenn för FM-mottagning ..	72
•	
Nya rör och halvledare .....	82
Radioindustrins nyheter .....	84
Från läsekreten .....	86
Praktiska vinkar .....	88
Föreningsnytt .....	88
Kataloger och broschyrer .....	88
Branschnytt .....	90
Nya män på nya poster .....	94
Till sist .....	96
Register för RADIO & TELEVISION 1964 .....	97

FÖR LÖNSAM SERVICE VÄLJ

# EICO

INSTRUMENTBYGGSATSER



MODELL 430

Ett oscilloskop med litet utrymmesbehov och stort användningsområde. Oscilloskopröret på 3" är my-metallskärmat och ger en skarp bild utan att påverkas av utvändiga brumfält. Frekvensområde 2 Hz—500 kHz. Svensk bruksanvisning.

Netto kr 485:—



MODELL 488

Den idealiska elektronomkopplaren som möjliggör samtidigt studium av två olika förlopp på ett enkelstråleosilloskop. Kopplingsfrekvens: Kontinuerligt mellan 10—2 000 Hz.

Netto kr 225:—

MODELL 427

5" oscilloskop. Frekvensområde: 0—500 kHz. Svensk bruksanvisning.

Netto kr 565:—

MODELL 460

5" oscilloskop. Frekvensområde 0—4,5 MHz. Svensk bruksanvisning.

Netto kr 740:—

För närmare upplysningar: Rekvirera den svenska EICO-katalogen mot 1 kr i frimärken.

# EIFA

RADIO & TELEVISION AB  
HOLLÄNDARGATAN 9 A, BOX 3075,  
STOCKHOLM 3, TELEFON 08/240280



för 25 år  
sedan

Ur PR nr 12/39

I POPULÄR RADIO nr 12/39 gavs i en redaktionell artikel, »Hur skriva radioartiklar?», några allmänna anvisningar för vad som bör iaktas vid utarbetande av manuskript till tidskriften. En del av de anvisningar som ges där kan gott tåla att upprepas, t.ex. detta, att man bara bör skriva på ena sidan av papperet, helst med maskin och med åtminstone 3-kuggs radavstånd, så att det blir plats för redaktionens rättelser och omskrivningar. Att en marginal om 5 cm bredd bör lämnas i papperets vänstra kant även vid maskinskrift gäller ännu idag, och vidare är det en god regel att god plats skall lämnas över och under rubriken ty — som det sägs i artikeln — »ofta är rubriken olämplig och måste ändras och dessutom vill redaktionen ibland skriva en underrubrik eller ingress till artikeln».

Vad man också fortfarande vill instämma i är att figurtexter skall skrivas på separat papper och figurer ritas på särskilt blad och inte i manuskriptet. Det räcker att rita figurerna med blyerts, varvid symboler för rör etc. skall vara de som brukar användas i tidskriften. Beträffande måttenheterna måste iaktas de normer som gäller för teknisk framställning, så att man använder rätta förkortningar, t.ex.  $\mu\text{F}$  och

inte mfd eller MF. Mikrohenry t.ex., skrivs  $\mu\text{H}$ , inte mH som betyder millihenry etc. Artikeln avslutas med följande:

»Slutligen bör framhållas vikten av att författaren väl genomtänker det skrivna, så att allt är fullt klart och inga missuppfattningar kunna uppstå. Ett litet förtydligande inom parentes kan vara ytterst värdefullt för läsaren. Ett bra sätt är att läsa igenom manuskriptet på nytt efter en eller ett par dagar. Härvid upptäcker man lättare eventuella brister, särskilt i fråga om det språkliga, och detta är ej minst viktigt.»

I numret i övrigt fanns bl.a. en artikel skriven av signaturen —TO där bl.a. omnämnes att de större tyska radiofabrikerna tillsammans under statens ledning konstruerat en ny televisionsmottagare av enhetstyp, E1. Priset var satt så lågt som 650 DM. I första hand hade man tänkt lägga upp en serie på 10 000 st., som man räknade med skulle vara slutsålda till julen.

Månadens konstruktionsbeskrivning gällde en modern kortvågsmottagare, en superheterodyn med beat-oscillator, indikatorrör och med anslutning till 220 V som erhöles med hjälp av vibratoromformare. Apparaten täckte området 3—30 MHz med hjälp av ett antal utbytbara spolar.

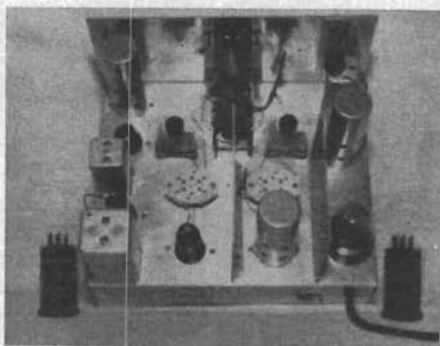


Fig 1  
Detta är en »modern kortvågsmottagare» som beskrevs i PR nr 12/1939. Utbytbara spolar användes för frekvensområdet 3—30 MHz. Mellanfrekvensen var 465 kHz.

När det gäller mätinstrument ...

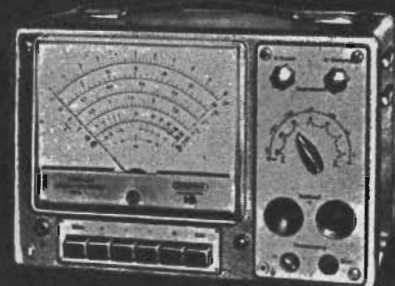


Mätoscilloskop MO 15  
Bandbredd: 15 Mc

Bildmönstergenerator SG 3  
med UHF



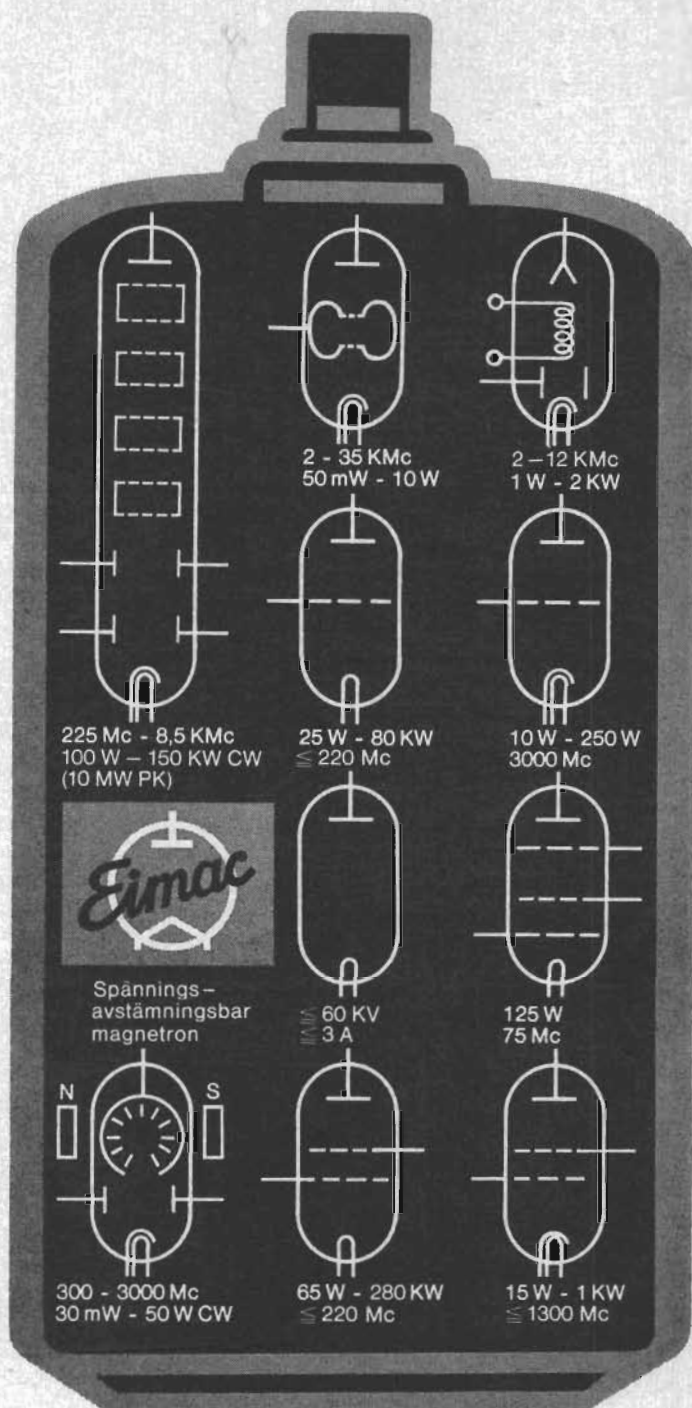
Resonansmeter 701 o. 709  
100 Kc — 250 Mc



Rörvoltmeter RV 3  
Ingångsmotst. = 30 M  $\Omega$

**GRUNDIG**

Svenska Grundig AB • Elektronikavdelningen  
Bällstav. 26 • Sthlm - Mariahäll • Tel. 08/28 27 00



### 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. 35 89 30

SVERIGE: SONIC AB, Slånärvägen 2, Danderyd,  
Tel.: 55 24 00

FINLAND: INTO OY, Helsingfors

NORGE: Hans H. Schive, Oslo

DANMARK: Ditz Schweiter A/S, Köpenhamn



### Problem 6/64

Från signaturen *EL* har en smula post festum en intressant och utomordentlig elegant lösningsmetod för problem 6/64 föreslagits. Metoden belyser hur en smula fyrpolsteori kan reducera räkningarna till en obetydlighet.

Om man först tänker sig kopplingen hopviktt kring symmetriaxeln ABC, så får ju symmetriskt belägna hörnpunkter samma spänning och kan tänkas hopkopplade. Om vidare varje resistans i den givna kopplingen antages ha relativvärdet 2, så kan kopplingen ges den form som visas i fig. 1.

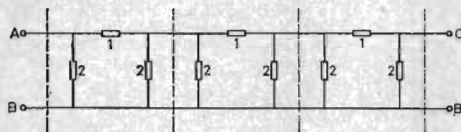


Fig 1

Från AB till CB får man en fyrpol sammansatt av tre kaskadkopplade likadana  $\pi$ -länkar. För varje länk för sig liksom för hela kedjan gäller enligt fyrpolsteorin, att förhållandet mellan ingångs- och utgångsspänning utan belastning är lika med  $\cosh \theta$ , där  $\theta$  betecknar spegeldämpningen. För den enkla länken ser man då omedelbart (på grund av spänningsdelaren  $(1+2)$ ), att  $\cosh \theta = 3/2$ . För de 3 kaskadkopplade länkarna blir resulterande spegeldämpningen  $3\theta$ , varav enligt en känd formel erhålles  $\cosh 3\theta = 4 \cosh^3 \theta - 3 \cosh \theta \equiv (3/2) [4 \cdot 9/4 - 3] = 9$ . Detta betyder, att om en spänning av 1 V pålægges mellan A och B, så får man mellan C och B tomgångsspänningen  $1/9$  V.

Kortslutes sedan C och B, blir verkan därav densamma som om man kopplade in en emk lika med tomgångsspänningen. Denna emk återverkar vid AB genom en spänningsminskning som vid konstant ström (motsvarande oändlig ytterresistans)

blir 9 ggr mindre och alltså lika med  $1/81$  V. Spänningsminskningen blir ju också ett mått på relativa minskningen i ingångsresistansen, som sålunda får värdet  $1/81$ , dvs.  $100/81$  %.

I det generella fallet med  $2n$  hörnpunkter i kopplingen får man  $\cosh n\theta = T_n(\cosh \theta)$ , där  $T_n$  betecknar Tjebes polynom av  $n$ :te ordningen, varigenom lösningen blir  $100/T_n^2(3/2)$  % minskning i ingångsresistansen vid kortslutning i bortre ändan.

### Problem 9/64

hade följande lydelse:

En sändaramatör satte upp en antennmast på sin stora rektangulära tomt. Han stagade masten med tre stag från masttoppen till tre av de fyra hörnen av tomten. Staget till ett av hörnen var



**RACAL SA. 538 transistoriserad printertillsats.** Anslutes till uttag på räknare SA. 535 och driver räknemaskiner av solenoidtyp, exempelvis Addo-X.



### RACAL SA. 535 portabel frekvensmeter-räknare-tidmätare.

Transistoriserad och bekvämt transportabel, 1,2 MHz universälräknare. Låg vikt, endast ca 4 kg, vid behov kan drift ske från batterier ( $\pm 12$  V). Små dimensioner:  $29 \times 18 \times 19$  cm. Lättskött och lätt att avläsa, lämplig både i laboratorier och tillverkningskontroller. Hög noggrannhet.

#### Tekniska data:

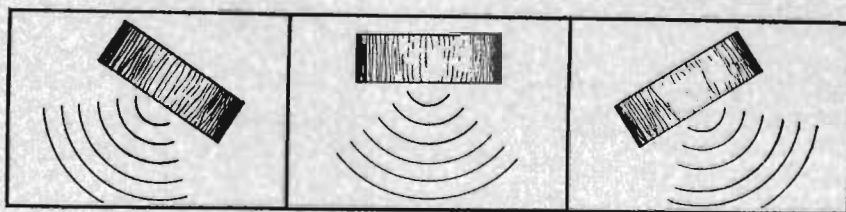
- Frekvensmätning: 0—1,2 MHz, känslighet  $100 \text{ mV}_{\text{eff}}$ .
- Periodmätning:  $10^{-4}$  Hz—30 kHz, mätning över 1, 10, 100 eller 1.000 perioder av den okända frekvensen.
- Tidmätning:  $1 \mu\text{s}$ — $10^4$  s (2,8 tim.).
- Summering: 1—999.999 pulser, max  $1,2 \times 10^6$  pulser/sekund.
- Driftspänning: omkopplingsbar 110—240 V, 50 Hz, eller batterier  $2 \times 12$  V.
- Avläsning på 6-siffrigt tablå med ljusstarka flimmerfria siffror och variabel framvisningstid. Utgång för sifferskrivare (printer) eller extra sifvertablå.
- Pris kr 3.700:—.

GENERALAGENT:

# M. STENHARDT AB

BJÖRNSSONSGATAN 197, BROMMA

TEL STOCKHOLM (08) 87 02 40



## ur Luxors nya axialserie



### LUXOR PREMIÄR

en ny avancerad stereomöbel med svängbar axialhögtalare för riktning av ljudet. 8 rör, 6 transistorer, 4 dioder/26 rörfunktioner. Luxor skivspe-

lare, inbyggd stereoförstärkare samt 2 stora Luxor Brilljant-högtalare, var-av en svängbar. Tillverkas i teak. Bredd 102, djup 32, höjd 59+21 cm.

### axialhögtalaren — ett nytt steg i utvecklingen av ljudtekniken

axialhögtalaren kan vridas så att ljudet riktas mot den plats, där lyssnaren befinner sig.

axialhögtalaren medger placering av apparaten där den som möbel bäst smälter in i miljön.

axialhögtalaren möjliggör, utan skrymmande möbelkonstruktioner, användning av stora högtalare med högklassig ljudåtergivning.

axialhögtalaren eliminerar riskerna för akustisk återkoppling.

# LUXOR RADIO

210 m långt. Staget till det motsatta hörnet av den rektangulära tomten var 180 m och staget till det tredje hörnet var 60 m. Nu befanns det att han måste dra ett stag från masttoppen över till det fjärde hörnet av tomten. Hur långt blev detta stag?

Det lustiga med detta problem, vilket dock inte har observerats eller kommenterats av så särskilt många, är att mastens höjd och dess placering inom räckvidden för stagen inte inverkar på det fjärde stagets längd.

Att problemet inte varit svårt att lösa framgår av de över hundralet fullt korrekta förslag till lösningar som inkommit och i vilka lösarna ofta tillgripit Pythagoras' sats för tre dimensioner.

Fil. lic. *Bo Lamm* i Göteborg skriver:

»Man kan bevisa följande, se fig. 2:  
 $a^2 + c^2 = b^2 + d^2$

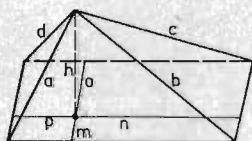


Fig 2

*Bevis:*

$$a^2 + c^2 = (h^2 + m^2 + p^2) + (h^2 + n^2 + o^2) = (h^2 + m^2 + n^2) + (h^2 + o^2 + p^2) = b^2 + d^2$$

Med problemets talvärden: antag att det fjärde staget är  $x$  m:

$$x^2 + (60)^2 = (210)^2 + (180)^2; \quad x = (\pm) 270$$

Om man inte kan mediansatsen eller inte vill härleda den, kan man som civil-

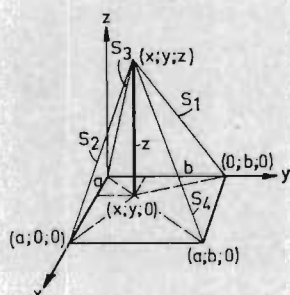


Fig 3

ingenjör *Bengt Nordfors* i Bandhagen ta fram följande samband, se fig. 3:

Han skriver:

»Lägg tomten i  $xy$ -planet till ett  $xyz$ -

koordinatsystem med tomtens ena hörn i origo.

Man får:

$$S_1^2 = z^2 + x^2 + (b-y)^2 \dots \quad (1)$$

$$S_2^2 = z^2 + (a-x)^2 + y^2 \dots \quad (2)$$

$$S_3^2 = z^2 + x^2 + y^2 \dots \quad (3)$$

$$S_4^2 = z^2 + (a-x)^2 + (b-y)^2 \dots \quad (4)$$

Om (1) och (2) adderas, och värdet av  $(x^2 + y^2)$  från (3) insättes får man

$$S_1^2 + S_2^2 = 2z^2 + (a-x)^2 + (b-y)^2 + S_3^2 - z^2$$

eller hyfsat:

$$S_1^2 + S_2^2 - S_3^2 = z^2 + (a-x)^2 + (b-y)^2$$

Men andra ledet i denna ekv. är enligt (4)  $= S_4^2$ .

Sålunda

$$S_4 = \sqrt{S_1^2 + S_2^2 - S_3^2} = \sqrt{(210)^2 + (180)^2 - (60)^2} = 270 \text{ m.}$$

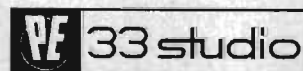
## HI FI



### SKIVSPELARE FÖR HÖGSTA ANSPRÅK

PE 33 studio är en elegant formgiven studioskivspelare för HI FI-stereoanläggningar. Lätt att bygga in eller placera i bokhylla. Teaksockel. Dammskyddande plexiglaslock. Gjuten basplatta, skivtallrik med stor svängmassa, gummiupphängd fyrpolmotor, belyst stroboskop är några bland de tekniska finesserna.

Balanserad tonarm med optimal tonarmsgeometri. Justerbar balans och nåltryck. Mekanisk nedläggning, lätt utbytbar pickup-insats.



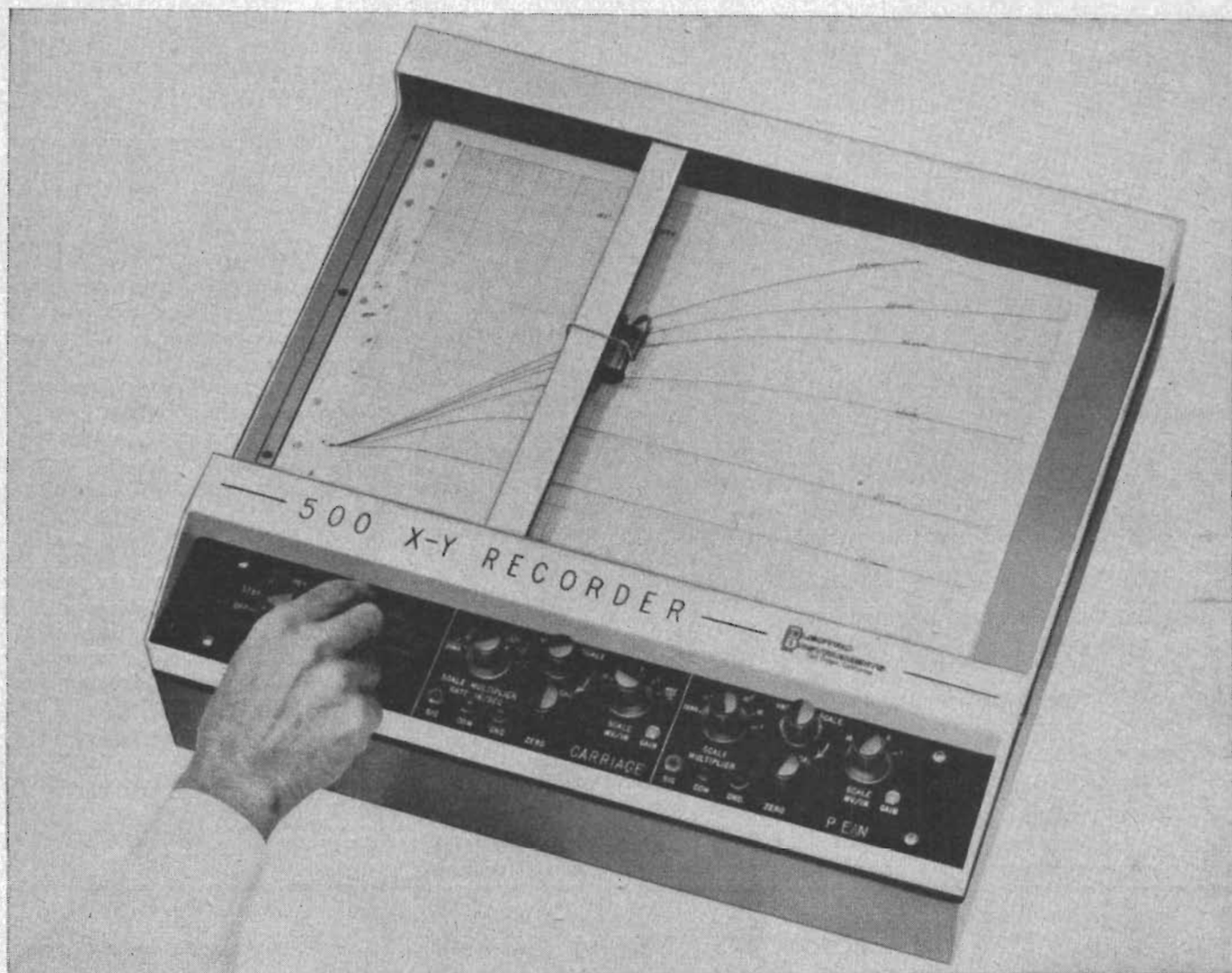
Rekvirera specialprospekt från

## GEORG SYLWANDER

LIDINGÖVÄGEN 75 - STOCKHOLM NO - TELEFON 67 07 00.







## NY – TRANSISTORISERAD X-Y SKRIVARE

av fabrikat

**Electro Instruments, Inc.**

En ultramodern X-Y skrivare, som förutom att den är helt transistoriserad har många prestanda utöver det vanliga. Här några exempel:

- Låg effektförbrukning.
- Konstant, högt ingångsmotstånd.
- Precisionstillverkade styrlister för noggrann isättning av papperet.
- Vakuumfasthållning av papperet.
- Skrivhastighet 62 cm/sek. Hög noggrannhet.
- 20 olika känsligheter från 0,2 mV till 50 V per cm.
- Driftsäker servomekanism.
- Små dimensioner och låg vikt.

Pappersformat: 275×425 mm eller 210×275 mm.

Tillåten rumstemperatur: 0—55° C.

Skrivhastighet: 62 cm/sek.

Skalor: 0,5, 1,0, 2,5, 5,0 mV/cm  
×1, ×10, ×100, ×1000, ×10000.

Noggrannhet: statisk 0,15 % och dynamisk 0,2 %  
av fullt skalutslag.

Tidsaxelskala: 0,04, 0,1, 0,2, 0,4, 1 och 2 cm/sek.

Ingångsimpedans: 1 Mohm på samtliga mätområden.

Referensstandard: inbyggd kvicksilvercell.

Effektförbrukning: 100 W.

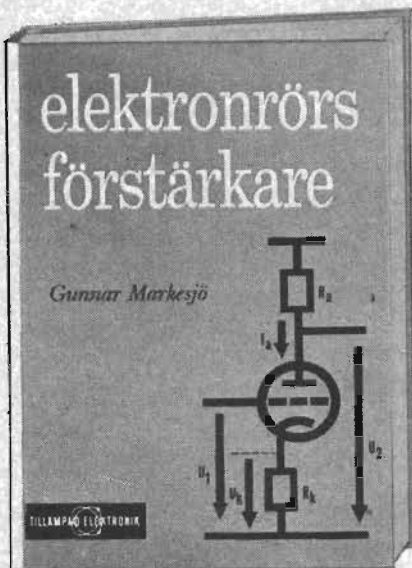
*Begär närmare upplysningar från generalagenten*

# TELEINSTRUMENT AB

Härjedalsgatan 138

VÄLLINGBY

Tel. 87 12 80, 37 71 50



### Ur bokens innehåll

- Rörets diagram och egenskaper
- Lågfrekvensförstärkare för små signaler
- Motkoppling
- Likspänningsförstärkare
- Videoförstärkare
- Högfrekvensförstärkare
- Slutförstärkare
- Sändarförstärkare

I koncentrerad form anges i denna bok principerna för elektronrörens användning i olika förstärkare. I fristående appendix behandlas också några för förstärkartekniken viktiga hjälpmedel, t.ex. singularitetsdiagram, flödesscheman och distorsionsberäkningar.

Bokens disposition är utarbetad för att underlätta jämförelser med transistorförstärkare, vilka behandlas i den nästa år kommande boken **TRANSISTORFÖRSTÄRKARE**.

**ELEKTRONRÖRSFÖRSTÄRKARE** är främst avsedd att vara en lärobok, som skall ge den teoretiska grunden för de många praktiska problem våra dagars tekniker ställs inför.

Pris

# 28:—

**NORDISK ROTOGRAVYR**

Det där med antennmaster har tydligen roat många av RT:s läsare. Herr *Erik Litorin* i Örebro har t.ex. inspirerats till ytterligare ett antennmastproblem, nämligen följande:

### Problem 12/64

En sändaramatör skall på sin rektangulära tomt  $30 \times 50$  m sätta upp ett riktantennsystem bestående av två antennmattor belägna på 10 m avstånd från varandra. Antennmattorna häres upp av fyra antennmaster, en mast i vardera hörnet av en rektangel. Nu frågas, hur långa blir de båda antennmattorna om endast en mast får sättas på varje tomt-sida?

Rätta lösningen på detta problem kommer i RT 3/65. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med tio kronor. Lösningarna skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 1 januari 1965. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress: **RADIO & TELEVISION**, Box 21060, Stockholm 21.

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

# N.B

**AB NORDQVIST & BERG Elektrisk mätteknik – industriell elektronik**

## TRANSISTORISERADE LÅGSPÄNNINGSAGGREGAT KB 3003 och KB 1502 med utmärkta prestanda

KB 3003 och KB 1502 är svenskbyggda lätthanterliga aggregat med små dimensioner. Uteffekten är lämplig för de flesta laboratoriekopplingar. För större effekter kan aggregaten serie- eller parallellkopplas.

KB 3003 och KB 1502 är fullständigt kortslutnings-säkra och har kontinuerligt inställbar strömbegränsning.

**Trots avancerade data  
har priserna kunnat hållas mycket låga**

I programmet även:

- 0—15 V, 1 A, stab. 0,01 %
- 2×0—20 V, 200 mA, stab. 0,1 %
- 0—40 V, 1 A, stab. 0,01 %
- ± 12 V, 2 A, stab. 0,2 %



### TEKNISKA DATA

	KB 3003	KB 1502
Utspänning	0,3—30 V	0,2—15 V
Utström	300 mA	200 mA
Brum	< 0,3 mV <sub>eff</sub>	< 0,3 mV <sub>eff</sub>
Nätberoende ± 10 %	< ± 0,1 %	< ± 0,3 %
Belastn.-beroende	< 0,1 %	< 0,1 %
Imp. vid 100 kHz	< 0,2 ohm	< 0,5 ohm
Max. transient	80 mV	80 mV
Pris	485:— kr	315:— kr

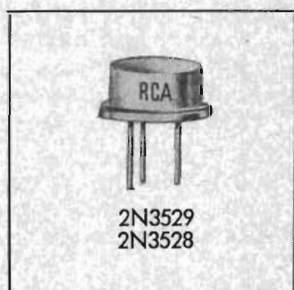
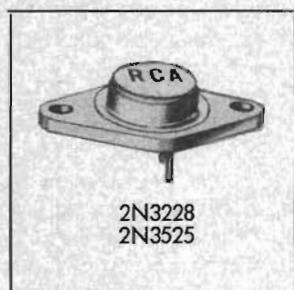
Ring oss gärna för närmare uppgifter

**AB NORDQVIST & BERG, Snoilskyvägen 8, Stockholm K, Tel. vx 08/520050**

# N.B

# RCA's Economy Silicon Power Line

## SILICON CONTROLLED-RECTIFIERS



RCA 2N3228, 2N3525, and 2N3528, 2N3529 are all-diffused, three-junction, silicon controlled-rectifiers (SCR's) intended for use in power-control and power-switching applications.

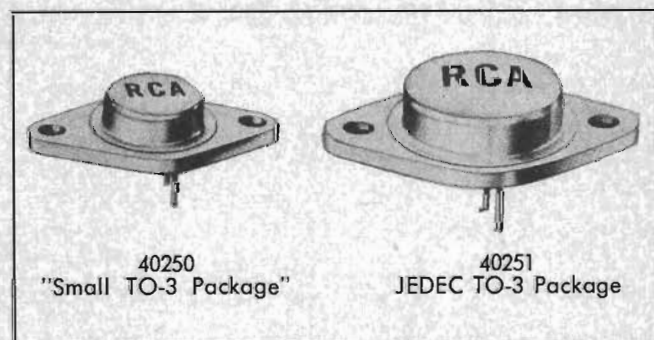
The 2N3228 and the 2N3528 are designed for direct operation from 120-volt line supplies, and the 2N3525 and the 2N3529 for direct operation from 240-volt line supplies.

### LINE-OPERATED POWER-CONTROL AND POWER-SWITCHING APPLICATIONS

Voltage → Current ↓	For 120-Volt Line Operation	For 240-Volt Line Operation
Average Forward Amperes 3.2	2N3228	2N3525
Average Forward Amperes 1.3	2N3528	2N3529

## SILICON N-P-N POWER TRANSISTORS

### General-Purpose Types for Industrial and Commercial Applications



- Designed to assure freedom from second breakdown in class-A operation at maximum ratings

#### 40250 FEATURES:

- New package — "small TO-3" for mounting convenience and effective contact with heat sink
- $V_{CEV} = 50$  volts min.

- $f_T = 1.0$  Mc typ.
- $R(sat) = 1$  ohm max.

#### 40251 FEATURES:

- High dissipation capability — 117 watts max.

- $V_{CEV} = 50$  volts min.
- $R(sat) = 0.1875$  ohm max.
- $f_T = 0.5$  Mc typ.



The Most Trusted Name in Electronics



**ERIK FERNER**

Box 56 Bromma 1 08/252870

## Förteckning över svenska DX-klubbar

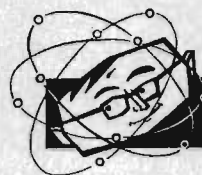
Alla DX-are känner säkerligen inte till alla de klubborgan som finns i Sverige. Här nedan följer en förteckning över svenska DX-klubbar.

Ett flertal klubbar har som synes sam-

ma klubborgan och de tillhör då i allmänhet någon gemensam DX-ring eller samma DX-förbund. Klubbar som inte har eget klubborgan har ofta någon storklubbs tidning som nyhetsspridare, i vissa fall med en egen spalt i denna.

Klubbförteckningen är gjord efter *Sve- riges Radios* lista för år 1964.

Namn	Adress	Klubborgan
Arctic Radio Club	Box 220, Björneborg	MV-eko
Burträsk DX-Club	Box 222, Burträsk	DX-aren
The DX-Companions	Box 35, Hällestad	SuDox
DX-Klubben Electron	Box 2066, Eskilstuna 2	Electronnytt
DX-Club Oskarshamn	N. Strandvillan 9, Oskarshamn 2	SuDox
DX-Klubben Tellus	Götgatan 16, Söderhamn	DX-Voice of Tellus
DX-Club 57	Box 46, Nässjö	SuDox
DX-Club 63	Box 144, Vimmerby	SuDox
DX-Club Staffis	Staffanstorp	DX-aren
Falkens DX-Club	Box 5, Klintehamn	DX-aren
Gothenburg DX-Club	Box 31004, Göteborg 31	GDX-aren
Grängesbergs DX-Klubb	Box 522, Saxdalen	Short-Wave Radio
Husums DX-Club	Box 199, Husum	DX-aren
Kopparbergs Radioklubb	Fack 59, Kopparberg	SuDox
Källö DX-Club	Källö-Knippla	—
Lysekils DX-Club	N. Kvarngatan 24, Lysekil	Lysekil Calling DX-ers
Malmö Kortvågsklubb	Fack 7026, Malmö 7	DX-aren
Mälardalens Radiosällskap	Stenhällsvägen 13, Stockholm K	QRG-Bulletin
Nordic Radio Club	Altunagatan 9, Västerås	NORAC-Bulletin
Norrlands DX-Förbund	Box 117, Umeå	From Point-to-Point
Radio Communications DX-Club	Fack 59, Kopparberg	DX-aren



rymdradio  
nytt

## "Early Bird" — kommersiell kommunikationssatellit

Enligt det internationella bolaget för kommunikationssatelliter, *Comsat*, kommer man att i mars 1965 sända upp den första kommunikationssatelliten, »Early Bird», för kommersiellt bruk. Den nya satelliten, som kommer att bli en s.k. synkronsatellit, skall användas för kommersiell telefon- och telegramtrafik mellan Nordamerika och Europa. Den skall även kunna användas för speciellt viktiga TV-sändningar.

Om man får framgång med denna första satellit hoppas man inom *Comsat* att redan 1967 ha ett världsomfattande system, bestående av tre synkronsatelliter, i bruk.

## Mån-TV-kamera

Det amerikanska företaget *RCA* har utvecklat en liten bärbar TV-kamera, avsedd att användas vid den planerade månexpeditionen »Apollo». Kameran, som inte är

► 14

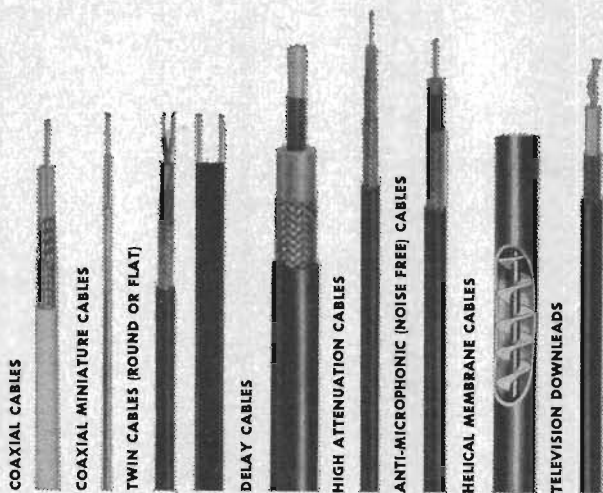
► 14

# BICC

British Insulated Callender's Cables Limited

## koaxialkablar

för de flesta applikationer inom telekommunikation och elektronik



BICC har ett mycket omfattande tillverkningsprogram av koaxialkabel.

Speciella typer i större kvantiteter kan levereras på beställning.

Bandkabel samt vissa koaxialkabeltyper kan levereras omgående från lager.

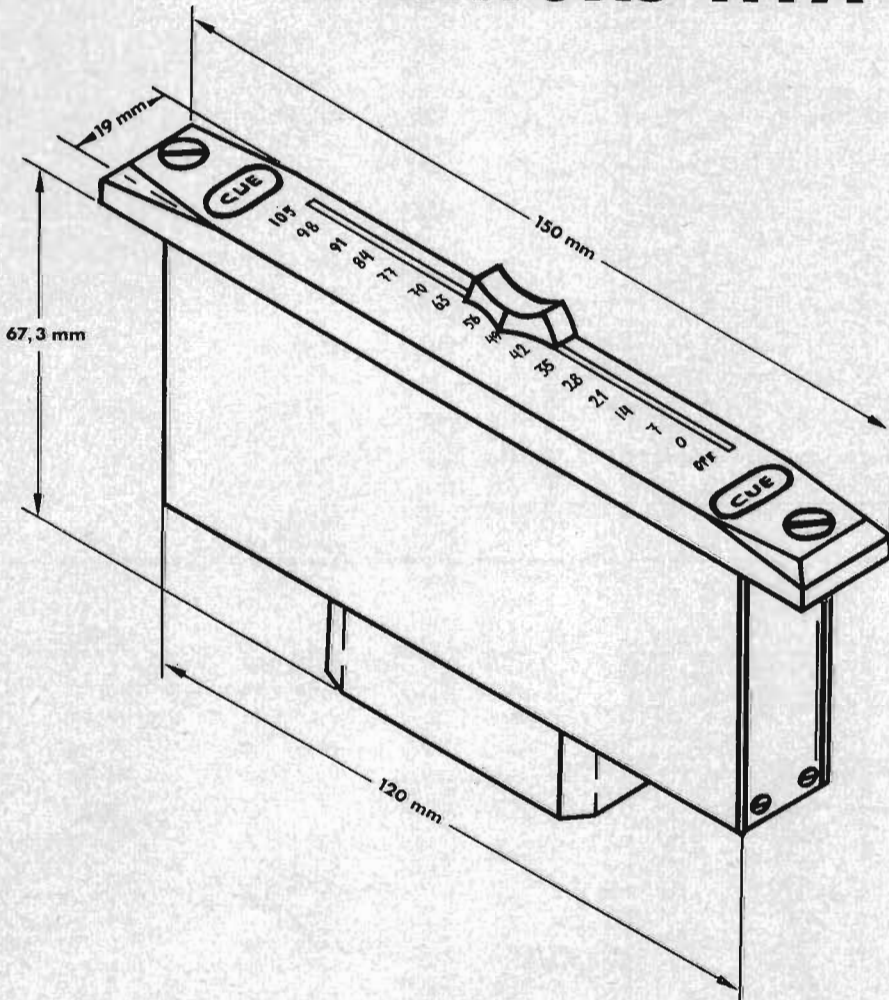
Ytterligare upplysningar från

# FORSLID & CO A-B

RÅDMANSGATAN 56, STOCKHOLM VA — TELEFON 32 92 45, 30 16 75, 30 17 37 — TELEX 19988



# NU FÅR NI PLATS MED 20 st. regler på 40 cm bredd tack vare PAINTONS NYA "MINI-FADER"



Painton är välkänd som tillverkare av bl.a. dämpsatser och nu har man utökat sitt tillverkningsprogram med en liten variabel dämpsats med skjutreglage, en s.k. »Mini-Fader».

Den nya dämpsatsen är bara 19 mm bred och fordrar ett monteringsdjup på endast 67,3 mm. I dämpsatsen ingår Paintons högstabila 1/8 W kolmotstånd och tryckta kretsar. Kontaktborstarna är gjorda av silver-grafit och de släpar mot silverpläterade kontakter, vilket ger en mycket störningsfri omkoppling. Dämpsatsen kan förses med två interna omkopplare, en i varje ändläge. Dämpsatsens tilltalande och översiktliga front är tillverkad av plast, med skalan graverad på undersidan.

#### "MINI-FADER" tillverkas i följande kretstyper :

Enkel	Balanserad stegpotentiometer	30 steg
Dubbel	Obalanserad stegpotentiometer	30 steg
Enkel	Obalanserad T-brygga	30 steg
Enkel	Dubbel seriekoppling	30 steg
Enkel	Balanserad potentiometer	30 steg
Dubbel	Obalanserad potentiometer	30 steg
Enkel	Obalanserad potentiometer	60 steg

## SVENSKA PAINTON AB

STOCKHOLM — ÅKERS RUNÖ

TELEFON 0764/20 110

Radioklubben Universal	Box 53, Stuvsta	—
Snapphanens DX-Klubb	Gethornskroken 15 B, Hässleholm	Eter-Aktuellt
Sundets DX-Klubb	Pilåkersgatan 27 g, Landskrona	Eter-Aktuellt
Svalans DX-Club	Fredsgatan 4, Hälsingborg	Eter-Aktuellt
Sveriges DX-Riksklubb <sup>1</sup>	Fack 4006, Lund; Box 117, Umeå	DX-aren
Sveriges Radioklubb	Box 5083, Stockholm 5	DX-Radia
Skandinaviska Radioklubben	Box 5083, Stockholm 5	—
Skellefteå DX-Club	Vitbergsvägen 22, Skellefteå	DX-aren
Stockholms DX-Club	Carl Larssons Väg 50, Bromma	—
Swiss DX-Club	Lillgårdsgatan 22, Linköping	—
Teknik för Allas Eterklubb	Box 3137, Stockholm 3	Spalt i »Teknik för Alla»
The Goodwill DX-Club	Box 4235, Malmö 4	DX-Diary
Trans National DX-Club	Lillgårdsgatan 22, Linköping	DX-aren
Umeå DX-Club	Mycelievägen 49, Umeå 4	WRU-Nytt
Wermlands Radiounion	Box 4071, Karlstad	Short-Wave Radio
Västmanland-Dala-DX-Union	Mistelvägen, Fagersta	GDX-aren
Väst-Sveriges DX-Förbund	Box 31004, Göteborg 31	—
Västra Aros Lyssnarklubb	Box 165, Västerås	—
Ystads DX-Förbund	Box 23, Ystad	—
Atlas DX-Club	Box 34, Skene	—
Bjöv Radioklubb	Bjöv	—
DX-Klubben Vargen	Box 84, Nås	MDX-aren
Fagersta DX-Klubb	Mistelvägen 8, Fagersta	Short-Wave Radio
Folkunga DX-Club	Storo Target 5, Linköping	—
Fyris Radio Club	Box 12042, Uppsala 12	—
Halmstads Kortvågsklubb	Fack 15, Halmstad	—
IOGT-DX-Club	Vasagatan 9, Stockholm C	—
Oskar-Fredriksborgs DX-Klubb	UB16, Oskar-Fredriksborg	—
Rindö Radiosällskap	Box 648, Oskar-Fredriksborg	—

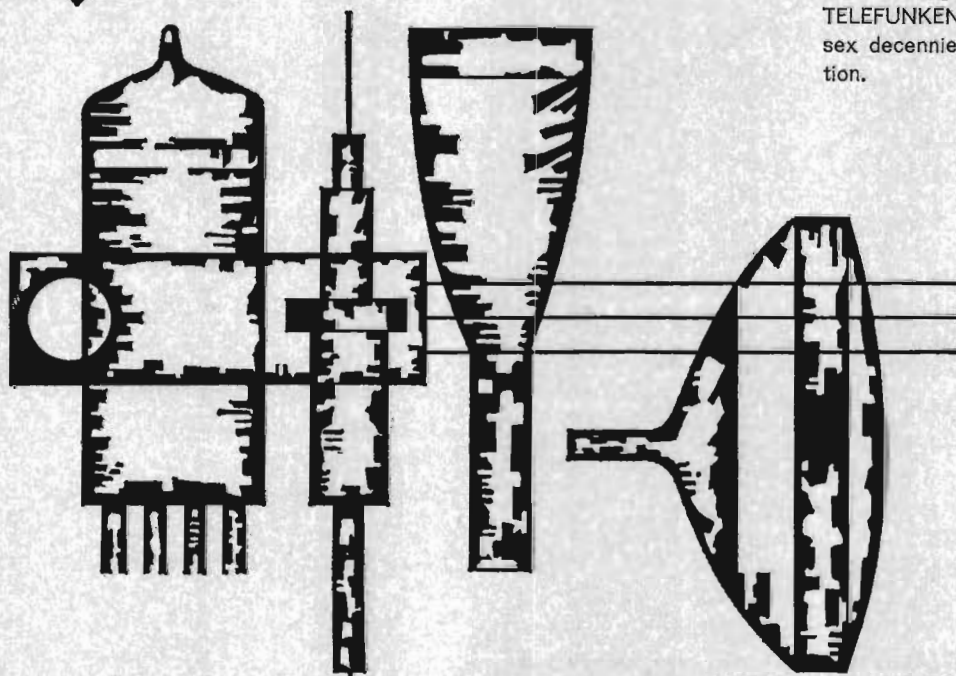
<sup>1</sup> Sveriges DX-Riksklubb omfattar Malmö Kortvågsklubb, Umeå Kortvågsklubb, Falkens DX-Club, Skellefteå DX-Club, Husums DX-klubb, Burträsk DX-Club och DX-Club Staffis.

större än en »limpa» cigaretter, väger ca 2 kg. Den är försedd dels med ett 70° vidvinkelobjektiv, dels med ett 90—35° zoomobjektiv. Vidvinkelobjektivet är avsett att användas inne i rymdkapseln och zoomobjektivet när kameran användes för att ta scener genom rymdkapselns fönster.



## TELEFUNKEN

**TELEFUNKEN RÖR och HALVLEDARE** alltid tillförlitliga och med hög precision. De förenar i sig alla de tekniska fördelar, som av TELEFUNKEN vidareutvecklats under mer än sex decenniers intensiv forskning och fabrikation.



Mottagarrör  
för TV och radio  
TV-bildrör  
Transistorer  
Germaniumdioder  
Kiseldioder  
Specialrör  
Mikrovågrör  
Oscillografrör  
Specialförstärkarrör  
Sändarrör  
Vakuumkondensatorer  
Gasfyllda rör  
Stabilisatorrör  
Kalkatodorrör  
Små-tyratroner  
Fotoceller  
Fotomotstånd  
Fotomultiplikatorer

Begär närmare informationer från

S 310.09

**SATT SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI**  
Röravdelningen • Fack • Solna 1 • Tel. 08/29 00 80

# NYHET

# LCR

universal-  
mätbrygga  
PM 6301

stora mätområden för motstånd, induktans och kapacitans  
speciell skala för jämförande mätningar i procent  
möjlighet till kompensering av förlustfaktor  
snabb och noggrann balansering  
"magiskt öga" eller yttre indikator  
indikatorförstärkarens känslighet inställbar  
linjära skalor, som ger lätt avläsning och noggrann  
interpolering  
praktiska anslutningskontakter

#### Motståndsmätningar

Område: 0,5 ohm – 105 Mohm i 8 steg  
Noggrannhet:  $< \pm 1\%$  av avläst värde,  
 $\pm 0,25\%$  av fullt skalutslag

#### Kapacitansmätningar

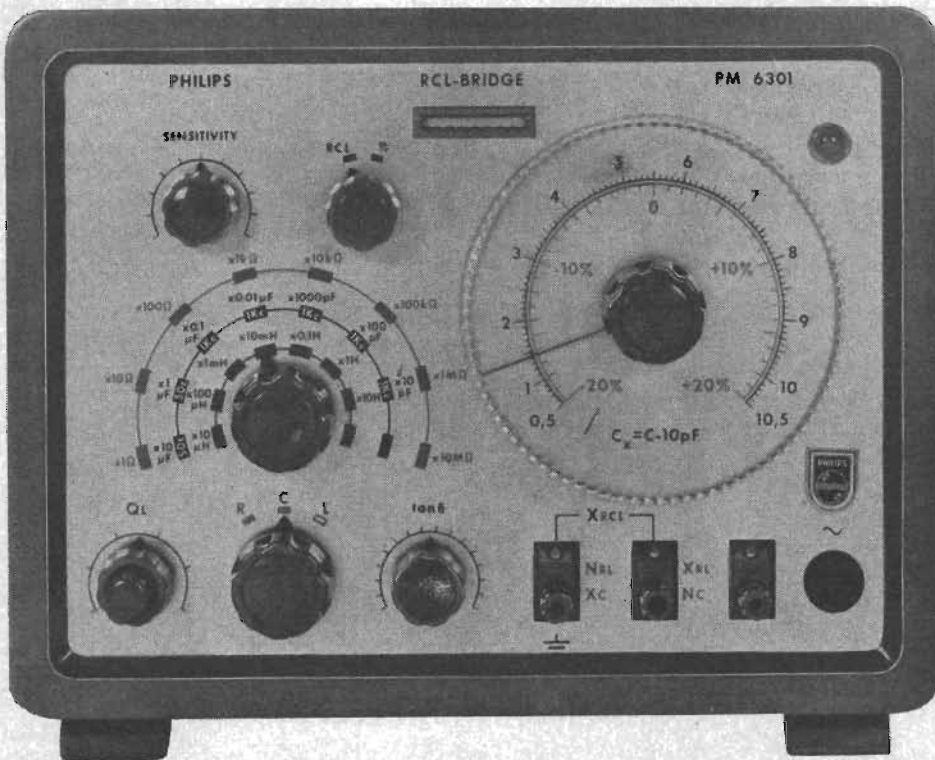
Område: 1 pF – 105  $\mu$ F i 7 steg  
Noggrannhet:  $< \pm 1,2\%$  av avläst värde,  
 $\pm 0,25\%$  av fullt skalutslag  
Mätfrekvenser:  
1 kHz från 10 pF – 1  $\mu$ F och  
50 Hz från 1  $\mu$ F – 100  $\mu$ F  
tang  $\delta$ : 0 – 0,5 vid 50 Hz och  
0 – 0,15 vid 1 Hz

#### Induktansmätningar

Område: 5  $\mu$ H – 105 H i 6 steg  
Noggrannhet:  $< \pm 1,2\%$  av avläst värde,  
 $\pm 0,25\%$  av fullt skalutslag  
Mätfrekvens: 1 Hz  
Q-faktor: 1 – 50 (vid 1 kHz)

#### Jämförande mätning i procent

Område: -20 % till +20 %  
Noggrannhet: 1 – 3 %  
(beroende på komponenttyp)



# 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



## Inför en ny epok

Det är nu 5 år sedan jag vid en »IRE-Convention» satt i en av festsalarna på Waldorf Astoria Hotel i New York och en smula förstrött lyssnade på ett par föredrag om mikroelektronik. Vad som sades då lät i och för sig mycket intressant men man hade ingen känsla av att detta var någonting som hade med verkligheten att skaffa det närmaste decenniet. Detta, att ur kristaller bygga upp hela kretsar, var naturligtvis ett intressant tema för avancerad forskning, men man kunde knappast tänka sig att detta skulle bli handfast verklighet inom den framtid man kunde överblicka.

### Men nu är vi där!

I applikationslaboratorierna arbetar nu tekniker febrilt på att få fram prototyper för snabba datamaskiner, digitalinstrument och kontrollkretsar, baserade på de nya integrerade kretsarna, samtidigt arbetas det intensivt på att få fram mikrokretsar som lämpar sig för apparater på den stora hemelektroniksektorn.

Det är en tidsinställd bomb som tickar!

Omläggningen från rör till transistorer innebar stora omvälvningar inom elektroniken. Införandet av kretskort likaså.

Men mikroelektroniska utrustningar kommer att dra med sig oerhört mera långtgående konsekvenser inom den radiotekniska och elektroniska industrin. Och, observera det: vi här i Sverige är på god väg att dras in i samma omstörtande utveckling.

### Inte 1970. Nej, redan nästa år, 1965!

En mängd radio- och elektronikkonstruktörer och radiotekniker kommer inom kort att finna förutsättningarna för sina jobb helt förändrade och kommer att upptäcka att många nu självklara tänkesätt och de flesta tidigare tillämpade invanda metoder blivit mossbelupna.

Mycket av det jobb som radiokonstruktörerna själva hittills utfört vid sina ritbord kommer att övertas av de mikroelektroniska laboratorier. Utvecklings- och konstruktionsarbetet vid apparatfabrikerna kommer mer eller mindre att bli ett beställningsjobb av mikromoduler och »mikroskivor» som katalogvaror.

### En sak är

ganska klar: även inom radio och hemelektronikbranschen kommer det mesta att stöpas om med mikroelektronik under de närmaste åren. Redan har ett amerikanskt företag presenterat en 5 W mikroelektronisk förstärkare inbyggd i en lättvikts nålmikrofon. I England har utvecklats en 20 W hi-fi förstärkare med 75 % verkningsgrad bestyckad enbart med enkla swichtransistorer, en koppling som gjord för mikroelektronik.

Mikroelektronikens genombrott kommer att sammanfalla med 4 viktiga radiotekniska och hemelektroniska nyheter i Sverige: färg-TV, stereorundradio, videobandspelare och elektronorglar.

Sett mot denna bakgrund vågar jag påstå att det nu, mer än någon gång tidigare, är angeläget för alla som är verk-

# Det är dags att tänka på

samma inom radiobranschen eller som är intresserade av radioteknik och elektronik att följa med i utvecklingen.

1965 inleds nämligen en ny era inom elektroniken: mikroelektronikeran.

*John Schröder*



## Vilka "gör" RADIO & TELEVISION

Bilden ovan visar de tre redaktörer som under chefredaktör John Schröders ledning »gör» tidskriften RADIO & TELEVISION.

Fru Anna-Lisa Norrsäter, som ses i mitten, språkgranskar allt artikelmaterial och håller kontakten med tidskriftens konsulter och medarbetare.

T.v. ses ingenjör Thore Rösnes som bl.a. bevakar allmän elektronik, hi-fi-gebitet och rymdradio-nytt.

T.h. ses ingenjör Kjell Jeppsson, tidskriftens expert på bl.a. halvledarteknik och industrielektronik.

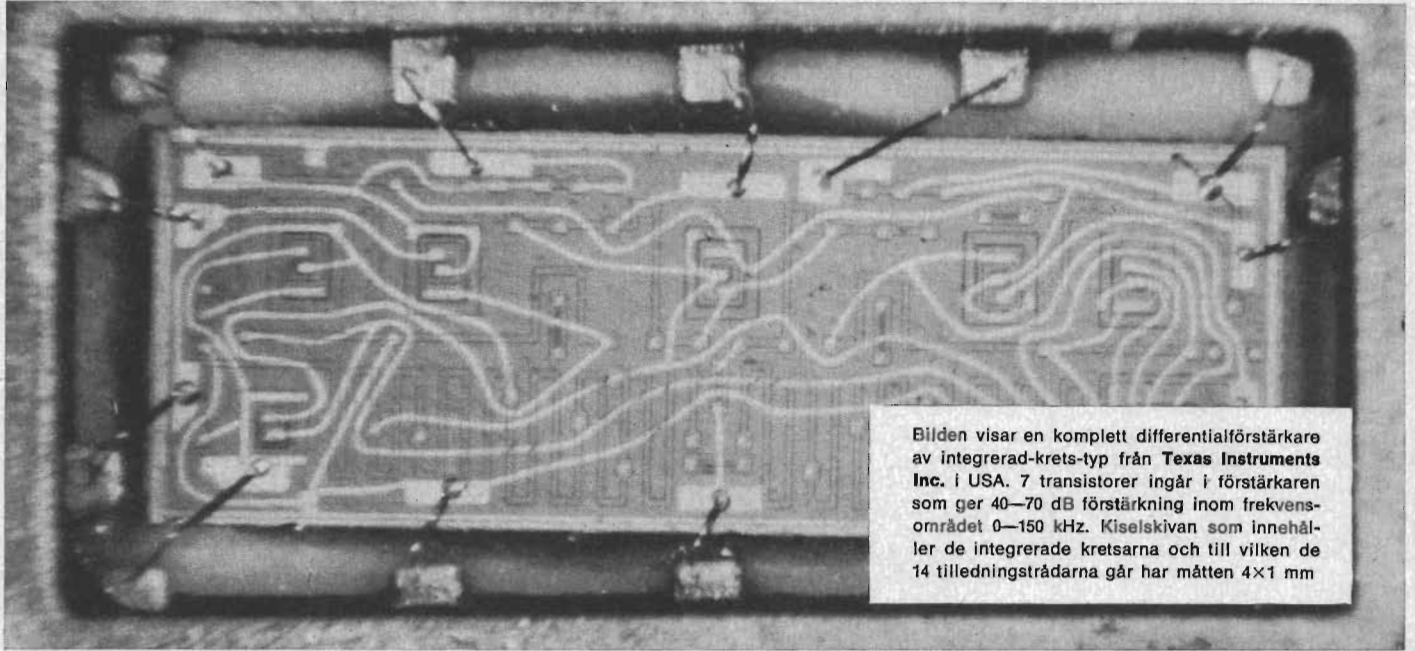
För tidskriftens typografiska utstyrelse svarar layout-mannen Kurt Fink, som ses på bilden här intill.

På RT:s serviceföretag, Elektronikbyggsatser AB, arbetar bl.a. ingenjör Wilgot Åhs med nykonstruktioner av byggsatser av vilka en del sedan beskrives i RT.





# PRENUMERATION-65



Bilden visar en komplett differentialförstärkare av integrerad-krets-typ från Texas Instruments Inc. i USA. 7 transistorer ingår i förstärkaren som ger 40–70 dB förstärkning inom frekvensområdet 0–150 kHz. Kiselskivan som innehåller de integrerade kretsarna och till vilken de 14 tilliedningstrådarna går har måtten 4x1 mm

RADIO & TELEVISION utkommer även 1965 med 11 stora innehållsrika nummer. I högre grad än någonsin blir RT ett oumbärligt informationsorgan. Utvecklingen inom radio- och TV-området går rasande snabbt. Grundläggande, väl underbyggda artiklar, marknadsöversikter och sammanställningar kommer att återfinnas i den nya årgång som redaktionen nu förbereder. På amatörsidan fortsätter vi vår uppmärksammade serie av byggsjälv-artiklar. Material och komponenter kan till förmånligt pris erhållas via RT:s eget byggsatsföretag — EBAB. Ni kan inte vara utan RADIO & TELEVISION 1965!

RADIO & TELEVISION och ELEKTRONIK — Ni behöver dem båda. På samma förlag och med samma redaktionella ledning utges även ELEKTRONIK. Under 1965 ökar utgåvan till 8 nummer. ELEKTRONIK ger kvalificerad teknisk information, intressanta industrireportage, överskådliga marknadsöversikter och en

noggrann nyhetsbevakning. ELEKTRONIK och RADIO & TELEVISION kompletterar varandra. En SAMPRENUMERATION på båda tidskrifterna för 1965 kostar bara 47:50. Ni sparar 12:50 eller också — Ni får 8 stora informativa nummer av ELEKTRONIK för ett tillägg av bara 17:50.

Är Ni redan prenumerant? Det vill säga: Får Ni RADIO & TELEVISION direkt i Er brevlåda — använd då helst det portofria inbetalningskort vi redan tillställt direktprenumeranterna. Ni kan också använda kupongen här nedan.

Är Ni lösnummerköpare? Enklast prenumererar Ni genom att använda det gula girokort som finns inbladat i detta nummer. Fyll i och sänd in rätt belopp (30:— resp. 47:50).

Ni kan också använda kupongen här nedan. I så fall får Ni från oss ett postförskott på pren.-avgiften samtidigt med första numret.



Till Nordisk Rotogravyr, Tidskriftsexpeditionen, Sthlm 21

Notera mig som ny prenumerant/förnya mitt abonnemang (stryk det ej tillämpliga) enl. nedan förkryssat alternativ.

- RADIO & TELEVISION helår 30:— kronor  
( halvår 15:50)
- ELEKTRONIK helår 30:— kronor
- RADIO & TELEVISION + ELEKTRONIK  
helår 47:50 kronor

Namn .....

Bostad .....

Postadress ..... Tel. ....

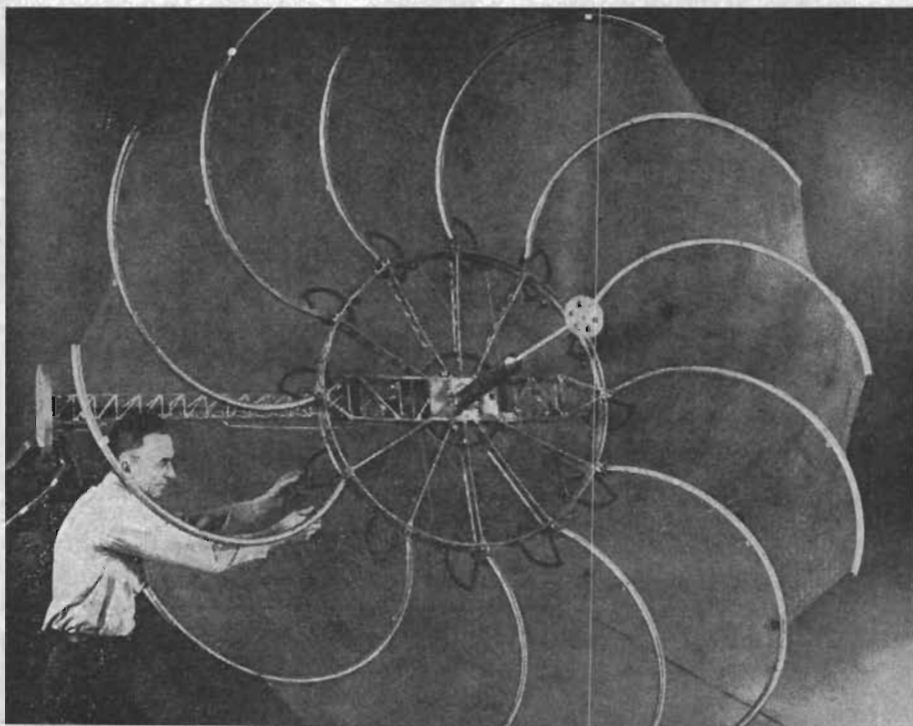
(Insändes i öppet kuvert, porto 25 öre, pren.-avgiften uttas mot postförsk.)

## Ny antenn för rymdändamål

Goodyear Aerospace Corp., USA, har utvecklats en antenn, som är avsedd att användas i rymdfarkoster. Det rör sig om en

hopfällbar parabolspegel med ca 3 m diameter. Antennen består av ett antal bågförmade »ekrar» som är monterade på ett

»nav», se fig. Mellan ekrarna är spänt ett finmaskigt metallnät, vilket tjänstgör som reflektor. I hopfällt läge fälls ekrarna in mot navet, antennens diameter blir då drygt 1 m. Antennen skall ligga hopfälld vid uppskjutningen och fällas ut när rymdfarkosten kommit in i sin bana.



## Åsknedslag försenar NASA:s rymdprogram

Till följd av åsknedslag i den avskjutningsramp på Cape Kennedy från vilken Gemini-kapselns bärraket skulle avfyra kommer man inte som planerat att kunna sända upp någon Gemini-kapsel under 1964 utan först under första delen av 1965. Vid åsknedslaget förstördes bl.a. avskjutningsrampens elektriska utrustning. Dessutom var man till följd av de svåra orkanerna »Cleo» och »Dora» tvungen att avlägsna bärraketerna från rampen, varför mycket värdefull testtid gick förlorad.

► 20



# TUNGSRAM

nya serier

- BILDRÖR
- ELEKTRONRÖR
- HALVLEDARE

för radio, TV och industri

Snabb leverans från lager i Stockholm, Göteborg, Malmö och Luleå.

Kortfattad aktuell databok med jämförelsetabeller och riktpislista kostnadsfritt på begäran.

# TUNGSRAM

en ljuspunkt i tillvaron

OBS! FÖRMÅNLIGA FÖRSÄLJNINGSVILLKOR

**ORION FABRIKS- & FÖRSÄLJNING AB**

Vretensborgsvägen 10—12, Hägersten. Tel. 08/45 29 10

Postadress: Fack, STOCKHOLM 42

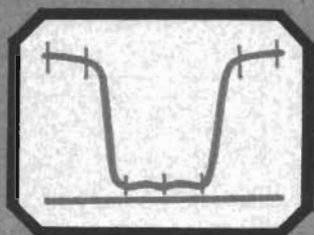
Göteborg: Tel. 031/11 72 70. Malmö: Tel. 040/97 89 00

Luleå: Tel. 178 00

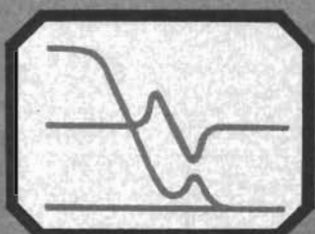


# SVEPGENERATORER

## rationaliserar mättekniken



Bandspärr

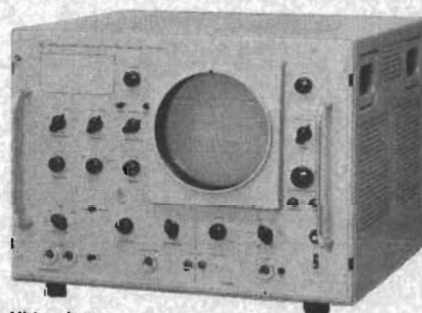


Video-MF och FM-demodulation

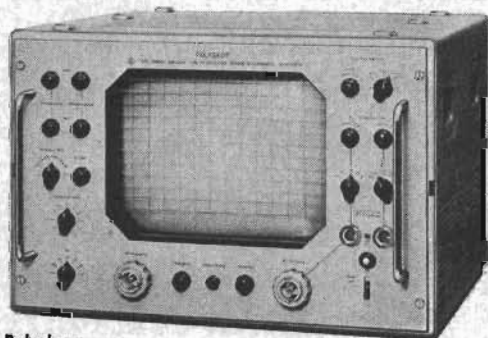
SWH	50 kHz–12 MHz
SWF	5–225 MHz
SWU	400–1200 MHz
Videoskop	50 kHz–20 MHz
Polyskop I	0,5–400 MHz
Polyskop II	0,5–1200 MHz

### NYHET

Videoskopet SWOF är ett nytt instrument, konstruerat för TV-tekniska mätningar. Det är speciellt lämpat för kontinuerlig övervakning av frekvensgången hos videosteg samt tillsammans med en sidbandsstillsats för direkt visuell presentation av sidbandskaraktärerna (även tätt intill bärvågen) hos TV-sändare. SWOF består av svepgenerator, 50 kHz–20 MHz, och selektiv, ca 3 kHz vid  $-3$  dB; mottagar-/indikator del. Svepbredden är variabel 1–15 MHz vid en startpunkt inom  $-6 \dots 0 \dots +6$  MHz och sveptiden 50 ms–5 s. Videoskopet kan vidare användas som spektrumanalysator mellan 50 kHz och 20 MHz (med sidbandsstillsats upp till 800 MHz) med en bandbredd av 3 kHz.



Videoskop



Polyskop

Polyskop är TVKANALS svepgeneratorer med inbyggt oscilloskop för upptagande av två- och fyrpolers frekvenskaraktärer. På den stora skärmen återges mätobjektets frekvenskurva, vilken, beroende på mätpunkten, är ett direkt mått på eller en visuell information av många intressanta egenskaper, såsom dämpning, förstärkning, linjäritet, impedans, anpassning m.m. Då Polyskopet möjliggör mätningar på två objekt samtidigt kan stora arbets- och tidsbesparingar göras genom att på den ena mottagarkanalerna alltid ha ett referensobjekt inkopplat. Svepgeneratorerna SWH, SWF och SWU är att betrakta som kompletterande instrument till Polyskopet i de fall, där bl.a. andra svepfrekvenser och svepbredder är aktuella. SWU är konstruerad så, att den tillsammans med Polyskop I erbjuder samma mät möjligheter som Polyskop II.

### TEKNISKA DATA

	Frekvensområde	Svepbredd	Svepfrekvens (tid)	Frekvensmarkeringar kristallstyrda, inre	Utspänning	Impedans	Oscilloskop
SWH-4242/2	0.05–12 MHz	$\pm 0.05$ –5 %	20 Hz	varje 10, 50 och 100 kHz	50 $\mu$ V–2 V (EMK)	ca 50/60 $\Omega$	erfordras
SWF-4243/2	5–225 MHz	$\pm 0.05$ –15 MHz	50 Hz	varje 1 och 10 MHz	100 $\mu$ V–100 mV	ca 50/60 $\Omega$	erfordras
SWU-4246	400–1200 MHz	Noll eller vid 400 MHz: 0–30 MHz 800 MHz: 0–80 MHz 1200 MHz: 0–170 MHz	50 Hz (svepet kan stängas av helt)	kalibrerad mittfrekvens	max 3 V (EMK)	50 eller 60 $\Omega$	erfordras eller Polyskop I
Videoskop	0.05–20 MHz	1–15 MHz	50 ms–5 s	varje 0,5, 1 och 5 MHz	1 mV–1 V	75 $\Omega$	inbyggt
Polyskop I	0.5–400 MHz	$\pm 0.2$ –50 MHz	50 Hz	varje 1, 10 och 50 MHz	max ca 0.5 V	50, 60 el. 75 $\Omega$	inbyggt
Polyskop II	0.5–1200 MHz	vid > 400 MHz: $\pm 0.2$ –50 MHz vid 400 MHz: $\pm 0.1$ –10 MHz 800 MHz: $\pm 0.2$ –30 MHz 1200 MHz: $\pm 0.3$ –50 MHz	50 Hz	varje 1, 10 och 50 MHz	max ca 0.5 V (kan dämpas 0 till –70dB)	50 eller 60 $\Omega$	inbyggt

Begär specialprospekt från

# ROHDE & SCHWARZ

SVENSKA KONTOR

ERSTAGATAN 31 – STOCKHOLM SÖ – TELEFON 44 01 05



## Satellitpassager

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

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

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

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

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

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

Beteckning	Inklinationsvinkel (°)	Oml.-tid (min.)	Daglig förändring (min.)	Tid för nordligaste passage			
				16/12 (GMT)	23/12 (GMT)	30/12 (GMT)	6/1 (GMT)
Tiros 4	48	100	-36	1827	1556	1325	1053
Tiros 5	58	100	-34	0122	2232	2016	1940
Transit 4A	67	104	+14	1725	1533	1341	1148
Telstar 2	43	225	-90	1656	1751	1501	1554
Alouette <sup>1</sup>	80	106	+37	0057	0001	2343	2248
				1001	0906	0810	0715
1963-22A	90	100	-43	1732	1727	1723	1718
				0611	0606	0421	0417
Explorer 20	80	104	+16	0306	0121	0121	2351
				1202	1201	1016	1016

<sup>1</sup> För Alouette, 1963-22A och Explorer 20 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

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

## Stereoförstärkare i byggsats med högsta kvalitet

Låt oss presentera 3 olika förstärkare ur Heathkit's program. Heathkit tillverkar 15 olika förstärkare och 7 olika tuners, allt i byggsats till mycket låga priser. Vi säljer på avbetalning med upp till 2 års avbetalningstid.



Pris 590:—, handp. 125:—

Maximal effekt 56 watt, frekvensomfång 20—20.000 ps vid 2x14 watt uteffekt,  $\pm 1$  db, ingångar för mag. pickup, kristallpickup, tuner samt aux. Impedans 4, 8 och 16 ohm.

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



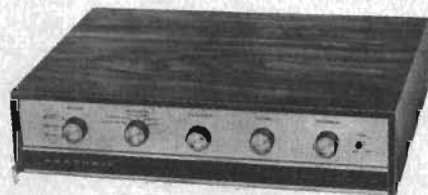
Stereoförstärkare 2x8 watt typ AA-32 E

Pris 395:—, handp. 85:—

Maximal effekt 20 watt, frekvensomfång 30—30.000 ps vid 2x8 watt uteffekt  $\pm 1$  db, ingångar för mag. pickup, kristallpickup, tuner samt aux. Impedans 4, 8 och 16 ohm.

Pris 990:—, handp. 210:—

Transistoriserad stereoförstärkare 2x20 watt typ AA-22 E



Maximal effekt 66 watt, frekvensomfång 15—30.000 ps vid 2x20 watt uteffekt  $\pm 1$  db, ingångar för mag. pickup, kristallpickup, tuner, aux samt bandspelare. Impedans 4, 8 och 16 ohm. Helt transistoriserad.

# 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

# Amphenol · Borg

HUR MÅNGA DELAR BESTÅR KONTAKTERNA AV? HUR OFTA TAPPAS NÅGON BIT?



**VORE DET INTE  
BÄTTRE ATT HA  
ENDAST DESSA**

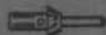
**3** TRE

## NEW QUICK-CRIMP TNC/BNC SERIE

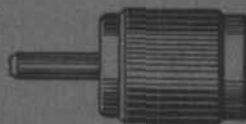
TYPICAL CONNECTOR COMPONENTS



OUTER FERRULE



MALE CONTACT



PLUG BODY ASSEMBLY

Mittkontakten kan lödas eller klämmas på dessa nya kontakter som dimensionsmässigt och elektriskt är lika de vanliga TNC/BNC-donen. Monteringstid 30 sekunder. Gänga istället för bajonett ger Er extra säkerhet vid vibrationer och minskar bajonettypens vibrationsbrus.

### Elektriska och tekniska data

Spänning	500 V max.
VSWR	1,25:1 max.
Temperatur	0—10 GHz
Impedans	175° C max. 50 $\Omega$

- Fasthållningen av kabeln motsvarar skärmstrumpans hela styrka.
- Dielektrisk material Teflon.
- Dessa nya kontakter är billigare än andra, trots att de är bättre.

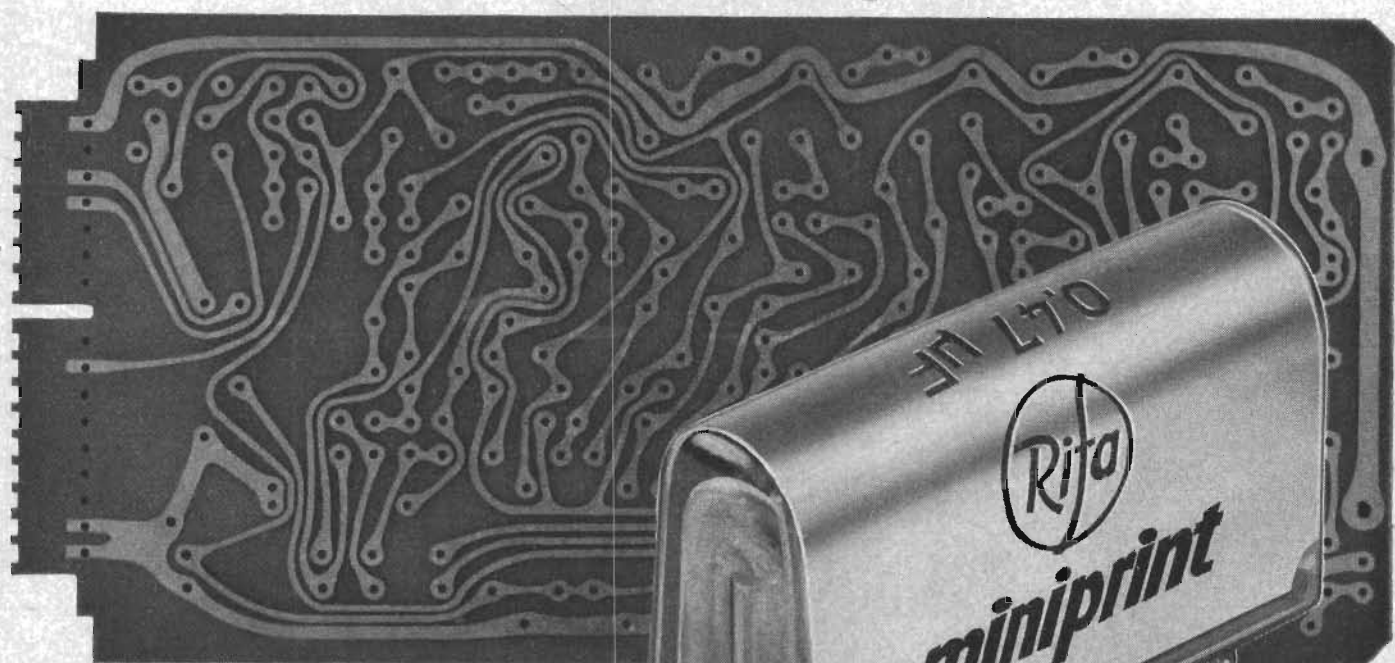


Ensamrepresentant:

**JOHAN LAGERCRANTZ**

Gärdsvägen 10 B - Solna - Telefon 08/83 07 90

# ÖVER 10 000 000 *miniprint* I DRIFT



## *miniprint*

Högklassiga kondensatorer med små dimensioner

Lämpliga för tryckta kretsar eller fribärande montering

Driftsp. $V=V\sim$	Kap.område $\mu F$	Temp.område $^{\circ}C$	Dielektrikum
100/63	0,047-2,0	-55 till +125	Met. polyester
250/125	0,047-2,0	-40 „ +85	Met. papper
400/220	0,01-1,0	-40 „ +100	- „ -
630/300	0,001-0,1	-40 „ +100	- „ -
1000/380	0,001-0,047	-40 „ +100	- „ -

*Begär katalogblad F 16 och E 60  
för närmare information*

#### REPRESENTANTER:

Nielsen & Olsen, Ndr. Frihavsg. 13, KØBENHAVN Ø • O/Y L M Ericsson AB, Fabiansg. 6, HELSINGFORS • Firma Sverre Høyem, Tollbodgaten 6, OSLO



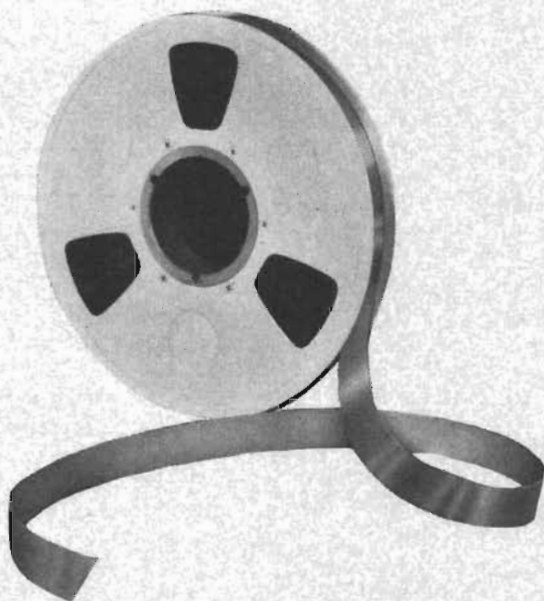
## AKTIEBOLAGET RIFA

Tel. 08/26 26 10 • Bromma 11

ell  förelag

# MÄTDATA PÅ MAGNETBAND

AMPEX



Magnetband är ett idealiskt medium för uppsamling och lagring av data av alla slag. Varje mätbart förlopp — t.ex. fysikaliskt, biologiskt — som kan omvandlas av en transducer till en elektrisk signal kan registreras på magnetband.

Signalerna bevaras på bandet i sin ursprungliga elektriska form. De är lätt åtkomliga, lätta att analysera och bearbeta och kan reproduceras tusentals gånger.

**För inspelning av analoga mätvärden föreslår vi någon av nedanstående portabla AMPEX-maskiner**



## Portabel bandmaskin SP-300

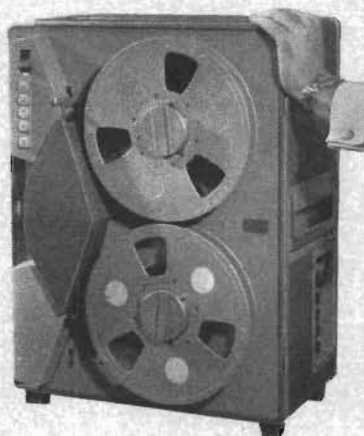
Den första portabla, kompakta bandspelaren med FM och direktregistrering i denna låga prisklass. Den är avsedd för dataregistrering inom medicinsk och industriell forskning och levereras komplett med 4 eller 7 såväl direkt som FM-modulerade kanaler i heltransistoriserat utförande med inbyggd kalibrering. Pris 38.000 kr för 7 kanaler.

Frekvensområden: 50—40.000 Hz  $\pm 3$  dB vid direkt registrering och 15 tum/s.

0—2500 Hz vid FM-registrering och 15 tum/s.

Hastigheter:  $1\frac{7}{8}$ ,  $3\frac{3}{4}$ ,  $7\frac{1}{2}$  och 15 tum/s.

Bandtyper:  $\frac{1}{4}$ " på  $10\frac{1}{2}$ " spole.



## Laborariemaskin FR-1300

Denna portabla laborariemaskin är mycket kompakt byggd. Den kan byggas ut till 14 kanaler med direkt- och FM-registrering. Ett inbyggt servosystem för banddrivningen ger en långtidsnoggrannhet av bandhastigheten bättre än 0,05 %.

FR-1300 är en mycket välkonstruerad och pålitlig maskin med högsta prestanda beträffande bandbredd, signal/brusförhållanden samt litet flutter.

Frekvensområden: 300 Hz—300 kHz  $\pm 3$  dB vid direkt registrering och 60 tum/s.

0—20 kHz vid FM-registrering och 60 tum/s.

Hastigheter:  $1\frac{7}{8}$ ,  $3\frac{3}{4}$ ,  $7\frac{1}{2}$ , 15, 30 och 60 tum/s, elektriskt inställbara med en ratt.

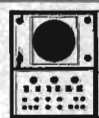
Bandtyper:  $\frac{1}{2}$ " eller 1" på  $10\frac{1}{2}$ " spole.

Huvuden: 7 eller 14 kanaler, IRIG standard.

**BEGÄR DEMONSTRATION**



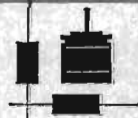
DATA-  
BEHANDLING



MÄT-  
INSTRUMENT



TELE-  
KOMMUNIKATION



PRECISIONS-  
KOMPONENTER

generalagent

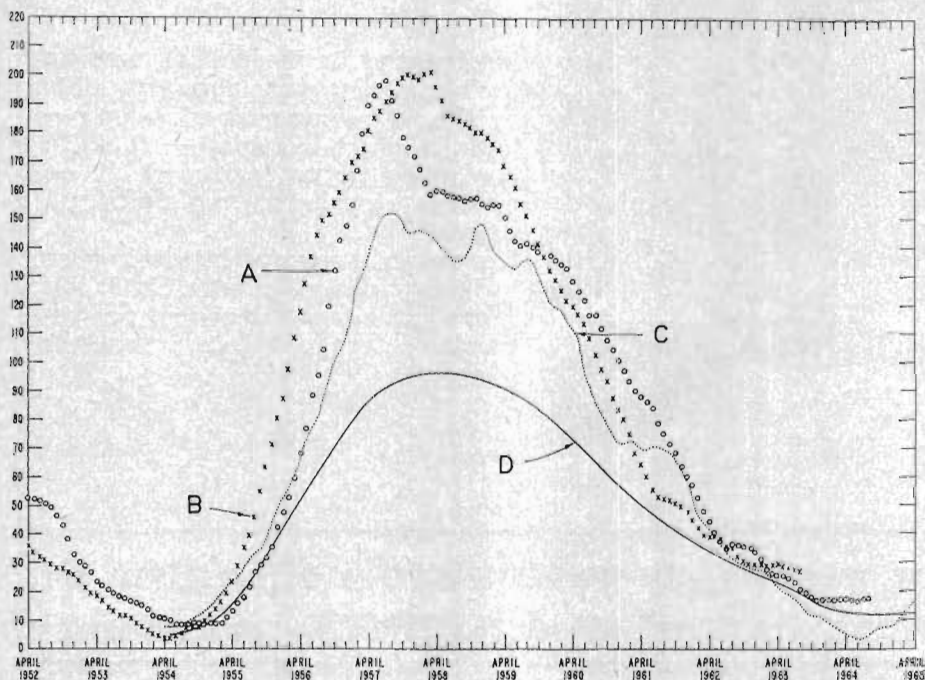
# TELARE AB

Industrigatan 4 Stockholm K Tel. 54 3318. Telex 101 78

## Solfäckskurvan

håller nu på att vända. Bilden visar kurvor för solfläckstalet: kurva A) beräknat solfläckstal, kurva B) observerat solfläckstal, kurva C) solfläckscykel 18 som bör-

jade februari 1944, inplacerad på april 1954, kurva D) medelvärde av solfläckscyklerna 8-18.



boknytt

## Läroböcker för teletekniker

Hur Överstyrelsen för Yrkesutbildning anser att teleteknikens elementa skall studeras i vårt land framgår av boken *Ellära för telereparatörer*. I inledningen offras något — om och obetydligt — åt gnidningselektriciteten och man anfäktas av onda aningar. Dessbättre byter författarna snabbt angreppspunkter och framställningen blir fullt modern, väl illustrerad och översiktlig. Dock kan anmärkas att motorer och generatorer kanske inte direkt hör till en telereparatörs huvudintressen. På bortåt 160 sidor ges emellertid en god, på praktisk användning inriktad översikt av ellärens grundbegrepp med lösta typexempel till varje avsnitt. Över 200 övningsexempel med svar avslutar boken, som också innehåller ett fylligt sakregister och några sidor tabeller. Vad man skulle ha velat se mera av är den direkta teletekniska anknytningen, som dock måhända avsiktligt uteslutits för att i stället ingå i andra av

► 28

## MODERN TEKNIK - MODERNA HJÄLPMEDEL

för service och tillverkning



**KONTAKT 60** är det ideala rengöringsmedlet för alla typer av elektriska kontakter. Det löser oxider, sulfider, tar bort smuts, olja, harts, fett osv., samt minskar höga övergångsresistanser. Samtidigt erhåller kontakten ett långvarigt korrosionsskydd. Angräper ej plastmaterial.

**KONTAKT 61** är ett specialrengörings-, smörj- och korrosionsskyddsmedel för nya (icke oxiderade) och speciellt känsliga kontakter och andra elektromekaniska delar. Kan användas i alla typer av utrustningar inom HF- och LF-teknik, inom elektronik och regleringsteknik. Appli- seringen av smörjmedlet underlättas av det ca 15 cm långa »sprut- röret» som finns på förpackningen.



**PLASTIK-SPRAY 70** — transparent skyddslack isolerar, skyddar, förseglar, tätar och ger ett klart, färglöst och elastiskt överdrag. **PLASTIK-SPRAY 70** är beständigt mot syror, alkohol, mineraloljor och atmosfäriska påverkningar. Det finns ett otal användningsområden inom radio, television, elektroteknik, för antenner m.m.



**ISOLER-SPRAY 72** på silikonbas är en hög- värdig, trögt flytande isoleringsolja med en genomslagshal fasthet på 20 kV/mm. **ISOLER-SPRAY 72** är användbar vid temperaturer på mellan -50 och +200° C. **ISOLER-SPRAY 72** förhindrar gnistöverslag i rörsocklar och högspänningstransformatörer. Elimineras risken för kryptströmmar och coronaeffekter. Är fuktavvisande och därför speciellt effektivt som fuktskydd. Har dessutom utomordentliga dielektriska egenskaper.



**KYL-SPRAY 75** är avsett att användas för att motverka överhettningar vid servicearbeten på elektronikutrustningar. **KYL-SPRAY 75** är ett verksamt medel för avkylning av transistorer, dioder, motstånd etc. och förhindrar att skador uppstår t.ex. vid lödning.



**POLITYR 80** är avsett för rengöring och pole- ring av radio- och TV- höljen av alla träslag och med olika typer av ytbehandling. **POLITYR 80** täcker över lätta rispor och ger en högljansande och håll- bar yta.



**ANTI STATIK 100** förhindrar statisk uppladdning av alla plastmaterial. Är speciellt lämplig att använda för grammofonskivor. Förhindrar dammavlagringar p.g.a. statisk uppladdning på plasthöljen, lampskärmar av plastmaterial m.m. Är verksamt under lång tid.

Tekniska informationer om KONTAKT 60 och KONTAKT 61 sändes på begäran.

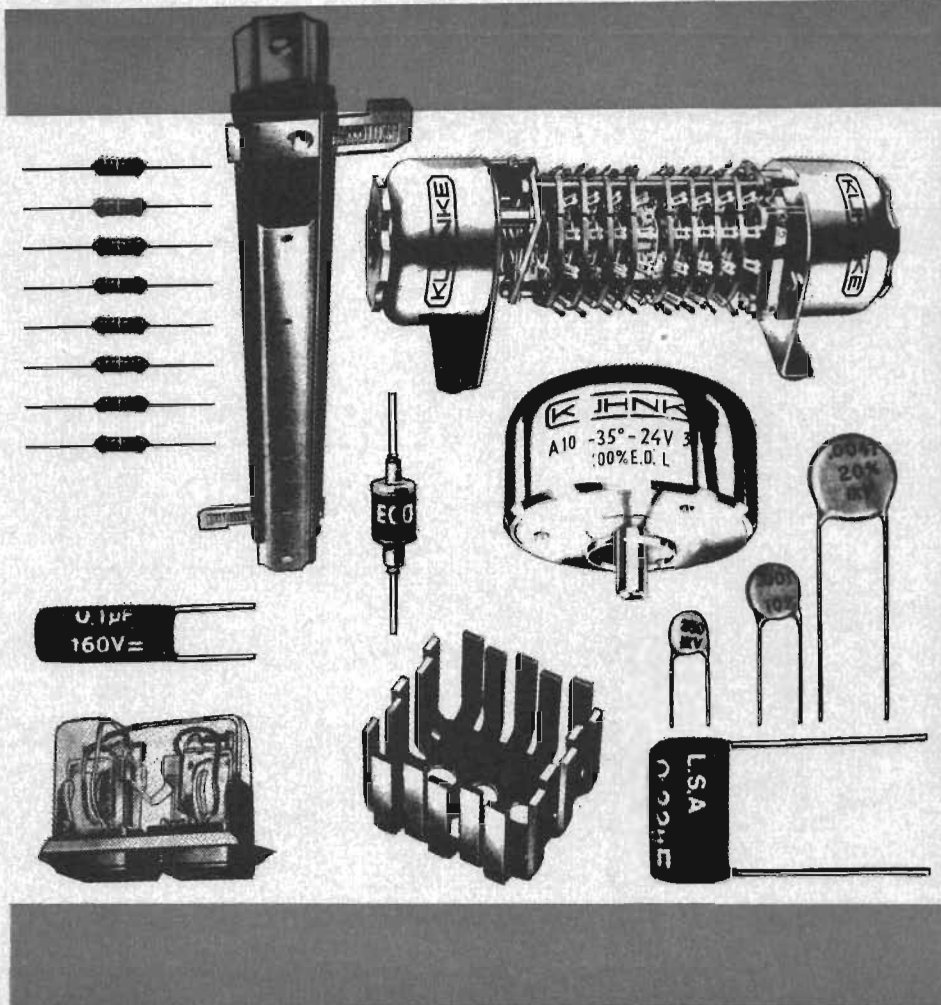
Var god och beställ hos Eder huvudleverantör

eller direkt från oss.

**AB MÅRTENSON & CO**

Värmlandsgatan 12 Box 530, Karlstad 1. Tel. 054/134 80 - 553 80





# KVALIFICERADE KOMPONENTER

*för avancerad elektronik*

Vi presenterar här ett representativt urval ur vårt försäljningsprogram med tonvikten lagd på kvalitet och kapacitet.

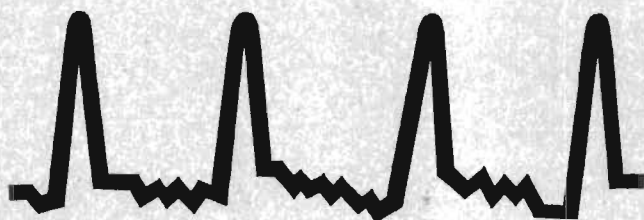
Sortimentet omfattar många detaljer som typprovs av försvaret och som är godkända enligt de amerikanska MIL-specifikationerna. Bo Palmblad AB är sedan 15 år tillbaka en av landets ledande leverantörer av komponenter och apparatur för industriell och militär elektronik.

## BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm SV, Tel. 08/246160

- AIRMAX**  
Axiella kylfläktar
- ARENA**  
Vridkondensatorer av precisionstyp
- BELDEN**  
Mikrofon- och koaxialkabel, mångledare m.m.
- BEYSCHLAG**  
Ytskiktst motstånd 1/20-2W
- CENTRALAB**  
Keramiska kondensatorer  
Färdiga kretspaket  
Keramiska omkopplare
- COUCH**  
Specialreläer för extrema miljöförhållanden
- ELCO**  
Kontakter för tryckta kretsar
- EBERLE**  
Kiselkristaller och zenerdioder
- GREMAR**  
Koaxialkontakter
- GUDEBROD**  
Impregnerade kabelsyningsband av nylon
- I.E.R.C**  
Värmeavledare för elektronrör och transistorer
- KUHNKE**  
Reläer, vridmagneter, kamaxelomkopplare m.m.
- JAMES KNIGHTS**  
Kvartskristaller, ugnar, oscillatorer och filter
- SOURIAU**  
Mångpoliga kontakter
  
- SEAELECTRO**  
Pressfit tefloniserade kopplingsstöd  
ConHex subminiatur koaxialkontakter  
Seaelectroboard kopplingsbord
- VICTOREEN**  
Högohmsmotstånd, högeffektmotstånd och stabilisatorrör
- WIDNEY DORLEC**  
Byggbara stativdelar och teleskopgejdrar

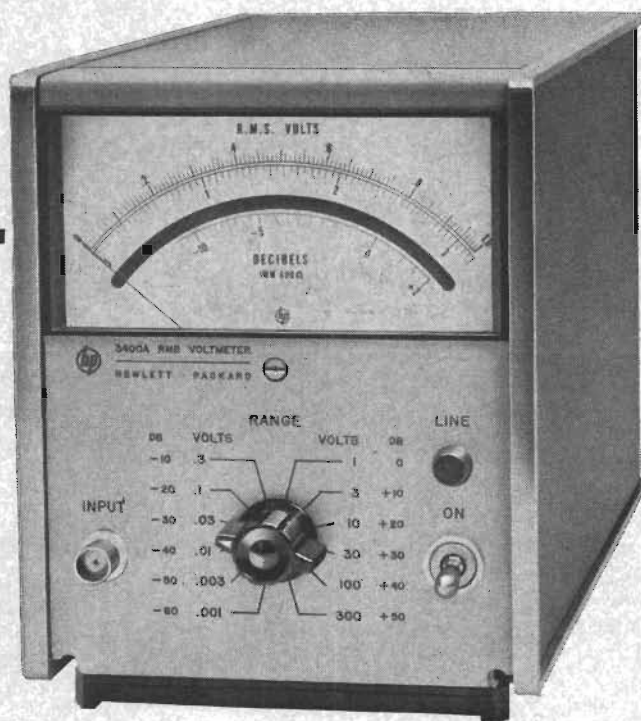
# Avläs effektivvärdet av komplexa kurvformer direkt med nya 3400A Voltmeter



DC utgång för grafisk registrering eller digital spänningsindikering.

Toppfaktor\* vid fullt skalutslag 10:1 för noggranna mätningar av rena signaler; pulståg.

\* Toppfaktor är förhållandet mellan topp- och kvadratiska medelvärdes-spänningens nivåer hos en signal. En effektivvärdes-voltmeter med hög toppvärdeskapacitet kan noggrant mäta många typer av icke sinusformade signaler såsom brus eller pulståg.



Nya  3400A effektivvärdesvoltmeter.

## YTTERLIGARE VIKTIGA FÖRDELAR HOS DENNA NYA VOLTMETER:

Stor bandbredd för noggranna mätningar av pulser med snabb stigtid såväl som brus. Linjär skala gör noggranna avläsningar lättare.

Hög känslighet (1 mV fullt skalvärde) för användbara avläsningar ner till 100 mV; stort dynamiskt område som sträcker sig från -72 till +52 dbm.

Kort responstid ger noggrann följning av ändringar i signalnivå.

## SPECIFIKATIONER

### OMRÅDE:

100  $\mu$ V till 300 V rms; 12 områden med fulla skalvärden från 1 mV till 300 V i en 1,3,10 sekvens; -72 till +52 db.

### INSTRUMENTSKALOR:

Spänning 0 till 1 och 0 till 3; decibel -12 till +2 db.

### FREKVENSOMRÅDE:

10 Hz till 10 MHz.

### NOGGRANNHET:

inom  $\pm 1\%$  av fullt skalvärde 50 Hz till 1 MHz;  $\pm 2\%$  1 MHz till 2 MHz;  $\pm 3\%$  2 MHz till 3 MHz;  $\pm 5\%$  10 Hz till 50 Hz och 3 MHz till 10 MHz.

### RESPONS:

avkänner rms värdet (värmevärdet) hos ingångssignalen för alla kurvformer.

### TOPPFAKTOR:

(förhållandet mellan topp-amplitud och rms amplitud)

10 till 1 vid fullt skalvärde; omvänt proportionellt till visarutslaget; t.ex. 100 till 1 vid en tiondel av fullt skalvärde.

### RESPONSTID:

typiskt < 2 sek till inom 1% av slutligt värde för en stegspänningsändring.

### ÖVERBELASTNINGSSKYDD:

40 db eller 425 V rms, vilkendera som

är störst på respektive område.

### MAX. INSPÄNNING:

425 V rms.


### INGÅNGSIMPEDANS:

10 megohm shuntat med 25 pf.

### DC UTGÅNG:

negativ 1 V DC vid fullt skalutslag proportionellt mot visarutslaget; 1 mA maximum; nominell källimpedans är 1000 ohm.

### PRIS:

 3400A effektivvärdesvoltmeter, Kr 3.315:-.

# Känslighet och stabilitet vid universalmätningar med 410C elektroniska voltmeter

## MÄT MED DETTA INSTRUMENT:

Likspänning: 1.5 mV till 1500 V (ingen nollställning)

Likström: 150 pA till 150 mA (ingen nollställning)

Växelspänning: 50 mV till 300 V; upp till 700 MHz


Resistans: 0.2 ohm till 500 megohm (ingen nollställnings eller  $\infty$  inställning)



## VÄLJ EN VOLTMETER ELLER STRÖMMETER UR DETTA KOMPLETTA PROGRAM:

Instrument	Tillämpning	Frekvensområde	Känslighet vid fullt skalvärde	Ingångsimpedans	Pris kr.
400D 400H	Växelspänningsmätningar över stort frekvensområde	10 Hz-4 MHz	0.001-300 V, 12 områden	10 megohm, 15, 25 pf	1.550:- 2.015:-
400L	Logspänningsmätningar med linjär db-skala	10 Hz-4 MHz	0.001-300 V, 12 områden	10 megohm, 15, 25 pf	2.015:-
403A 403B	Växelspänningsmätningar på laboratorium eller i fält, batteri- eller nätdriven	1 Hz-1 MHz 5 Hz-2 MHz	0.001-300 V, 12 områden 0.001-300 V	2 megohm, 40, 20 pf 2 megohm	1.755:- 1.920:-
3400A	Sann effektivvärdesmätning av spänningar med komplexa kurvformer	10 Hz-10 MHz	0.001-300 V	10 megohm, 25 pf	3.315:-
410B	LF, RF, VHF mätningar likspännings- och resistansmätningar	DC, AC: 20 Hz-700 MHz	DC, 1-1000 V AC, 1-300 V	DC, 122 megohm AC, 10 megohm, 1.5 pf	1.520:-
410C	Universal meter	DC, AC: 20 Hz-700 MHz	DC V, 15 mV-1500 V; DC A, 1.5 mA-150 mA; AC V, 0.5-300 V	DC V, 100 megohm AC, 10 megohm, 1.5 pf	2.635:-
411A	Millivolt, db-mätningar till 1 GHz	500 kHz-1 GHz	10 mV-10 V, 7 områden	Typiskt 200 kohm vid 1 MHz, 1 V	2.790:-
412A	Precisionsmätningar av likspänning, ström och resistans	DC	1 mV-1000 V 1 mA-1 A	10 till 200 megohm beroende på område	2.480:-
413A	DC nollvoltmeter, DC voltmeter, förstärkare	DC	1 mV-1000V, 13 områden	10 till 200 megohm beroende på område	2.265:-
425A	Mäter DC $\mu$ V och pA, 100 db förstärkare	DC spänningar som 100 db förstärkare	10 $\mu$ V-1 V 10 pA-3 mA	1 megohm $\pm$ 3%	3.100:-
428A 428B	Clip-on milliamperemeter, eliminerar direkt anslutning och kretsbelastning	DC DC-400 Hz på skrivartutgång	3 mA-1 A, 6 områden 1 mA-10 A, 9 områden		3.250:- 3.720:-

Data kan ändras utan förvarning

En ny «-Application Note» med titeln «Which AC Voltmeter» kan på begäran erhållas från H-P INSTRUMENT AB, Solna.



# HEWLETT-PACKARD

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

För ytterligare upplysningar och demonstration kontakta vårt svenska kontor:

**H-P INSTRUMENT AB**  
CENTRALVÄGEN 28, SOLNA  
TEL. Vx 08 - 830 830

samma förlag planerade böcker för samma yrkeskategori.

Ett grepp på ämnet som mera motsvarar den nyss antydda tankegången finner man i första häftet av den tyska bokserien *Leitfaden der Elektronik*. I stort sett samma sakinnehåll som i den ovan nämnda boken — dock med betoning av teletekniska tillämpningar — inryms på cirka 140 sidor i en klar och redig framställning, vars fortsättning anmälaren gärna skulle vilja följa. I jämförelse med den svenska boken är f.ö. att notera att inramningen av viktiga formler är ett typografiskt plus.

Om man är intresserad av jämförelser mellan svensk och utländsk yrkesutbildning kan boken *Berufskunde des Radio- und Fernsehtechnikers* kanske vara av intresse. Boken, som ingår i serien »Radio-Praktiker Bucherei», har naturligtvis sitt största värde i hemlandet. Andra böcker i samma serie är emellertid, både med hänsyn till sitt aktuella, väl avvägda innehåll, sitt värdade utförande och inte minst sitt överkomliga pris, av allra största intresse även för oss. Som exempel kan anföras *Kleines ABC der Elektroakustik*, som är en i lexikonform sammanställd översikt över audiotekniken och som behandlar något om dess teoretiska och betydligt mera om dess praktiska aspekter. Ett par andra böcker med omedelbar anknytning till det

praktiska arbetet utgör *Praktischer Antennenbau und Funk-Entstörungspraxis*, i vilka omedelbart matnyttigt stoff för den praktiskt arbetande serviceteknikern sammanställts i översiktlig form. De i dessa böcker redovisade erfarenheterna kan f.ö. tillämpas med framgång, inte bara av servicetekniker utan kan också, som fakta att ta hänsyn till, vägleda konstruktörer.

Av en något annorlunda karaktär, dock med sikte på kunden vid servicebänken, är *Die Wobbelsender*, som, utgående från teoretisk (förenklad) analys av frekvensmoduleringsmetoderna, redogör för svepgeneratorns verkningssätt och relaterar utförandet av ett flertal i handeln tillgängliga svepgeneratorer. En utmärkt handledning.

Även *Fehlerkatalog für Fernseh-Service-Techniker* är avpassad för praktikens behov. I boken beskrivs bortåt 180 olika felsymptom i TV-mottagaren och ges felsökningsanvisningar och en förklaring till felorsaken, ofta med partiella scheman. Naturligtvis kan ej alla fel täckas på detta sätt, men en stor del av de vanligare felen synes ha kommit med, även om urvalet kan diskuteras. Boken är bunden i ett praktiskt och tåligt plastband.

Slutligen skall omnämnas en firmahandbok med ovanliga förtjänster i detta sammanhang, nämligen *Schaltungstechnik der*

*Loewe Opta-Fernsehempfänger*. Det är ett digert verk på 440 sidor (förutom schemabilagor) i vilket författaren i konventionell stil grundligt går igenom grundidéerna hos TV-mottagarens olika enheter innan fabriken samlösningar på detaljproblem presenteras. Teoretiska aspekter förekommer ymnigt i diskussionen; detta, samt ej minst det briljanta bildmaterialet ger boken en förvånande neutral prägel och man får ut en god allmän översikt över TV-mottagartekniken av idag.

COH

**Recenserade böcker:**

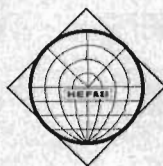
WAHLSTRÖM, L; LINDSKOG, O: *El-lära för telereparatörer*. Stockholm 1963. Svenska Bokförlaget/Norstedts. 196 s., 130 fig. Pris: 18:50.

STARKE, L: *Leitfaden der Elektronik*, del I. München 1963. Franzis-Verlag. 144 s., 100 fig. Pris: 12,80 DM.

ROSE, G: *Berufskunde des Radio- und Fernsehtechnikers*. München 1962. Franzis-Verlag. 142 s. Pris: 8:—.

BÜSCHER, G: *Kleines ABC der Elektroakustik*. München 1963. Franzis-Verlag. 148 s., 136 fig. Pris: 8:—.

VI



**ÖNSKAR EN GOD JUL och GOTT NYTT ÅR**

**med den NYA enhetsförpackningen COM-PHAC Pat.s.**

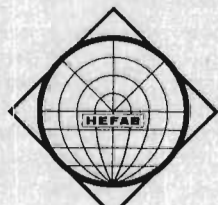
som utan kostnad ger Er arbets- och lödfack.

- TRANSFORMATORER (till Rot-beskrivningar i lager eller på beställning lidas även med önskade data, leveranstid 1-3 veckor)
- R63 NÄTRANSFORMATOR Frim.: 110-127-150-190-220V 50pa, Sek.: 2x270V 60mA, 1x6,3V 2A, 1x4V 0,75mA KR 14:50
  - R90 D:o Prim.: 110-240V 50pa Sek.: 1x270V 75mA, 2x6,3V 1,75A KR 14:85
  - R71 TRANSISTOR- OCH GLÖDSTRÖMSTRANSFORMATOR 6-35V, Frim.: 220V 50pa Sek.: 5 st 6,3V 1A lindn. f. parallell o seriekoppling KR 27:75
  - N72 D:o med 5 st 6,3V 2A sekundärlindningar KR 34:50
  - N62 D:o med 1 st 6,3V 1,3A KR 11:75
  - R351 TRANSISTORSTRANSFORMATOR 35/70V, Frim.: 220V 50pa 2x35V 1A lindn. f. parallell o. seriekoppling KR 29:75
  - N353 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 otryckta, 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 otryckta, 0,40/st. 10 st. 3:50, 100 st. 28:—.  
 På begäran förpackas beställt material där så är möjligt i X3/6-till —: 15/—: 24 st.

- NY ÖTKAD UPPGÅVA av Arlts JÄMFÖRELSELISTA för TRANSISTORER o. DIODER EUROPEISKA-AMERIKANSKA-JAPANSKA halvledare, inkl. oss o. pocket KR 9:50 (via materialbeställning endast KR 7:50)
- STRÖMKNONSATORER 500V 2,5 % 12 - 22.000 pF KR. 0:55 - 1:40  
 20 % 10 - 25.000 pF KR. 0:40 - 0:95
- LÖTLÖSN Ersa Multicoore 45/55 1,6 mm 43 hg KR. 8:85  
 45/55 1,6 mm 43 hg KR. 0:65  
 45/55 1,2 mm 43 hg KR. 9:40  
 60/40 1,0 mm 43 hg KR. 12:30
- KONTAKTOLJA Oxyd I, sprayflaska KR. 9:50
- MASSANÖTSTÄND 10 % flaska n. spruta KR. 5:50  
 1/2 W 10 - 100 Ω KR. 0:25  
 2 W 100 - 22Ω KR. 0:20  
 1 W 100 - 22Ω KR. 0:30  
 2 W 300 - 22Ω KR. 0:45
- POTENTIALMÄTAR, kol, 0,1 - 0,5 M 5 kΩ - 10 M KR. 2:75 - 3:75
- TRIMPOTENTIOMETER 500 Ω - 2 M KR. 1:15
- TRIMPOTENTIOMETER n. ratt 50, 250 kΩ KR. 0:95
- STRÖMKNAPP 1-pol., -slutning KR. 1:20
- STRÖMSTÄLLARE 2-pol., S-märkt KR. 1:25

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



**Rekvirera gärna även andra komponenter från vårt ständigt ökade lager.**



Box 45025, Stockholm 45. Telefon 08/20 15 00, Tegnergatan 39, Stockholm C.

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

AZ1	8:40	EC83	4:20	EL85	9:60	PL84	6:60	SR40Y	6:75
DAF91	7:20	EC84	6:60	EL86	4:80	PL85	6:60	5Y30T	4:30
DAF96	5:40	EC85	4:80	EL90	4:80	PL86	6:60	5Z36	11:40
DC90	5:40	EC86	11:40	EL95	4:80	PF83	7:20	6A4GT	10:20
DC96	5:40	EC88	8:40	EW11	11:40	PF86	5:40	6B6	6:60
DF91	7:20	EC90	6:60	EM80	7:20	PL36	11:40	6BK7	11:40
DF92	7:20	ECF82	6:60	EM84	8:40	PL81	7:20	6CB6	6:60
DF96	4:80	ECF83	8:40	EM85	9:60	PL82	6:00	6C07	9:60
DF97	5:40	EC921	11:40	EM87	6:60	PL83	6:00	6CS6A	13:80
DK91	7:20	EC981	5:40	EY51	9:60	PL84	4:80	6K07	10:20
DK92	6:00	EC983	5:40	EY80	4:80	PL506	11:40	6J6	10:20
DK96	5:40	EC984	5:40	EY81	6:60	PY80	4:80	6L6GA	13:80
DL91	7:20	ECL11	13:80	EY87	4:80	PF81/83	5:40	6M40T	11:40
DL92	7:20	ECL80	6:00	EY91	9:60	PF82	4:20	6M6T	6:60
DL94	5:40	ECL82	6:00	EY95	6:60	PF88	6:00	6X5T	7:20
DL95	6:60	EL89	7:20	EZ80	4:80	U8C60	5:40	12BH7	11:40
DL96	5:40	EL84	6:60	EZ81	4:80	UB81	4:80	12D06A	13:80
DM70	4:80	EL85	6:60	EZ90	4:20	UBP80	5:40	12S5	13:80
DM71	4:80	EL86	6:60	GT34	5:95	UBP89	4:80	12SA7	13:80
DT91	7:20	EL80	6:60	HA80B0	4:80	UC80	4:80	12SX7	13:80
DY86/87	4:80	EP80	4:80	PC88	9:60	UC921	11:40	12SL7GT11	4:40
EAA91	4:20	EP83	7:30	PC92	4:20	UC941	7:20	12SN70T	9:60
EAC80	5:40	EP85	5:40	PC96	13:80	UC981	5:40	12S5	13:80
EB41	9:00	EP86	5:40	PC98A	6:60	UC181	7:20	12WG6T	9:00
EB41	7:20	EP89	4:20	PC85	4:80	UC182	7:20	14B6	18:60
EC801	4:80	EP93	6:00	PC68	8:40	UC85	5:40	25L6GT	9:60
EC91	5:40	EP94	5:40	PC89	9:00	UL84	4:80	25Z5	13:80
EP80	5:40	EP95	11:40	PC189	6:60	UT1M	8:40	25Z6GT	11:40
EP89	5:40	EP183	4:80	PCF80	5:40	UY85	4:20	3Z5	6:60
EQ90	7:20	EP184	4:80	PCF82	6:60	0A2	6:75	35L6GT	8:40
EQ92	4:20	EP90	5:40	PCF86	6:60	0B2	7:50	35W4	8:40
EQ94	11:40	EP90	5:40	PL81	7:20	OD3	7:75	35Z5GT	9:00
EQ81	4:80	EL34	8:95	PL82	6:00	132A	11:40	5805	6:00
EQ82	4:20	EL84	4:20	PL83	7:20	50A8B	6:60	50L6GT	8:40
KATODSTRÅLROER 50P1 - 106 13-32 i originalförpackning RCA KR. 53:00									

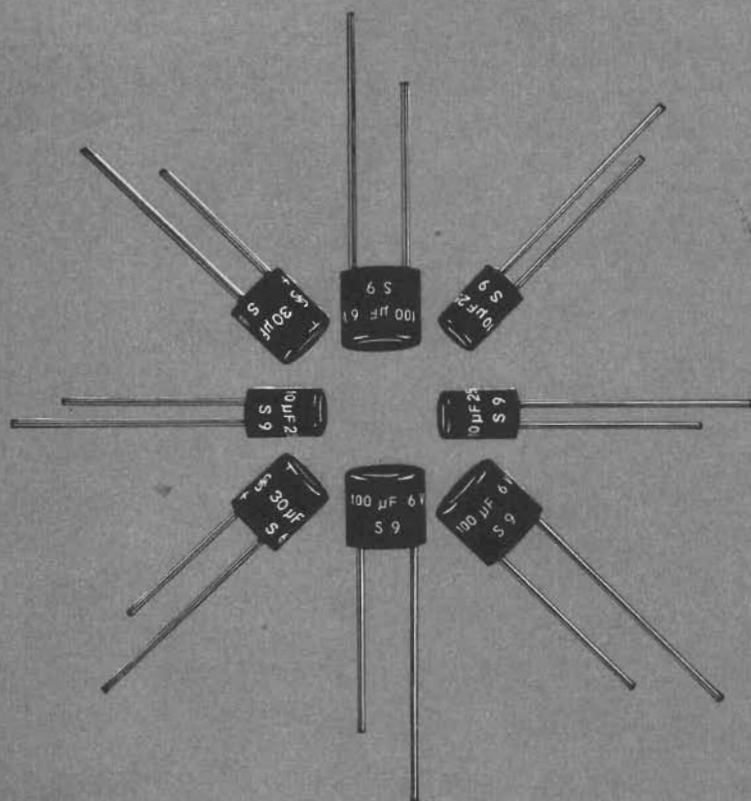
TRANSISTORER OCH DIODER

AC107	6:50	AP114	4:55	2x0026	19:60	2x0074	7:20	0A81	1:05
AC125	2:95	AP115	4:55	0030	14:70	0075	3:15	0A85	1:40
AC126	3:50	AP116	3:60	2x0030	29:40	0076	6:40	0A90	1:15
AC127	3:50	AP117	3:60	0044	4:20	00169	4:90	0A91	1:15
AC128	4:20	AP118	7:00	0045	4:20	00169	3:50	0A95	7:40
2x40128	8:40	AP124	4:55	0070	3:00	BA114	2:45	0A210	7:70
AC132	3:15	AP125	4:55	0071	2:80	BT100	7:70	0A211	11:90
AD139	8:40	AP126	3:60	0072	3:40	0A95	1:05	32T4	13:90
AD140	9:10	AP127	3:60	2x0072	7:20	0A79	1:15	10A001	2:95
AP102	6:00	CC26	9:80	0074	3:60	2x0A79	2:30	20708	15:50

HQ elektronrör levereras i COM-PHAC



SIEMENS



Siemens plastkapslade miniatyr-elektrolytkondensatorer B 41295 med gjuthartsförslutning tar betydligt mindre plats än motsvarande kondensatorer i konventionellt utförande och är dessutom billigare – ca 85 öre/st. vid köp av 100 st. De är utförda med parallella anslutningstrådar för stående montage på etsade kort och med modul-mått (1 modul = 2,5 mm). Tillåten omgivningstemperatur från  $-10^{\circ}$  till  $+50^{\circ}$ .

**Mindre  
elektrolyt-  
kondensator  
till lägre pris**

Arb. sp.	3V –	6V –	10V –	15V –	25V –	35V –
Kap. $\mu$ F	Höjd för samtliga 10 mm					
1						6,5
2						6,5
5					6,5	8,5
10				6,5	8,5	10,5
25		6,5	8,5		10,5	12,5
50		8,5	10,5	12,5		
100	10,5		12,5			

Måtten i tabellen anger diametern i mm. Kapacitans tolerans:  $+100/-20\%$ .

För närmare upplysningar tag kontakt med vår sektion TK. Tel. Stockholm 22 96 40, 08/22 96 80.

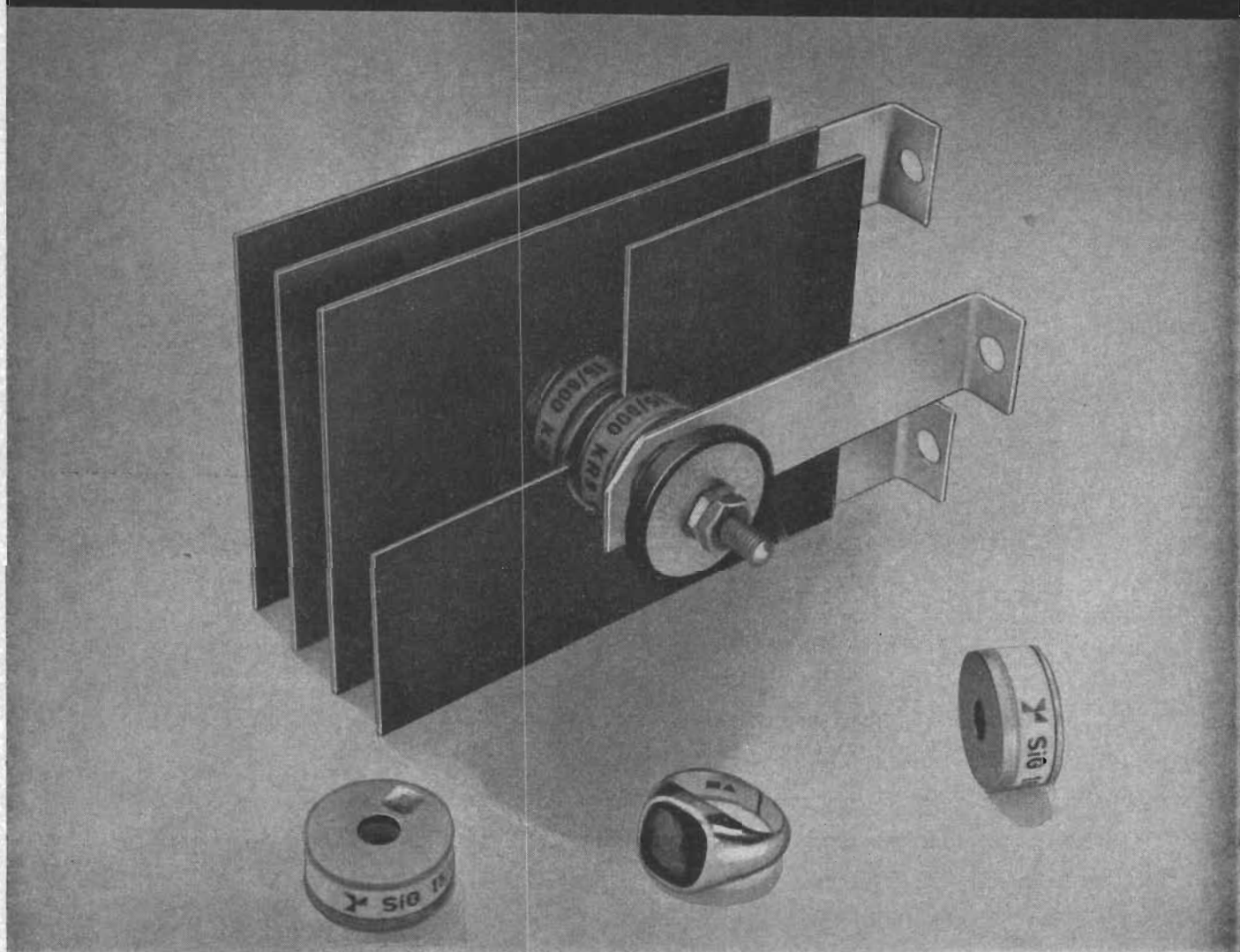
TK/64120

SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG

900 cm<sup>3</sup>

1.720 cm<sup>3</sup>

21.300 cm<sup>3</sup>



**AV UTRYMMESSKÄL** går allt fler och fler över till ITT Silring, en nyhet inom halvledarområdet. Kiselventilen uppbygges av ringformade dioder, ringceller, därav namnet Silring. De monteras som en selenventil och genom att anbringa lämpliga kylflänsar kan olika strömbelastningar erhållas. I spärriktningen utföres dioderna för spärrspänningar från 30 till 380 Veff. Varje diod är dimensionerad för 2,5 A vid 50° C omgivningstemperatur och självkylning. Kiselventilen med Silring-dioder ger en avsevärd volymbesparing. Inbyggdsvolymerna för en selenventil, konventionell kiselventil och kiselventil med Silring-dioder är vid 380 Vvx och 20 Als respektive 21.300, 1.720 och 900 cm<sup>3</sup>.

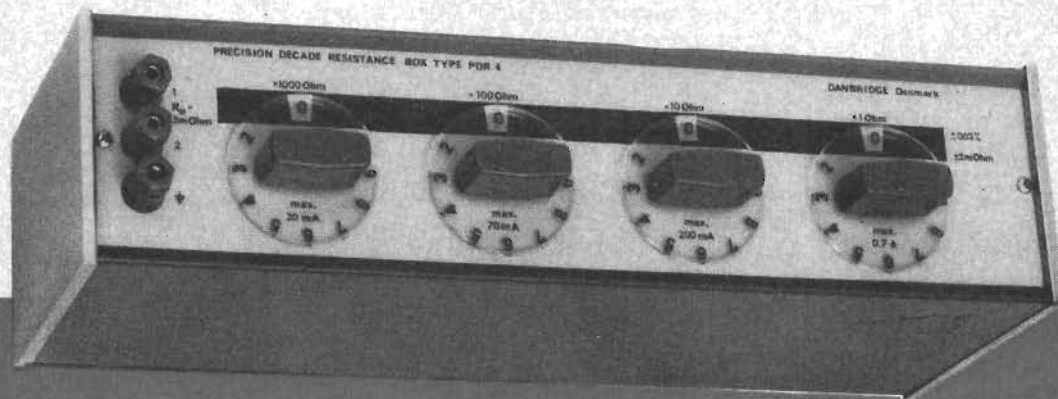
Ring eller skriv för närmare data.

**ITT** *Standard*

ITT STANDARD Nybodagatan 2, SOLNA . Tel. 08/83 00 20



# DE VÄCKTE SENSATION PÅ IM-64



Bland alla våra nyheter på Instrumentutställningen IM -64 var det DANBRIGDE nya serie dekader

## THE BLUE LINE

som väckte den största uppmärksamheten och efterfrågan. Följden blev för vår del ett otroligt stort antal förfrågningar och beställningar av dekader och instrument. För Danbridge's del blev resultatet att den första tillverkningsserien av THE BLUE LINE slutsåldes och omedelbart måste dubblas. Vi tolka detta som ett gott bevis på den svenska marknadens mångåriga förtroende för Danbridge goda kvalitet och tillförlitlighet.

**ELEKTRISKA INSTRUMENT AB**



Lövåsvägen 40 - 42  
Postbox 1237, Bromma 12  
Tel. Vx 26 27 20

MENDE, H: *Praktischer Antennenbau*. München 1962. Franzis-Verlag. 70 s., 38 fig. Pris: 4: —.

MENDE, H: *Funk-Entstörungs-Praxis*. München 1962. Franzis-Verlag. 70 s., 43 fig. Pris: 4: —.

SUTANER, H: *Die Wobbelsender*, München 1962. Franzis-Verlag. 62 s., 40 fig. Pris: 4: —.

NIEDER, E: *Fehler-Katalog für Fernseh-Service-Techniker*. München 1964. Franzis-Verlag. 208 s., 166 fig. Pris: 17,50 DM.

MÖHRING, F: *Schaltungstechnik der Loewe Opta-Fernsehempfänger*, 2:a uppl. Berlin W 1963. Loewe Opta AG, 442 s., 341 fig.

## TNC rekommenderar

*Tekniska Nomenklaturcentralen (TNC)* har i anslutning till utförda gransknings- och utredningsuppdrag utfärdat följande rekommendationer:

### Termostat — reostat

Enligt TNC är *termostat* 1) don för automatisk temperaturreglering; 2) kammare, bad e.d. vars temperatur hålles konstant

med tillhjälp av automatisk temperaturregulator. *Reostat* är motstånd varmed resistansen i en strömkrets bekvämt kan ändras (reglermotstånd).

### Transistorisera — transistorera

TNC rekommenderar ordformen *transistorera*, även *transistorisera*.

### Förkortning för sekund och minut

1 sekund förkortas 1 s  
för 1 minut finns ingen internationellt fastställd beteckning, man kan skriva 1 m när förväxling med 1 meter ej befaras, i annat fall 1 min. (med eller utan punkt).

## SEK-nytt

*Svenska Elektriska Kommissionen (SEK)* har utsänt följande förslag på remiss:

*SEN 08 02 00, 01, 11, 12, 13, 14, 16*

*Primärbatterier*. Ur förslag nr 08 02 01 som är ett normförslag för primärceller och -batterier, återges här den del som omfattar definitioner.

### Primärcell eller -batteri

Anordning för direkt omvandling av däri lagrad kemisk energi till elektrisk energi.

Ett batteri omfattar en eller flera celler jämte tillhörande kontaktled och hölje.

### Våtcell

Cell i vilken elektrolyten är en vätska

### Torrcell eller -batteri

Cell eller batteri som i färdigt skick innehåller en elektrolyt, vilken ursprungligen varit en vätska men genom tillsatser blivit geléartad eller fått pastakonsistens.

### Aktiverbar cell

Cell som kan avge elektrisk energi först när elektrolyt tillförts. Tillförandet av elektrolyt kallas aktivering.

### Vilspänning

Potentialdifferensen mellan ett batteris poler vid öppen strömkrets.

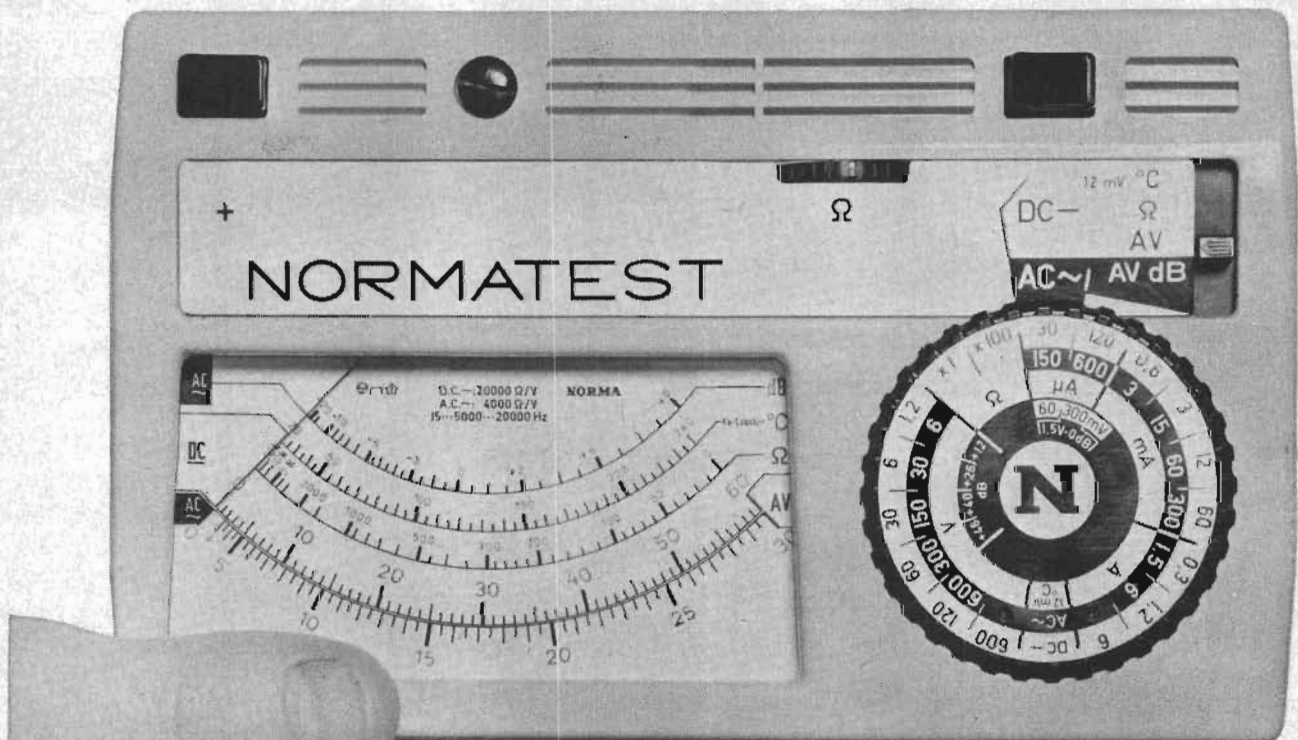
### Polarisation

Fenomen som reducerar den elektromotoriska kraften när ett batteri användes.

### Depolarisator

Ämne eller hjälpmedel som användes för att reducera eller förhindra polarisation.

Förslagen kan rekvideras från *Svenska Elektriska Kommissionen*, Box 16035, Stockholm 16, tel. 23 31 95.



## Ert nya universalinstrument!

Pris  
135 kr

- 1000x överbelastbart, chocksäkert bandinspännt mätsystem och likriktare
- 40 mätområden inkl. växelström upp till 6 A och 30 kHz
- 20 000 Ohm/V 2,5 %

Beställ datablad nu! Ring

# PHILIPS



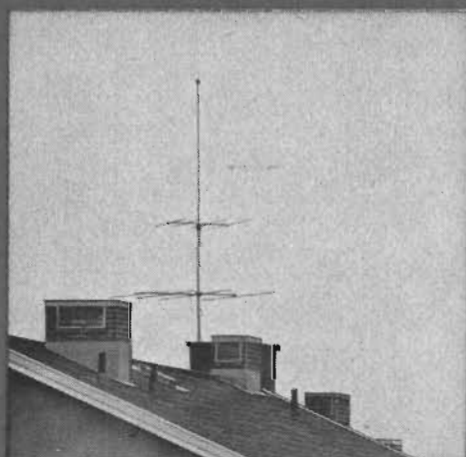
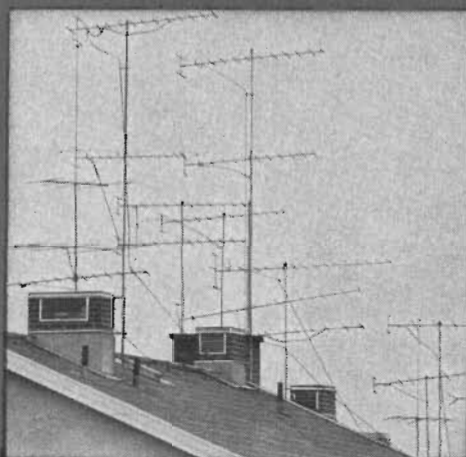
Industriell elektronik  
Mätinstrumentavd.

Fack, Sthlm 27. Tel. 08/63 50 00 ankn. 133-135



## En Siemens-antenn räcker — även när TV-program 2 kommer

Samma tak före och efter  
installation av Siemens-  
centralantennanläggning.



En enda Siemens takantenn ger alla hyresgäster perfekt TV- och radiomottagning. En nätansluten antennförstärkare kompenserar förluster i långa distributionsledningar.

Ingen vet när TV-program 2 kommer. Först när alla tekniska uppgifter om TV-sändarna för program 2 offentliggjorts och man lärt känna de lokala förutsättningarna kan anläggningarna göras klara för denna mottagning. De Siemens-centralantennanläggningar som nu installeras kan emellertid mycket enkelt kompletteras för mottagning av ett andra TV-program den dag detta blir aktuellt.

Siemens har ett komplett antennprogram för alla slag av fastigheter och står kostnadsfritt till Er tjänst med råd och planering.

Tag kontakt med närmaste Siemensfilial och diskutera Era antennproblem med våra tekniker.

Tillverkare Siemens & Halske AG

**SVENSKA SIEMENS AB**

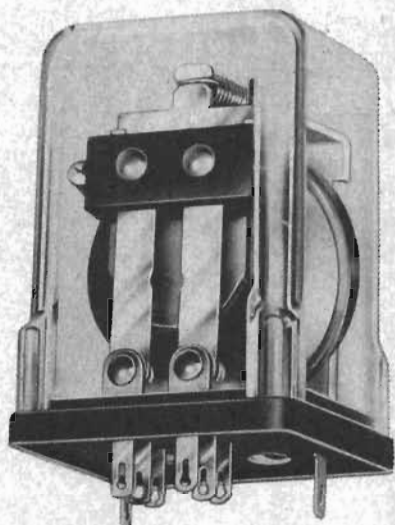
STOCKHOLM • ESKILSTUNA • MALMÖ • JÖNKÖPING • GÖTEBORG • KARLSTAD • SUNDSVALL

# SINUS presenterar:

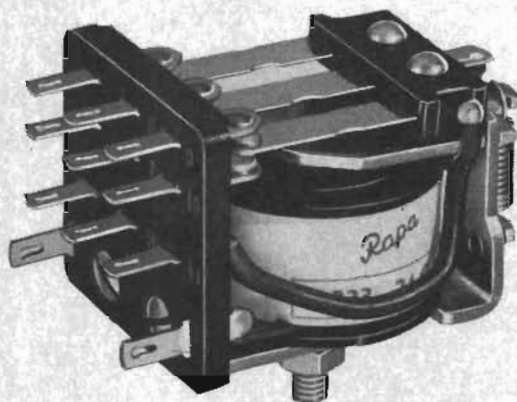
## NY SERIE MANÖVERRELAER

Rapa i Västtyskland tillverkar våra välkända BAE 10-reläer som nu utökats med en serie reläer för medelstora effekter. De nya reläerna fordrar små manövereffekter, tar liten plats och

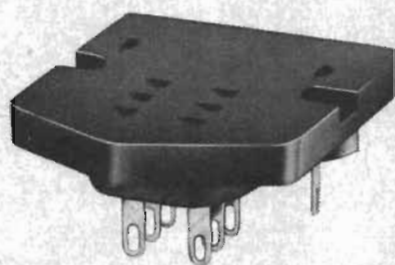
har många olika monterings- och anslutningsmöjligheter. Samma relä används för löd-, kläm- eller insticksanslutning, vilket avsevärt underlättar lagerhållningen.



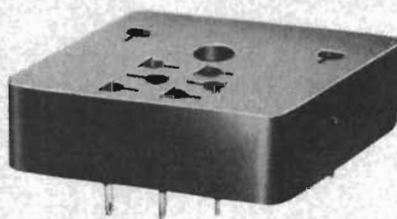
Tvåpoligt relä med kåpa



3-poligt relä för löd-, kläm- eller insticksanslutning



Instickssockel med löd- eller klämanslutning



Instickssockel för montering på tryckt krets

### NÅGRA DATA:

Typ BAE 10/C3.....	1-polig växling
„ BAE 10/C33.....	2-polig växling
„ BAE 10/C333.....	3-polig växling
Kontaktbelastning.....	max. 6A
Manövereffekt.....	0,25 — 1,9W resp. 1,9 — 4,6VA
Provspänning.....	2000V 50 Hz

**BEGÄR**  
**SPECIALBROSCHYR!**



# TELEDATA AB

Komponentavd.: Stockholm Va, Ynglingag. 14 tel. 08/24 01 50. Göteborg S, Tegnérsg. 15 tel. 031/20 06 20. Malmö C Själbodg. 10 - 12 tel. 040/723 60. Övriga försäljningskontor: Sundsvall tel. 080/15 07 00. Norrköping tel. 011/803 10. Jönköping tel. 036/12 55 10. Karlstad tel. 054/535 81. Växjö tel. 0470/197 50. Luleå 0920/214 77. Hälsingborg tel. 042/354 20. Borås tel. 033/195 94

# TY-RAP

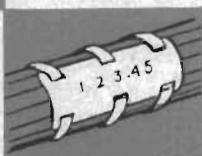
## kabelbuntnings-, märknings- och monteringsmaterial

Ett snabbt och enkelt system att bunta ihop kabelknippen, hänga upp kablar, fästa komponenter m m och märka dem med skriv- och präglingsbara märklappar. Band och övriga detaljer är av vit (naturfärgad) nylon, »Zytel». Banden finns i två huvudtyper; helt i Zytel för låsning med tång och band med spänne av rostfritt stål för fastsättning utan verktyg. Systemet är pålitligt för temperaturer mellan  $-55^{\circ}\text{C}$  och  $+175^{\circ}\text{C}$ , provat och godkänt enligt MIL-S-23190 (WEP).



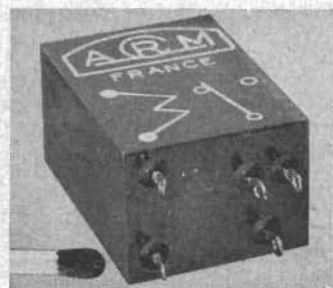
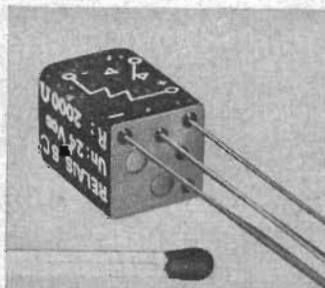
Särskilda monteringsplattor ingår i systemet.

Såväl lösa märklappar som band med fasta lappar finns.



En typ av band är försedd med en fästögla för enkel montering.

ACRM är en fransk specialfabrik, som tillverkar reläer med mycket hög kvalitet. De har ett mycket omfattande tillverkningsprogram varför de flesta behov kan tillfredsställas med ett ACRM standardrelä. Företaget står dock även gärna till tjänst med att konstruera specialtyper för just Ert behov.



reläer

# ACRM

med hög kvalitet

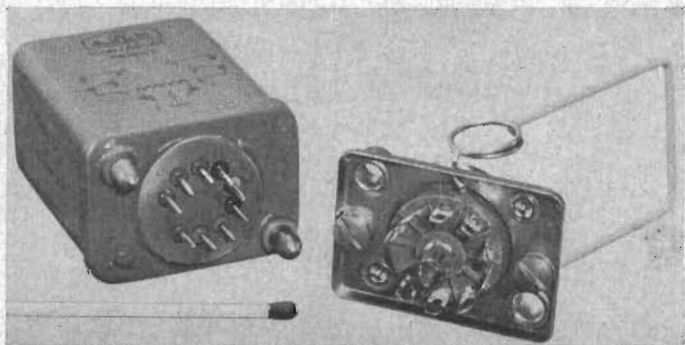
Här presenterar vi några exempel ur ACRM:s rikhaltiga sortiment:

TYP SM är ett hermetiskt subminiaturrelä. Vikt 8 g, 1-pol växling 0,5 A/30 V=.

TYP RRA är ett hermetiskt miniatyrrelä med många variationsmöjligheter. Vikt 30 g, 1 och 2-pol växling, 2 resp 1 A/30 V=.

TYP TH2B är ett hermetiskt relä med specialhållare för plug-in enheter eller lödkrokar. Vikt 90 g, 2—4-pol växling, 3 A/24 V= eller 110 V 50 Hz.

Samtliga godkända för militärt bruk av franska myndigheter.



**AB GÖSTA BÄCKSTRÖM**

-ledande i elektronik



TELEFON 54 03 90  
BOX 12 089  
STOCKHOLM 12

## Provning av kontaktoljor

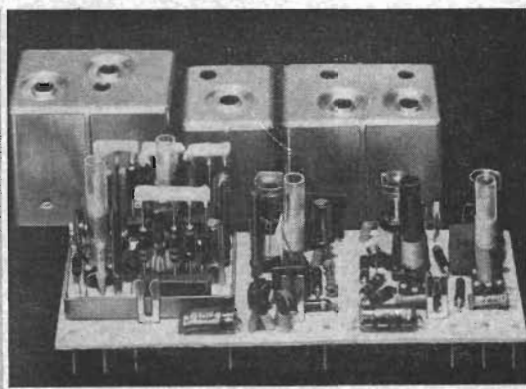
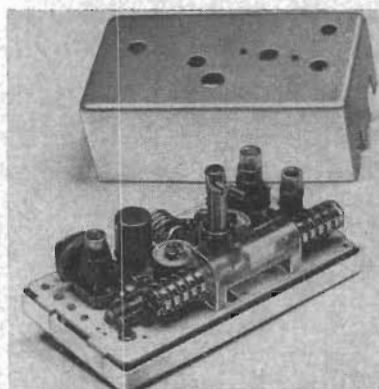
Det har visat sig att en del av de i marknaden förekommande s.k. kontaktoljorna som användes för rengöring av kontaktytor i elektronisk materiel vållat skada på vissa komponenter. *Försvarets Teletekniska Laboratorium* har därför i en rundskrivelse till industrier och myndigheter som använder kontaktoljor riktat uppmaningen att inkomma med uppgifter om sin erfarenhet av den kontaktolja som använts eller att ge anvisningar om användbar litteratur som rör detta område. Avsikten är att dessa uppgifter skall ligga till grund för en undersökning som skall göras av *Statens Provningsanstalt* och som går ut på att utreda vilka marknadsförda preparat av detta slag som kan rekommenderas för användning i militär elektronisk utrustning. Rapport över undersökningen kommer att offentliggöras.

Uppgifter som kan vara av värde för undersökningen skall lämnas till *diplomingenjör O Frick, Statens Provningsanstalt, Drottning Kristinas väg 31, Stockholm Ö, tel. 08/23 56 20.*

## Transistormottagare i moduluppbyggnad

I avsikt att rationalisera tillverkningen av bärbara transistormottagare har *Telefunken AG* gått in för att använda moduler för de olika huvudenheter som ingår i en mottagare. Genom att använda moduler kan man lätt kombinera t.ex. en avstämningseenhet med en typ av MF-förstärkare och en typ av LF-förstärkare och få fram en komplett mottagare. En modifiering av

denna mottagare kan då sedan lätt åstadkommas, t.ex. genom att man byter ut LF-förstärkaren mot en annan som lämnar högre uteffekt. Ett sådant modulförfarande underlättar även i hög grad servicearbetet, då samma typer av moduler går igen i flera olika mottagare. T.v. på bilden visas en avstämningseenhet för UKV och t.h. en MF-enhet.



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



### Rörlövmeter IM-11

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



Pris 260 kr.  
Handp. 60 kr.

### Batterieliminatör IP-12

Utspanningar DC: 0-6 V och 0-12 V.

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

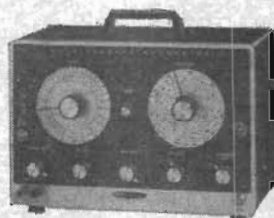
Max. strömuttag vid 12 V, ofiltrerat: 5 A kont., 7,5 A max. Filtreat: 5 A kont., mindre än 0,3% brum.



Pris 445 kr.  
Handp. 105 kr.

### Sveppgenerator IG-52

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



Pris 515 kr.  
Handp. 120 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!

# 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

# RÄKNA och TRIGGA bättre och mer ekonomiskt med SYLVANIA SPECIALRÖR



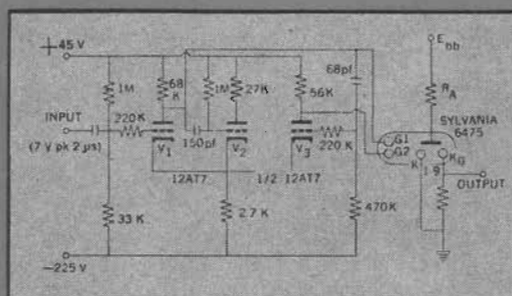
Räknerör för räknehastigheter på upp till 100 KHz. Sylvania program av räknerör omfattar två olika grupper: En för räknehastigheter på upp till 4000 Hz och en för hastigheter på upp till 50 och 100 kHz. Förutom för räkning kan dessa rör användas för addition, subtraktion, frekvensdelning, nyckling, kodning m.m. Användningsområdena är otaliga. Begär vår nya broschyr som ger fullständiga tekniska data samt tänkbare kretslösningar.



Kalkalodstyratron med  $10^{12}$  ohm läckresistans. Idealisk för användning t.ex. tillsammans med joniseringskammare för detektering av rök, fukt eller damm. Röret är effektivt skyddat mot läckning till följd av kondens. Kompakt uppbyggnad tillsammans med långa och flexibla tillslutningar underlättar inmonteringen. Kan användas i högimpediva kretsar som kopplingselement till detaljer med lägre impedans. TYP SY-1302.



Indikatorrör för digital indikering. Sylvania's digitalindikatorrör är lösningen på en prisbillig digitalindikering för frekvenser på upp till 1 kHz i datamaskiner, scalers och räkneutrustningar. En så liten spänningsvariation som 5 V är tillräckligt för indikering och rören är därför idealiska för användning tillsammans med transistor-kretsar. Kan användas som kombinerat räkne- och indikatorrör, varför tillhörande kretsar kan hållas på ett minimum.



Förutom ovanstående rörtyper tillverkar Sylvania joniseringsmanometrar för mätning av tryck på ned till  $10^{-7}$  mm kvicksilver och Pirani-rör för tryckmätningar på ned till  $1\mu$ . Begär ytterligare informationer.



Triggerrör för upp till 10 A (Inom 1 W). Dessa små triggerrör (Typ 6483 subminiatur och OA5 miniatur) kan användas vid strömmar på upp till 10 A, förutsatt att effekten inte överstiger 1 W. Kan användas t.ex. i elektronblixtar, punktsvetsar, elektriska stängsel m.m.

För ytterligare tekniska data och leveransvillkor kontakta svenska Sylvania-representanten **G. Kullbom AB** Klippg. 11, Stockholm Sö

# SYLVANIA

SUBSIDIARY OF  
**GENERAL TELEPHONE & ELECTRONICS**



# Radioprognoser för december 1964

Radioprognosen för december månad är baserad på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet för denna månad,  $R=7$ .

Prognosen anger beräknade värden på optimal arbetsfrekvens och avser radioförbindelser över distanser 0—4000 km inom Europa och långdistansförbindelser med Ostasien, Nord- och Sydamerika, Sydafrika och Australien. »0-kurvan» i Europa-prognosen gäller förbindelser 0—200 km. Många gånger kan man med gott resultat utnyttja frekvenser som ligger upp till 15 % högre än den optimala arbetsfrekvensen (FOT).

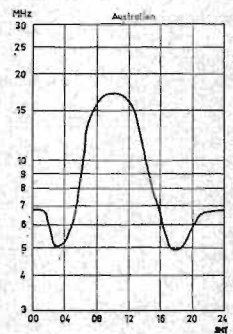
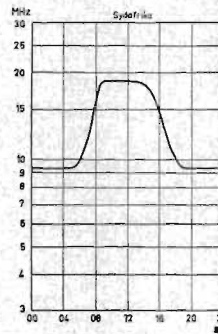
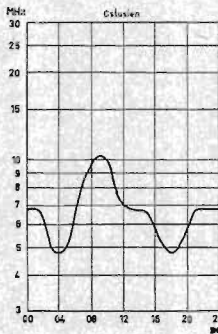
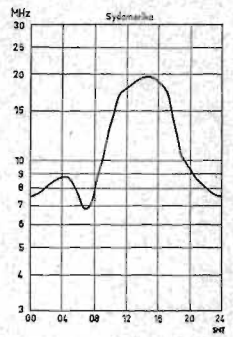
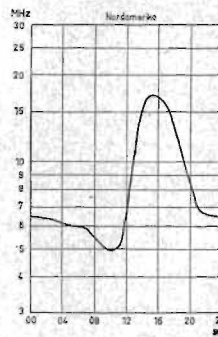
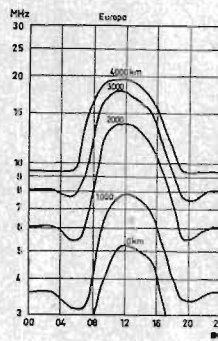
Solfleckscykeln börjar mer och mer att nå absolut minimum och man har bara att konstatera att FOT nu är lägre än t.ex. under december i fjol. Allmänt gäller dock att FOT på dagen ligger högre under december än under andra månader.

Jonosfärsabsorptionen och den atmosfäriska störningsnivån minskar under vintermånaderna, vilket medför betydligt gynnsammare mottagning på de lägre frekvensbanden. Norrsken kan förekomma ganska rikligt under denna månad.

Följande meteorskurar uppträder: »Northern Taurids» 17 oktober—2 december med maximum den 12 november; »Geminids» 7—15 december med maxi-

mum den 13 december och »Ursids» 22—23 december med maximum den 22 december.

För december beräknas solfläckstalet  $R$  till 7, för januari och februari 1965 till 8. TS



# Simpson



## UNIVERSAL-INSTRUMENT I VÄRLDKLASS

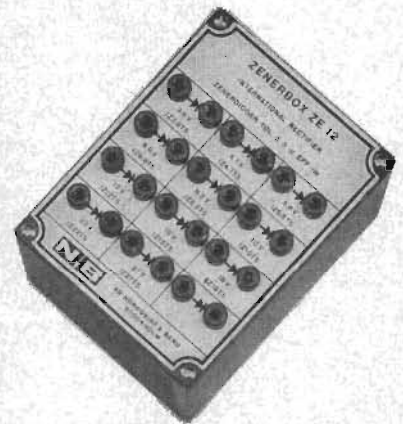
Modell 260<sup>®</sup>-4

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. Helvägslirikning. 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. MALMO Regementsgatan 10, tel. 040/729 75. SUNDSVALL Vattugatan 3, tel. 060/15 03 10.



## ZENERBOX ZE 12

är ett praktiskt hjälpmedel för det moderna elektroniklaboratoriet. Med zenerboxen finns zenerdioderna alltid tillgängliga vid laboratorieuppkopplingar och kretskonstruktioner. Flera värden kan användas samtidigt och även seriekopplas för andra spänningar.


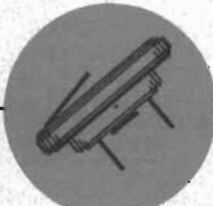
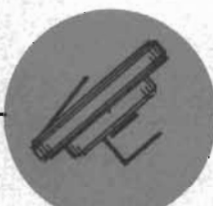


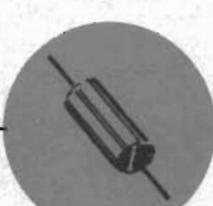
## ZENERBOX ZE 12

innehåller 11 st 1-watt zenerdioder av typ 12 med toleransen  $\pm 5\%$  från INTERNATIONAL RECTIFIER — en garanti för kvalitet. Spänningsvärdena följer E 12-serien från 3,9—27 V. Ett lömt fält har lämnats för egen inmontering av eventuell normalzener.

PRIS 185 KRONOR

**NIB** AB NORDQVIST & BERG  
SNOILSKYVÄGEN 8, STOCKHOLM K  
TEL. 08/52 00 50

# Plessey International Ltd presenterar nya tantalytkondensatorer!

Torr typ	Väta typer		
		AHS	<p><b>Kapacitansområde:</b> 33—470 <math>\mu</math>F  <b>Spänningsområde:</b> 75—3 V  <b>Temperaturområde:</b> —55°/+150° C</p> <p>Denna polariserade kondensator är en vidareutveckling av typ A, speciellt tillverkad för att ge högsta möjliga kapacitiva stabilitet, <b>oberoende av dess orientering</b>. Tillverkas även för montering enligt avbildningarna mot typerna A och ANP.</p>
		ANP	<p><b>Kapacitansområde:</b> 15—470 <math>\mu</math>F  <b>Spänningsområde:</b> 75—3 V  <b>Temperaturområde:</b> —55°/+125° C</p> <p>Även denna kondensator uppvisar AHS-typens stabilitetsegenskaper men är dessutom <b>opolariserad</b>. Tillverkas även för montering enligt avbildningarna mot typerna A och AHS.</p>
		A	<p><b>Kapacitansområde:</b> 50—750 <math>\mu</math>F  <b>Spänningsområde:</b> 70—3 V  <b>Temperaturområde:</b> —55°/+150° C</p> <p>Kännetecknande för hela A-serien är stor pålitlighet, lång livslängd, små läckströmmar samt kläna dimensioner. Typ A finns även för montering enligt avbildningarna mot typerna AHS och ANP.</p>
		L	<p><b>Kapacitansområde:</b> 8,2—220 <math>\mu</math>F  <b>Spänningsområde:</b> 75—3 V  <b>Temperaturområde:</b> —55°/+125° C</p> <p>Denna hermetiskt tillslutna kondensator är speciellt lämplig att använda där man fordrar kläna dimensioner, stor pålitlighet och små läckströmmar.</p>
		K	<p><b>Kapacitansområde:</b> 1—20 <math>\mu</math>F  <b>Spänningsområde:</b> 70—3 V  <b>Temperaturområde:</b> —55°/+85° C</p> <p>En liten kondensator (11,5x<math>\varnothing</math> 3,05 mm) som lämpar sig särskilt väl för användning i transistor- och andra lågspänningskretsar.</p>
		S	<p><b>Kapacitansområde:</b> 0,1—330 <math>\mu</math>F  <b>Spänningsområde:</b> 50—6 V  <b>Temperaturområde:</b> —55°/+85° C. Kan utökas till +125° C vid 2/3 av nominell spänning.</p> <p>Förutom sina många övriga goda egenskaper är denna kondensator tillverkad för att ge stor pålitlighet i lågimpedans-kretsar, då den testas med en matningsimpedans hos likspänningskällan av max 3<math>\Omega</math> i livslängdsprovet.</p>

För informationer samt nytorkommen katalog:

## HAMMAR & Co AB

Elektronikavdelningen  
Strandvägen 5 B, Stockholm Ö  
Telefon 63 16 55

**Plessey International Ltd**

tillverkar ovanstående komponenter i sin fabrik  
i Towcester i EFTA-landet England.



# Jonosfärdata för augusti 1964

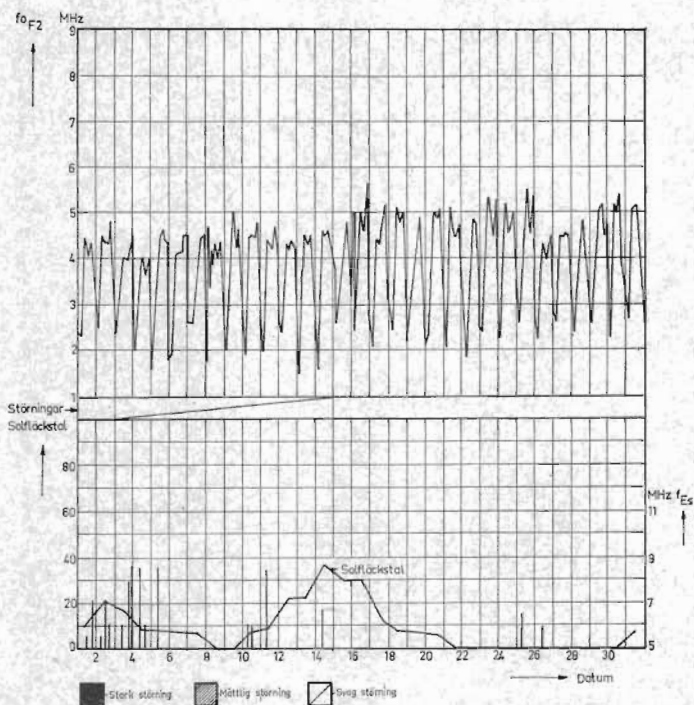
I vidstående diagram är de jonosfärdata sammanställda som under augusti månad 1964 utvärderats vid *Uppsala Jonosfärobservatorium*.

I kurvan överst i diagrammet visas den kritiska frekvensen  $f_{0F2}$  för F2-skiktet över Uppsala. I mitten av diagrammet anges förekomsten av jonosfärstörningar. Längst ned anges i en kurva det observerade solfläckstalet  $R$ , och vidare anges förekomsten av sporadiska E-skikt, varvid staplarnas längd anger den kritiska frekvensen,  $f_{Es}$  för dessa skikt (avläses på högra delen av diagrammet).

Den kritiska frekvensen för F2-skiktet har, som framgår av diagrammet, inte visat några större variationer, jämför man med förhållandena under augusti förra året, finner man en obetydlig sänkning av gränshäufigkvensen, vilket beror på det minskade solfläckstalet. Den kritiska frekvensen för F2-skiktet brukar vara lägst under denna månad, jämfört med övriga månader. Skillnaden mellan natt- och dagfrekvens är väsentlig.

Några långvariga störningar har inte rapporterats. Den svaga stormen i början av månaden har inte nämnvärt inverkat på jonosfären över Uppsala.

Medelsolfäckstalet för månaden var en-



dast 8,9. I augusti 1963 var medelsolfäckstalet så högt som 33,3 vilket orsakades av de relativt höga värdena i början och slutet av månaden.

Förekomsten av sporadiska E-skikt har varit mycket ringa, endast i början av månaden har  $E_s$  större än 7 MHz registrerats.

TS



## Överskådlig förvaring av smådelar med

# raaco

## sortimentskåp

Dimensioner  
Bredd 310 mm  
Djup: 145 mm  
Höjd: 110 till 425 mm

Fakta om **raaco**

- **LÅDORNA** i flera storlekar av genomskinlig specialplast.
- **STOPPANORDNING** förhindrar att lådan åker ur.
- **SKILJEVÄGGAR** på längden eller bredden ger flera fack.
- **KRAFTIG STÅLRAM** — skåpet kan hängas eller staplas.
- **BYGGSYSTEM** för individuella kombinationer.

Begär prospekt över våra många modeller till priser från Kr. 25:— till 165:—  
Finns hos Er vanliga leverantör.



AB HARALD WÄLLGREN

Göteborg 2, tel. 17 49 80  
Vällingby, tel. 87 37 55  
Malmö, tel. 612 60

## NYHET!



### UNIVERSALINSTRUMENT MED TRYCKKNAPPOMKOPPLARE

manövreras med "ett ledigt finger"

Data:  
DC: 0—0,25—2,5—10—50—250—1000 V (20.000 Ω/V).  
0—50μA—25mA—250mA.  
AC: 0—10—50—250—500—1000 V.  
Ohm: R×1—R×100—R×1000 (0—10 Mohm).  
Kortslutningskontakt för instrumentet.  
Format: 106×152×50 mm.

PRIS: 105.— KR inkl. testsladdar och 3 st. stavceller.

Mät- och serviceinstrument. Bildrörsprovare. Verktyg och serviceväskor. Testsocklor. Isolerade miniatyrkrokodilklämmor. Ekolod. Radiopejl. Radiotelefoner. Styrkristaller. Trådlös snabbtelefon.

### ING. FIRMA B. S. WOLKE

Fabr.g. 8, Oskarshamn, 0491/118 37

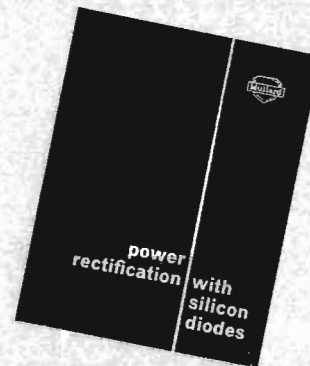


# IDEALISED RECTIFIER CIRCUIT PERFORMANCES

	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	 $E_{max} = E_T(max)$ $E_{rms} = 0.707 E_T(rms)$	 $E_{max} = E_T(max)$ $E_{rms} = E_T(rms)$	 $E_{max} = E_T(max)$ $E_{rms} = E_T(rms)$	 $E_{max} = E_T(max)$ $E_{rms} = 1.2 E_T(rms)$	 $E_{max} = \sqrt{3} E_T(max)$ $E_{rms} = 2.34 E_T(rms)$	 $E_{max} = E_T(max)$ $E_{rms} = 1.35 E_T(rms)$	 $E_{max} = 0.866 E_T(max)$ $E_{rms} = 1.17 E_T(rms)$
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 kiselioder. 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 enfas halvvåg 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



# BSY 38 och BSY 39 epitaxiella planartransistorer för universalbruk



NATURLIG STORLEK  
(TO-18)



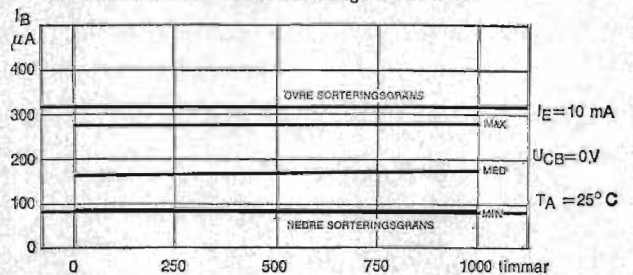
Kiseltransistorerna BSY 38 och BSY 39 är särskilt lämpliga för snabba switchkretsar och strömsnåla förstärkare.

### Philips planartransistorer

2N497	2N699	2N2297	BFY 50
2N498	2N706	2N2368	BFY 51
2N656	2N708	2N2369	BFY 52
2N657	2N929	2N2569	BSY 38
2N696	2N930	2N2570	BSY 39
2N697	2N1420	BC 107	ME 209
2N698	2N1613	BFY 44	ME 214

Tekniska data	BSY 38	BSY 39
$U_{CB} \text{ max}$	20 V	20 V
$U_{CE} \text{ max}(U_{BE} < 0)$	15 V	15 V
$I_C \text{ max}$	200 mA	200 mA
$P_{\text{tot}}$ vid 25°C	300 mW	300 mW
$t_j \text{ max}$	175°C	175°C
$h_{FE}$	30-60	40-120
$U_{CE \text{ sat}}$ (vid $I_C = 10 \text{ mA}$ och $I_B = 1 \text{ mA}$ )	< 0,25 V	< 0,25 V
$f_T \text{ min}$	200 MHz	200 MHz

Kurvan nedan visar strömförstärkningens stabilitet



ELEKTRONRÖR OCH KOMPONENTER, FACK, STOCKHOLM 27, TEL. 08/63 50 00 • GÖTEBORGSÅVD., BOX 441, GÖTEBORG 1, TEL. 031/19 76 00

# RADIO & TELEVISION

Tidskrift för radioteknik • elektronik •  
mätteknik • amatörradio • audioteknik

## Chefredaktör

JOHN SCHRÖDER

## Ekonomi- och marknadschef

GUNNAR LINDBERG

## I redaktionen

KJELL JEPPSSON

THORE RÖSNES

ANNA-LISA NORRSÄTER

## Layout

KURT FINK

## Annonschef

HARRY LITHNER

## Prenumeration och distribution

THURE BYLUND

## Ansvarig utgivare

BENCT SÖDERSTAM

## Förlag och tryck

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1964

Postadress RADIO & TELEVISION  
Box 21060, Stockholm 21

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

Pren.-pris: helår 30:—, halvår  
15: 50 (därav oms 1: 85 resp. —: 95)  
Pren.-pris utanför Skandinavien:  
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 visar  
den stora radarantennen — bredd 15,3  
meter! — som ingår i den nya stora  
övervaknings-radaranläggningen —  
Sveriges största — som nyligen byggts  
upp i närheten av Bromma flygplats.  
Radarantennen är skyddad för vind och  
våder av en kupol av glasfiber. Se arti-  
kel på sid. 44!

## I kommande nummer:

Vad satelliterna rapporterat   
Den nya elektronikstudion i Phi-  
lipshuset  150 W tonfrekvensför-  
stärkare  Så tillverkas apparat-  
lådor



## MÅNADENS KOMMENTAR

**D**etta är sista numret i 1964 års årgång av RADIO & TELEVISION och en sammanfattande kommentar om det som tilldragit sig under 1964 kan kanske vara på sin plats. Detta i synnerhet som 1964 har varit ett ovanligt växlingsrikt och händelsemättat år på radio- och elektronikområdet.

### Färg-TV

har ju varit föremål för en hel del diskussion under det gångna året. Det av *Telefunken* lanserade PAL-systemet, som ju närmare presenterades av systemets konstruktör, *Walter Bruch* i RT:s maj-nummer har blivit föremål för speciell uppmärksamhet.

Man vet ju inte så mycket om spelet bakom kulisserna, men det ryktas att tyskarna just nu är livligt verksamma för att få Östblockets stater intresserade för PAL-systemet. Men också fransmännen lär utveckla stor aktivitet i samma väderstreck med sitt SECAM-system. Bakgrunden till detta torde vara att Östblocks-staternas ställningstagande i färg-TV-systemfrågan kan bli av avgörande betydelse vid de fortsatta EBU-förhandlingarna under 1965 om vilket system som skall läggas till grund för den framtida färgtelevisionen i Europa.

### När det gäller

stereorundradio är läget knappast klarare, däremot är chanserna för att CCIR under 1965 skall fastställa ett europeiskt stereosystem som avsevärt avviker från det amerikanska FCC-systemet mycket små. I och med att bl.a. tyskarna på allvar gått in för detta system för utbyggnad av stereorundradio i Västtyskland så är det nog svårt att tänka sig att något annat system kan bli aktuellt.

De tekniska undersökningar som pågår för att ev. få fram ett stereosystem som möjliggör samtidigt utnyttjande av vänster- och högerkanalen för skilda program kan emellertid — tyvärr får man säga — komma att fördröja det definitiva stadfästandet av ett europeiskt system för stereorundradio ytterligare.

### På hemelektronikfronten

en hel del nytt skulle man kunna säga, bl.a. kan en ny attityd vis å vis hemelektroniken spåras från de stora företagens sida. *Philips* utspel i höst på hemelektronikmarknaden med dels en hem-videobandspelare, dels en elektronikorgel<sup>1</sup> visar att man tvingats att vidga hemelektroniksektorns gränser att omfatta mera än enbart radio- och televisionsmottagare.

### Den stora

händelsen under 1964 på elektronikområdet var emellertid mikroelektronikens genombrott som inleddes på hösten med ett allmänt prisfall på integrerade kretsar. Även om effekten av dessa prissänkningar först på lite längre sikt kan komma att göra sig gällande i fråga om färdig apparatur är det väl känt att redan nu radio- och elektronikkonstruktörerna är i full gång med att tänka in mikroelektroniska enheter i sina nykonstruktioner.

### Botten

i solfläckscykeln nåddes under 1964. Under 1965 kommer solfläckstalet att åter stiga och en starkare jonisering av de atmosfärskikt som reflekterar radiovågorna kan emotses. Därmed kan man räkna med att de högsta kortvågsbanden åter kommer att bli användbara för långdistanskommunikation.

Något som säkerligen kommer att sätta spår inom både amatörradion och DX-hobbyn.

(Sch)

<sup>1</sup> Närmare beskrivning kommer i RADIO & TELEVISION nr 2/65.

# Ny övervakningsradar vid

*Telestyrelsen* har för *Luftfartsstyrelsens* räkning uppfört en stor radaranläggning på Bällsta-höjden i närheten av Bromma flygplats. Den nya radaranläggningen, som är den största i Sverige avsedd för civilt bruk, har, med undantag för antennen, tillverkats av det italienska företaget *Se-lenia* (svensk representant: *Magnetic AB*) på licens av det amerikanska företaget *Raytheon*. Antennen, som är en helt ny konstruktion, har tillverkats av *Raytheon*. Anläggningen beräknas tas i drift i januari 1965.

Radarn, som är inmonterad i ett 32 m högt torn med glasfiber-radom, arhetar på 23 cm våglängd och med 1,8 MW pulseffekt. Pulsfrekvensen är 500 Hz, varför den genomsnittliga effekten håller sig på 1,8 kW. Tack vare att man arbetar på L-bandet (våglängd ca 23 cm) påverkas radarn endast obetydligt av nederbörd och atmosfärisk absorption. Anläggningen är utrustad med s.k. MTI (Moving Target Indicator), vilket innebär att det sker en un-

dertryckning av alla ekon som kommer från rörliga föremål<sup>1</sup>.

Den nya radaranläggningen, som kommer att få en räckvidd på 22 mil, kan »upptäcka» små flygplan på upp till 12 000 m höjd.

Antennen i anläggningen, som är 15,3 m bred och 7,65 m hög, är så konstruerad att den ger förstärkt rymdstrålning och försvagad markstrålning. Den roterar med en hastighet av 9 r/m, lobbrednen är 1,2°.

Radomen av glasfiber i vilken antennen är inrymd har 16,8 m diameter och 12 m höjd, vikten är 10 ton.

Signalerna från radarstationen förs dels via koaxialkabel till Bromma, dels via mikrovågslänk till Arlanda. Stationen är obemannad och kan fjärrmanövreras från Bromma.

Hela radarstationen har kostat ca 4 milj. kr, därav utgör 2,8 milj. kr kostnaderna för den elektroniska utrustningen.

<sup>1</sup> Se ASDAL, C-G: *Elektronik och radioteknik i flygsäkerhetens tjänst*. ELEKTRONIK 1964, nr 5, s. 73.

Den nya radaranläggningen vid Bromma flygplats kommer att ersätta en numera föråldrad övervakningsradar vid Bromma flygplats och en äldre militär övervakningsradar i Hägernäs. Radarstationen i Bromma kommer att utnyttjas i kombination med en annan översiktsradar (våglängd 10 cm) som installerades i slutet av 50-talet vid Arlanda flygplats. Denna senare station, som fortfarande är en modern anläggning trots att den tekniska utvecklingen på radarområdet gått mycket snabbt, är emellertid känslig för nederbördsstörningar. Man har funnit att radaranläggningen vid Arlanda kan hållas igång effektivt endast ca 60—70 % av tiden, vilket periodvis lett till trafikstockningar och förseningar. Det är därför man har ansett det nödvändigt med två kompletta radarstationer för flygövervakning i Stockholmsområdet.

Översiktsradarstationerna vid Bromma och Arlanda kommer att täcka flygtrafiken inom hela Stockholmsområdet, sålunda även trafiken på de militära flygplatserna

Fig 1



Fig 1

Den nya stora radaranläggningen på Bällstahöjden i närheten av Bromma flygplats inryms i ett 32 m högt torn med glasfiberradom.

Fig 2

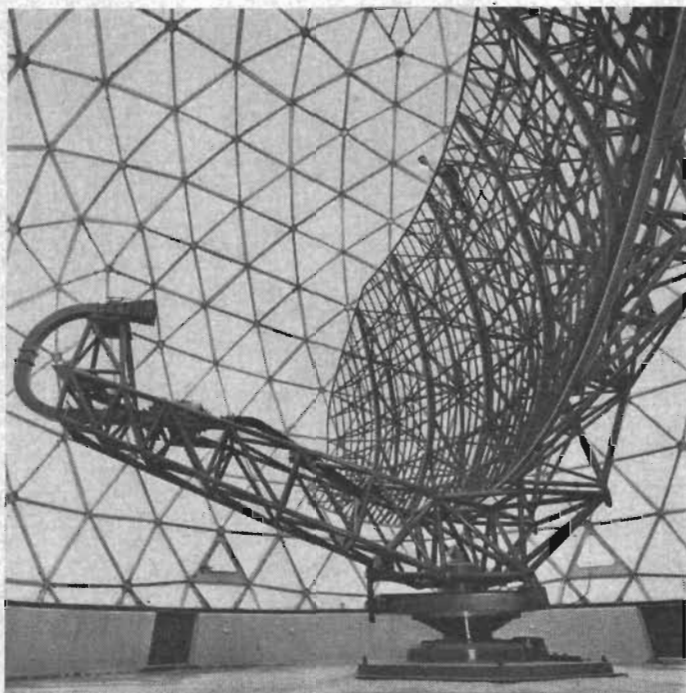


Fig 2

Antennen vid den nya radaranläggningen är 15,3 m bred och 7,65 m hög. Den roterar med 9 r/m. T.v. i bilden syns matningshornet och t.h. antenreflektorn.

# Bromma flygplats



i Barkarby, Tullinge och Uppsala, där i genomsnitt över 400 flygplansrörelser/dygn utförs. Antalet civila flygplansrörelser (starter och landningar) på Arlanda och Bromma flygplats uppgår f.n. under topptrafik till ca 600. 1970 beräknas motsvarande antal vara uppe i 850. ●

**Fig 3**

Radarbilden från den nya radarstationen vid Bromma skall bl.a. distribueras till den stora trafikledningscentral som kommer att tas i bruk vid Arlanda flygplats i början av 1965. I denna kontrollcentral kommer bl.a. att finnas tio PPI-enheter, fyra för den civila trafikledningen och sex för den militära. 20 arbetsplatser kommer att finnas, därav 9 för militär personal.

# Väderradar för privatflygplan

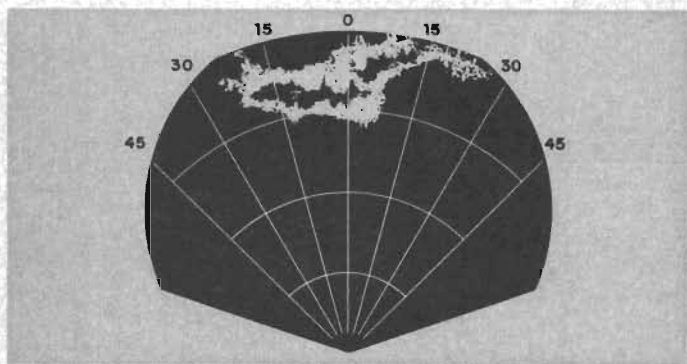


**Fig 1**

Radarutrustning för privatflygplan. Fr.v. indikatornhet, sändare-motagare och antenn. (Tillverkare: Bendix Corp., USA.)

Det amerikanska företaget *Bendix Corp.* (svensk representant: *Hesselman Bil-Aero AB*) har utvecklat en liten väderradar, som är avsedd att i första hand användas i tvåmotoriga privatflygplan.

Radarutrustningen, som har typbeteckningen RDR-100, består av tre enheter: en parabolantenn, 30 cm i diam., en sändare-motagare och en indikatornhet. Anläggningen arbetar på frekvensen 15,5 GHz (K-bandet), som signalkälla används en 10 kW magnetron. Att man valt att arbeta på K-bandet beror enligt konstruktörerna dels på att det där inte krävs så stora antenner, dels på att man på detta band också erhåller indikering från mycket



**Fig 2**

Indikering av ett oväder på väderradarns PPI-skärm. De mörka fälten inne i centrum av ovädet betyder att det där förekommer mycket starkt regn omkring vilket svår turbulens råder.

svaga oväder, som bör undvikas om man flyger ett relativt litet flygplan.

Indikatornheten är utrustad med en 5" PPI-skärm, som ger 90° »synfält» framför flygplanet, se fig. 2. Utrustningen har två räckviddsområden: 20 och 80 miles (32 resp. 128 km).

Att den nya radarutrustningen främst är avsedd för tvåmotoriga plan, beror i första hand på att antennen skall monteras i flygplanets nos; i enmotoriga flygplan upptas ju utrymmet i nospartiet av motor och propeller. Priset på radarutrustningen kommer att bli ca 50 000 kr. ●

KARL TETZNER

# Transistorer i hem-TV-

Portabla TV-mottagare med mindre bildrör, t.ex. 47 cm bildrör, är transistorer numera mycket vanliga; transistoriserade TV-mottagare av detta slag tillverkas ju sedan flera år tillbaka av åtskilliga japanska företag.<sup>1</sup> En portabel TV-mottagare med transistorer från *Luxor*<sup>2</sup> finns f.ö. på västtyska marknaden.

I hem-TV-mottagarna är transistorerna dock fortfarande något av ett ekonomiskt problem. De betingar ännu högre pris än rören, det högre priset måste därför uppvägas av tekniska eller andra fördelar som kan uppnås genom en transistorisering. Det gäller att finna en riktig kompromiss, och det är inte lätt!

Åsikterna om transistorernas vara eller

<sup>1</sup> Se *Radio- och elektroniskt från Japan*. RADIO & TELEVISION 1964, nr 9, s. 44.

<sup>2</sup> Se LÖNNQVIST, B: *Svensktillverkad transistor-TV-mottagare*. RADIO och TELEVISION 1963, nr 7-8, s. 54.

icke vara i TV-mottagare går starkt isär bland de västtyska TV-konstruktörerna och man stöter på många olika meningstaktningar om lämpligheten av och ev. fördelar med att använda transistorer i hem-TV-mottagare.

## Transistorer i kanalväljare

Obestridligt tycks dock vara att transistorbestyckning är fördelaktig i UHF-kanalväljare, här användes genomgående mesatransistorer som ger så mycket högre förstärkning och förbättrat signalbrusförhållande i förhållande till rörbestyckning att merpriset blir välmotiverat.

När det gäller att bestycka VHF-kanalväljare med transistorer börjar åsikterna bli olika. Exempelvis anser *Nordmende*, som i stor utsträckning gått in för transistorer, att det föreligger en mycket liten prisskillnad mellan VHF-kanalväljare med transistorer och sådana med rör. Dock för-

sämras AKR<sup>1</sup>-möjligheterna när man använder transistorer, även om man vid användning av transistorn AF109 kan reglera försteget med upp till ca 20 dB. De nya *Nordmende*-TV-mottagarna är därför på VHF-bandet överstyrningssäkra upp till 200 mV ingångsspänning.

Intressant är dock att man nu har möjligheter att bygga transistoriserade VHF-kanalväljare som är så små, se fig. 1, att konstruktören får friare händer beträffande deras placering. Vidare tillkommer fördelen med den ringare störstrålningen från de transistoriserade kanalväljarna, dessutom också högre driftsäkerhet. Det finns därför mycket som talar för en transistorisering även av VHF-kanalväljarna.

## Transistorer i MF-stegen

Bild-MF-förstärkare har under senare år transistoriserats av flera västtyska företag.

<sup>1</sup> AKR = automatisk känslighetsreglering.

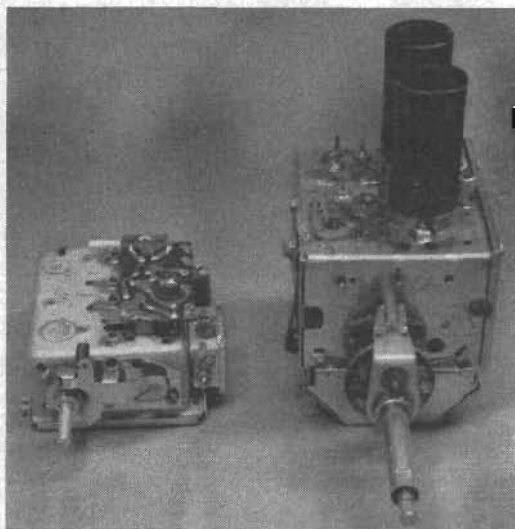


Fig 1  
T.v. en ny med transistorerna AF 109 och 2x AF 106 bestyckad VHF-kanalväljare från *Nordmende*. T.h. en äldre rörbestyckad variant. Som synes erhålles en väsentlig platsbesparing med den nya kanalväljaren.

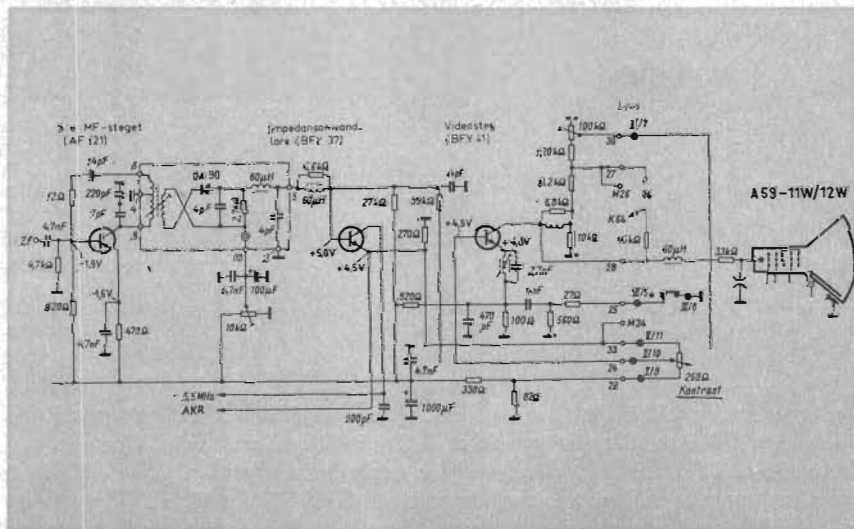


Fig 2  
Schema för sista bild-MF-steget, videodetektorn och videoförstärkaren i TV-mottagare från *Nordmende*.

# mottagare

Västtyska radioindustrin har börjat att i allt större utsträckning bestycka även hem-TV-mottagare med transistorer i stället för med rör.

## Västtyska TV-mottagare billigare än någonsin

Konkurrensen på TV-området är f.n. så intensiv i Västtyskland — den är inte heller på något sätt bunden genom pris- eller rabattkarteller — att TV-mottagare numera är billigare än vad de varit någonsin tidigare. Detta trots att levnads-kostnaderna stigit, och trots att praktiskt taget alla andra varor har blivit dyrare.

Att TV-fabrikanterna i Västtyskland inte har det lätt framgår kanske bäst av att lönerna f.n. stiger med 5–8 % per år, parallellt därmed sker en förkortning av arbetstiden, samtidigt som den obligatoriska utbetalningen av semesterlöner belastar företagets lönekonto.

Det har efterhand kommit fram nya former för försäljning av TV-mottagare, exempelvis »cash and carry» och köplånsförsäljning. Detta innebär en svår kon-

kurrens för den seriösa fackhandeln och medför en stark press på priserna. Ett rekord i prishänseende torde en bordsmottagare med 59 cm bildrör med UHF-del slå: den säljes för 498 DM! Det är en Orion-apparat som kommer från Ungern.

Den tyska industrin försöker nu att genom en allt enklare uppbyggnad av TV-mottagarna komma ner i pris. Samtidigt genomföres en rationalisering av tillverkningsprocessen, detta underlättas av de allt större tillverkningsserierna. 1963 tillverkades 1,9 miljoner TV-mottagare i Västtyskland. 1964 torde motsvarande siffra bli 2,1 miljoner. Lagerbeståndet av TV-mottagare än f.n. ringa, när TV-försäljningen inom landet och TV-exporten åter visar stigande siffror.

K T

under det att andra — däribland Grundig — ännu utnyttjar reglerpentod på ingången av MF-förstärkaren för att ge MF-delen maximala regleregenskaper. Emellertid har det påvisats av skickliga konstruktörer att man kan få hög förstärkning, låg distorsion och låg MF-kurvedeformering vid reglering och även i andra avseenden mycket goda egenskaper om man använder transistorer som aktiva element i MF-delen. Det är dock ännu omstritt om man kan nöja sig med tre förstärkarsteg i MF-delen eller om man behöver fyra. Man kan inte avgöra denna fråga om man i detta sammanhang inte tar med videoförstärkarstegen i resonemanget. Man finner då, att om man lägger till den förstärkning man får t.ex. i en tvåstegs videoförstärkare, räcker det med tre steg i bild-MF-delen. Nordmende håller på att tre MF-steg + två videosteg är bäst.

### Transistorer i videostegen

Nordmende har även bestyckat videoslutsteget med transistorer. Fig. 2 visar kopplingen, där även det tredje MF-steget (AF121) och video-likriktaren (OA90) visas. I kopplingen ingår ett impedansomvandlarsteg (BFY37) och det egentliga videoförstärkarsteg (BFY41). Den sistnämnda transistorn är en kisel-planartransistor. Fördelen med en koppling enligt detta schema är följande:

- 1) Totala videoförstärkningen är ca 2 ggr så hög som den som erhålles med ett videorör.
- 2) I kollektorkretsen hos impedansomvandlaren är infogat en serieresonans-krets för 5,5 MHz. Den stör inte funktionen hos detta steg och man slipper kopplingskondensatorn i bildrörets katodkrets, vilket ger bättre bildkvalitet. Den videospänning som står till förfogande är ca 90 V.
- 3) Kontrastpotentiometern ligger efter det lågohmiga emittermotståndet och distorsionen blir därmed i hög grad

► 74

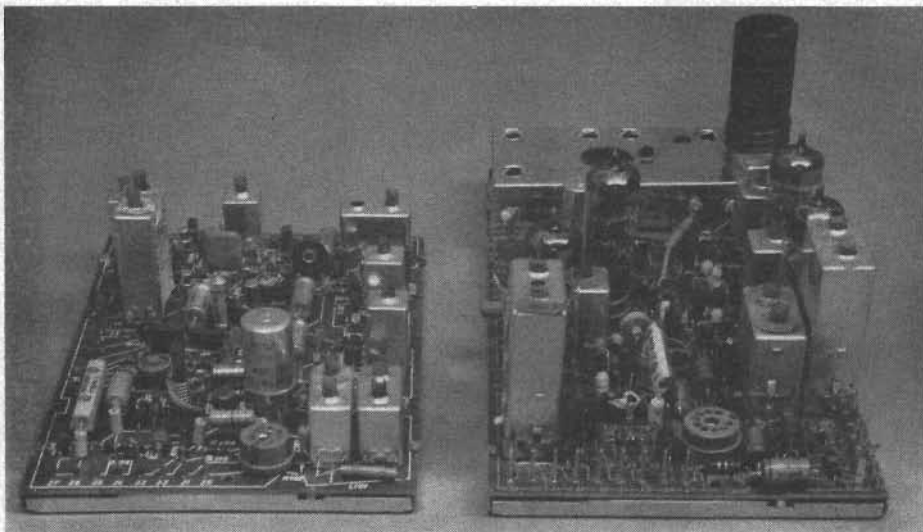


Fig 3

T.v. det nya kretskortet med transistorer för bild-MF-del + videosteg i Nordmende-mottagarna. T.h. motsvarande kretskort med rör som användes i förra säsongens TV-mottagare från Nordmende.

# För och emot

*Transistorer i TV-mottagare erbjuder två påtagliga fördelar: större driftsäkerhet och längre livslängd hos apparaten. Men transistorisering fördyrar och transistorer är tekniskt sett inte bättre än elektronrör i alla stegen i en TV-mottagare.*

**V**arför skall man egentligen transistorisera TV-mottagare?

Svaret på frågan är lätt att ge: TV-för-

säljarna säger till teknikerna: — Transistorn är »modern» och transistorisering ett bra försäljningsargument, ju fler transistorer i en TV-apparat desto lättare är det att sälja den. Sätt igång och transistorisera! —

Så enkel är dock inte problemställningen! En transistorisering av TV-mottagare måste ske med beaktande av många synpunkter, tekniska och ekonomiska. Dagens TV-apparater med rörbestyckning är till den grad fullkomnade, enkla och prisbilliga, att en övergång till transistorer måste ske med stor försiktighet. Jämvikten mellan apparatens prestationsförmåga och pris får inte gärna rubbas och de fördelar

som vi söker nå med transistorer får icke köpas till priset av tekniska eller ekonomiska försämringar.

Viktigaste punkten som måste övervägas vid en övergång till transistorer i TV-mottagare är bl.a. följande:

- 1) Apparatens tekniska funktion får inte försämrats. Till detta är att säga att det i TV-mottagare hittills endast är få enheter i vilka transistorn medfört en förbättring jämfört med elektronröret.
- 2) En fördel med transistorn är det obetydliga effektbehovet, som gör att totala värmeutvecklingen kan begrän-

Fig 1

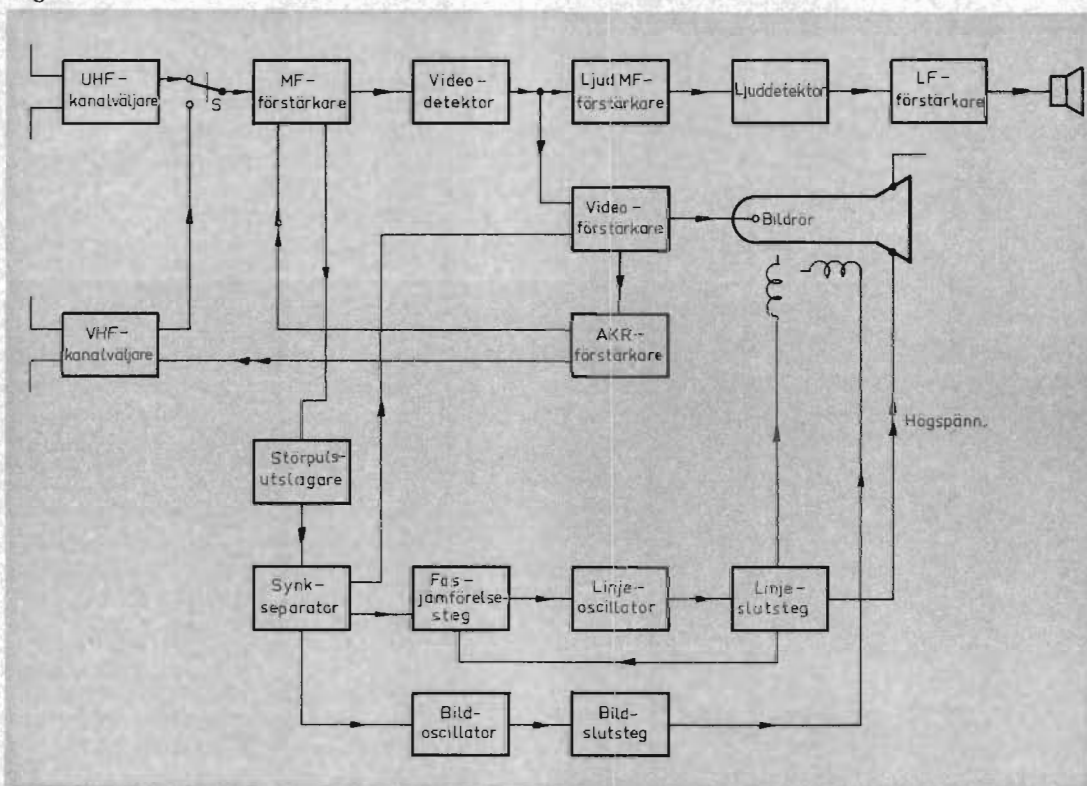


Fig 1  
Blockschema för TV-mottagare.

Fig 2  
Förenklat schema för VHF-kanalväljare med rör.

Fig 3  
Förenklat schema för VHF-kanalväljare med transistorer.

Fig 4  
Förenklat schema för UHF-kanalväljare med rör.

Fig 5  
Förenklat schema för UHF-kanalväljare med transistorer.



# transistorisering av TV-mottagare

sas avsevärt. Man får lägre temperatur i apparaten och livstiden hos nästan alla komponenter ökar då. En del kylnings- och luftningsproblem bortfaller och inbyggnaden i höljen blir friare. Tyvärr är det just de mest värmealstrande effektstegen i TV-apparater som erbjuder de största svårigheterna vid transistorisering.

3) Transistorn möjliggör miniatyrisering och skapar förutsättningar för bygge av miniatyr-TV-apparater. I de nätdrivna hemapparaterna är emellertid bildrörets dimensioner så stora att motivet för miniatyrisering av övriga enheter bortfaller.

4) Transistorer har bättre åldringsegenskaper och längre livslängd än rör; detta är huvudskälet till att man överhuvudtaget befattar sig med transistorisering av nätanslutna apparater.

5) Transistorerna kan f.n. inte särskilt effektivt konkurrera med rören i TV-apparater p.g.a. merkostnaden för transistorer. Det fordras dessutom fler transistorer än rör i TV-mottagare. Observera dock att detta gäller dagens teknik och dagens prisläge, förhållandena kan ändras inom en nära framtid.

Det är sålunda huvudsakligen den längre livslängden och den lägre effektförbruk-

ningen som f.n. talar för transistorer i hem-TV-apparater. Dessa båda fördelar motiverar en fortsatt transistorisering av TV-apparater. Men hur långt transistoriseringen f.n. är ändamålsenlig kan endast avgöras genom en analys av TV-apparaten steg för steg ur transistoriseringssynpunkt.

## Transistorer i UHF-kanalväljare bättre

Fig. 2—5 visar förenklade scheman för kanalväljare för VHF och UHF dels med rör, dels med transistorer.

Transistorisering i VHF-kanalväljare är möjlig med bestyckningen 3×AF106. Någon väsentlig teknisk fördel är dock inte

Fig 2

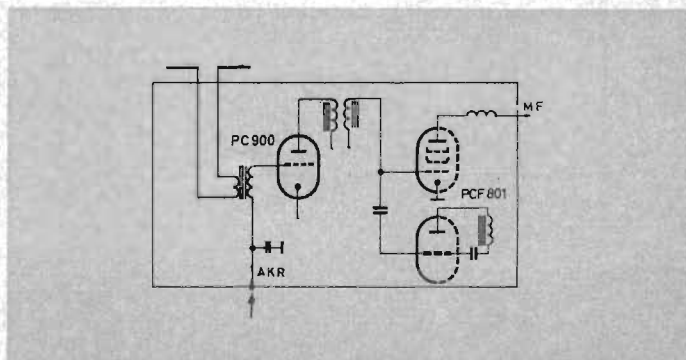


Fig 3

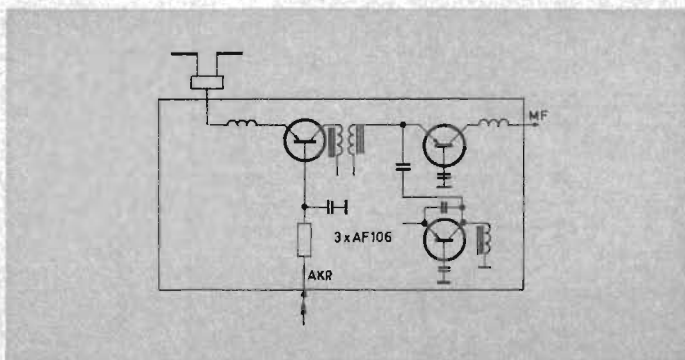


Fig 4

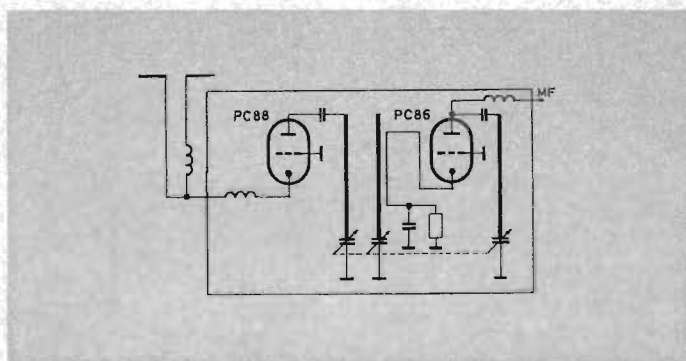
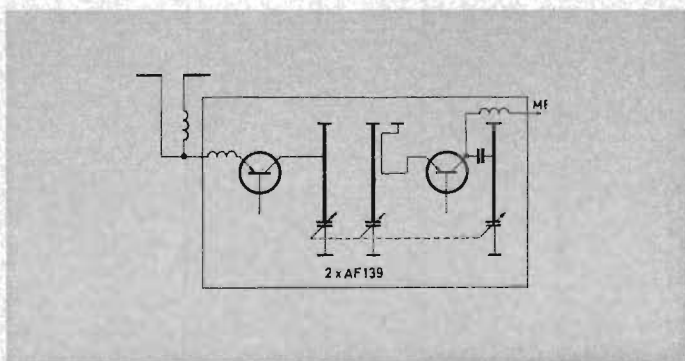


Fig 5



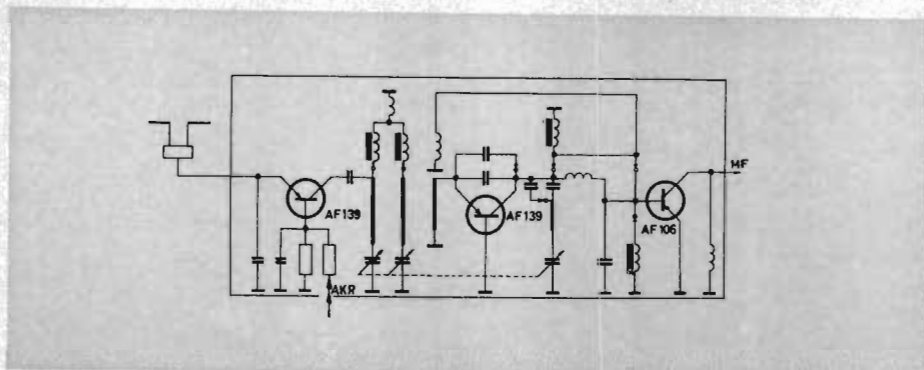


Fig 6  
Allkanalväljare för både VHF och UHF med transistorer.

att vinna, tvärtom, reglerförmågan och korsmoduleringsegenskaperna är märkbart sämre.

I UHF-kanalväljare med transistorerna  $2 \times AF139$  ernås dock en betydande fördel genom minskat brus. Denna vinst är så stor, att den ökade kostnaden blir berättigad. Den ursprungligen befarade korsmoduleringsrisken som uppstår redan vid 30–40 mV ingångsspänning har visat sig betyda litet i praktisk drift.

Den heltransistoriserade allkanalväljaren med tre transistorer i fig. 6 utgör en kompakt enhet och ekonomisk lösning. Sämre regleringsegenskaper och nödvändigheten att öka regleringspänningen är dock nackdelar i förhållande till motsvarande konstruktion med rör.

### Bild-MF-förstärkaren: dyrare med transistorer

Fig. 7–10 visar de olika schemamöjligheterna att transistorisera bild-MF-förstärkaren. I fig. 7 visas den konventionella rörvarianten med tre rör (EF183 och  $2 \times EF80$ ). Förstärkning, selektivitet och regleringsegenskaper är i denna förstärkare praktiskt taget idealiska. Denna utförandeform för bild-MF-delen har stått sig i många år. För att nå lika goda egenskaper i en transistoriserad bild-MF-förstärkare fordras ett reglerör EF183 och tre transistorer AF121, se fig. 8.

Nästa lösning, se fig. 9, innehåller ett reglerör och två transistorer ( $2 \times AF121$ ). Väsentligt mindre förstärkning och lägre

selektivitet erhålles i denna koppling om man vill hålla linjär fasgång.

En ytterligare möjlighet är en heltransistoriserad mellanfrekvensförstärkare med tre transistorer ( $3 \times AF121$ ), se fig. 10. Högvärdiga och därmed dyrare transistorer erfordras här. Trots detta uppnås inte samma selektivitet som med rör, den automatiska känslighetsregleringen är besvärligare att uppnå och en strängt taget önskvärd regleringspänningförstärkare betyder tilläggs-kostnader.

För att uppnå rörförstärkarens alla egenskaper fordras en fyra kretsars transistorförstärkare.

### Ljud-MF-delen: inga fördelar med transistorer

Ljud-MF-delar med och utan transistorer visas i fig. 11–12. Den vanliga rörbestyckningen  $2 \times EF80$  kan ersättas med transistorerna  $2 \times AFL26$  utan att detta medför försämrade egenskaper (fig. 12). Denna lösning har inga konsekvenser i prishänseende.

### LF- och videodelen: diskutabelt med transistorer

I lågfrekvensförstärkaren kan röret PCL86 ersättas av fyra transistorer + en utgångstransformator, se fig. 13 och 14. Då transistorerna ev. fordrar en extra lågspänningsnättdel är denna transistorisering högst diskutabel i dagens läge, se fig. 14.

I videoförstärkare, se fig. 15, uppfyller ett ensamt pentodrör alla krav på förstärkning, bandbredd och regleringsmöjlighet

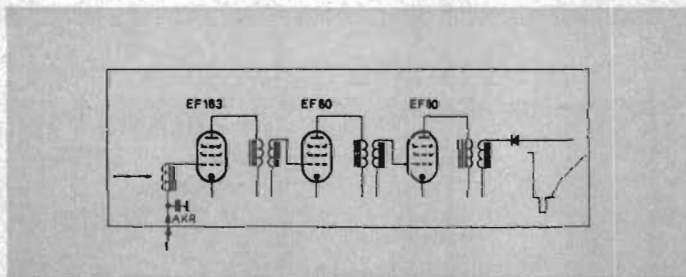


Fig 7  
Det konventionella »rörschemat» för MF-förstärkare i TV-mottagare.

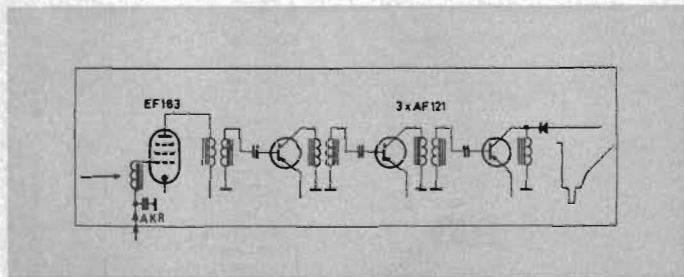


Fig 8  
Denna MF-förstärkare med ett reglerör EF183 och tre transistorer har samma data som MF-förstärkaren med rör i fig. 7.

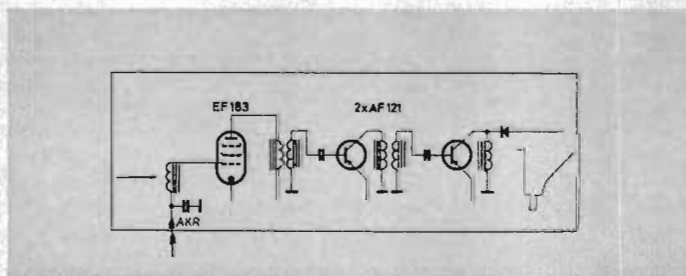


Fig 9  
Annan variant för MF-förstärkare med röret EF183 och två transistorer. Lägre förstärkning och lägre selektivitet än i kopplingen i fig. 7 erhålles.

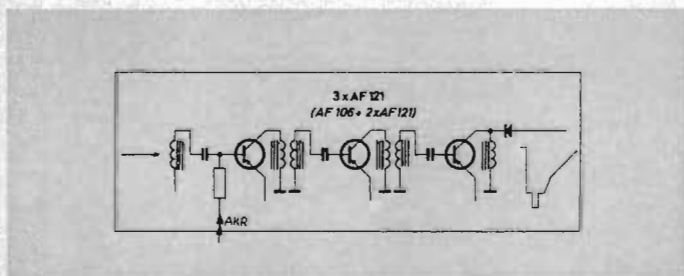


Fig 10  
MF-förstärkare med tre specialtransistorer; ej fullt likvärdig med kopplingen i fig. 7.

inbegripet svartnivåhållningen. Transistorisering av videoförstärkaren är tekniskt sett tacksamt men innebär dock för dagen så många extra komplikationer och fördyringar, att man kan ha delade meningar om dess ändamålsenlighet om man vill nå fram till en i prishänseende konkurrenskraftig TV-apparat.

Två transistorer ger någorlunda samma förstärkningsegenskaper som slutpentoden. Drivstegstransistorn kan vara av en billig typ, t.ex. AF126, som sluttransistor måste emellertid en spänningstålig kiseltransistor, t.ex. den ännu relativt dyra transistor BF109 användas.

### Kontrastregleringen: besvärligt med transistorer

Kontrastregleringen blir inte så enkel som i en rörapparat. Om vi bortser från reglering uteslutande via en separat regleringsförstärkare har vi t.ex. följande tre möjligheter:

Genom varierbar motkoppling av sluttransistorn, se fig. 16, svartnivåhållningen erhålles då dock ej utan extra kopplingsåtgärder, likaså skulle frekvensgången försämrats.

Nästa lösning, se fig. 17, utgörs av en bryggkoppling mellan de båda transistorerna; i en sådan koppling är svartnivåhållning möjlig, men risken att frekvensgången inte blir optimal föreligger även här.

Den bästa lösningen är en bryggkoppling på utgången, se fig. 18, om man ser till att inte ledningarna för kontrastregleringen blir för långa. Men att sätta in en regleringspotentiometer mitt i kopplingen med »fjärrdrivning» från frontpanelen är en besvärlig historia för konstruktören.

I apparaten kan AKR-förstärkaren, se fig. 19, bestå av ett triod- eller ett pentodsystem som oftast ingår i videopentodens rörkolv. Vid transistorisering, se fig. 20, fordras två transistorer och en diod p.g.a. att transistorkanalväljaren fordrar annat regleringspänningsförlopp än i MF-delen. I kanalväljaren fordras nämligen, för undvikande av korsmodulering, uppåtgöring medan MF-stegen måste nedregleras.

### Störpulsutslagning: lättare med transistorer

Störpulsutslagaren, se fig. 21 och 22, är ett steg, som är särskilt lämpat för transistorer. Utan kostnadsmissig nackdel blir här en transistor, p.g.a. det mindre utstyringsområdet, tekniskt sett bättre än ett rör (fig. 22).

I fig. 23 visas en synkseparator med ett PCH- eller ECH-rör. Två transistorer och en diod kan göra samma tjänst (fig. 24), varvid dock stora krav måste ställas på spänningståligheten hos den transistor som kopplas till det efterföljande fasjämförelsesteget. En specialtransistor fordras, som i.n. betingar högt pris; dessutom tillkommer en nackdel, nämligen att en störspänningsreduktion inte är möjlig såsom fallet är i motsvarande rörkoppling.

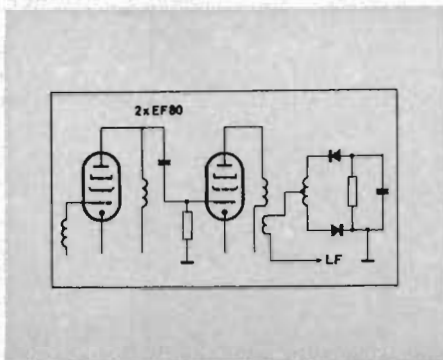


Fig 11  
Förenklat schema för ljud-MF-del med rör.

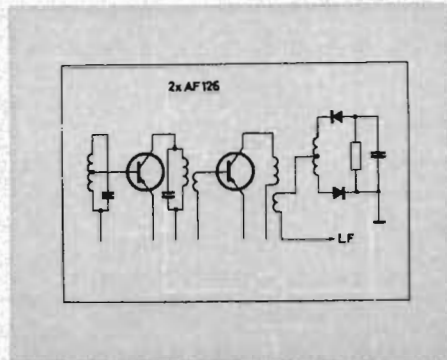


Fig 12  
Förenklat schema för ljud-MF-del med transistorer; likvärdig med schemat i fig. 11.

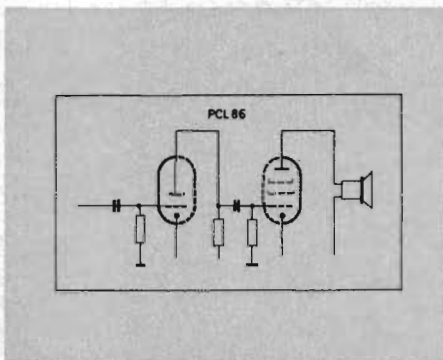


Fig 13  
Förenklat schema för lågfrekvensförstärkare med röret PCL86.

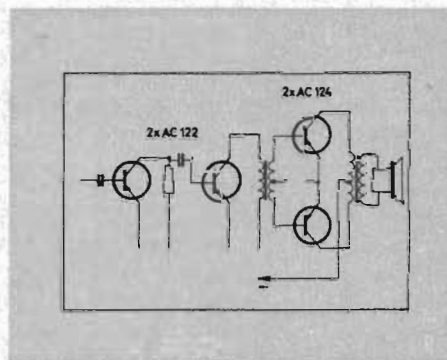


Fig 14  
Vid transistorisering av kopplingen i fig. 13 erfordras fyra transistorer, dessutom extra lågspänningsnät.

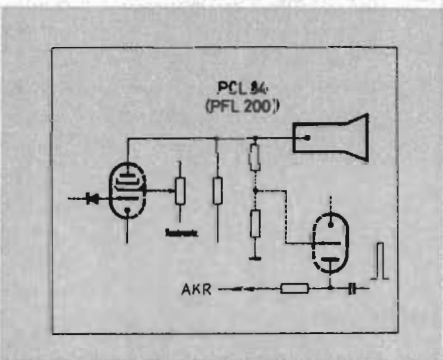


Fig 15  
Förenklat schema för videoförstärkare med pentoden PCL84 eller PFL200.

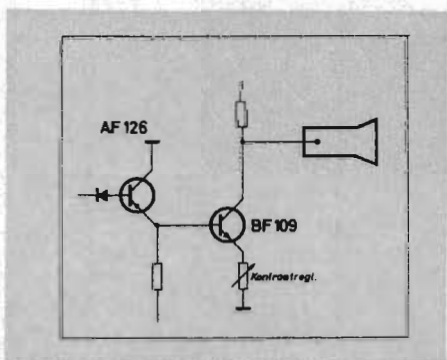


Fig 16  
Förenklat schema för videoförstärkare med två transistorer och kontrastreglering genom varierbar motkoppling av slutstegstransistorn.

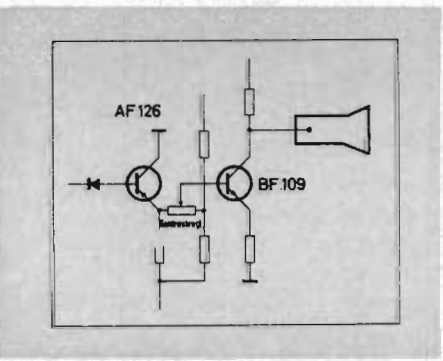


Fig 17  
Schema för videoförstärkare med transistorer i vilken kontrastreglering sker i en bryggkoppling mellan de båda transistorerna.

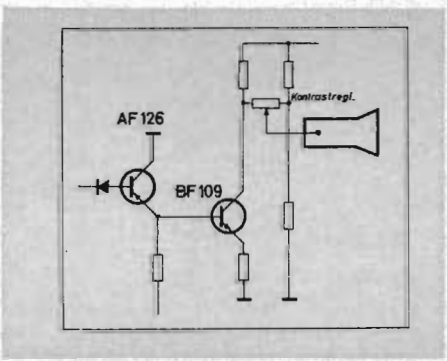


Fig 18  
Principschema för videoförstärkare med transistorer med kontrastreglering anordnad i en bryggkoppling på slutstegstransistorns utgång.

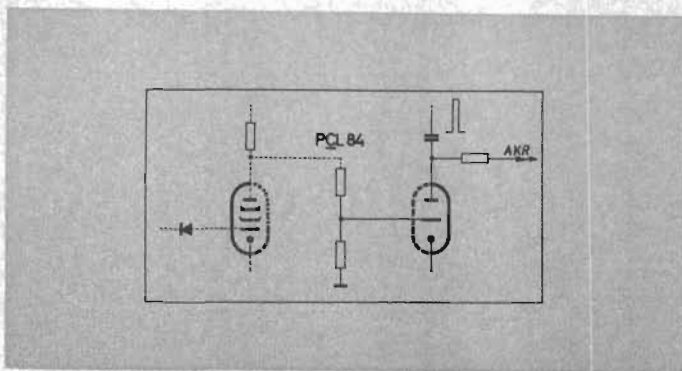


Fig 19

Schema för AKR-förstärkare i rörbestyckad TV-mottagare. I allmänhet utnyttjas ett triod- eller ett pentodsystem som ingår i videopen-todens hölje.

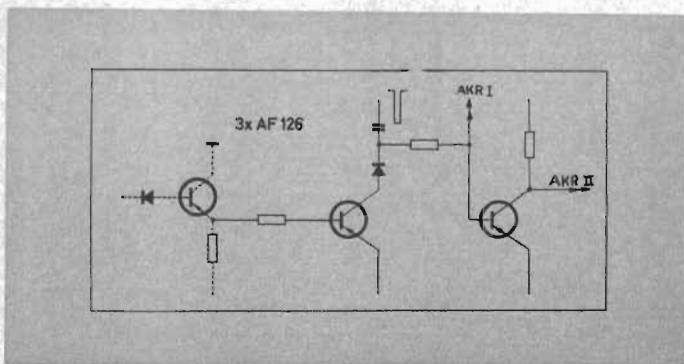


Fig 20

Schema för AKR-förstärkare med transistorer.

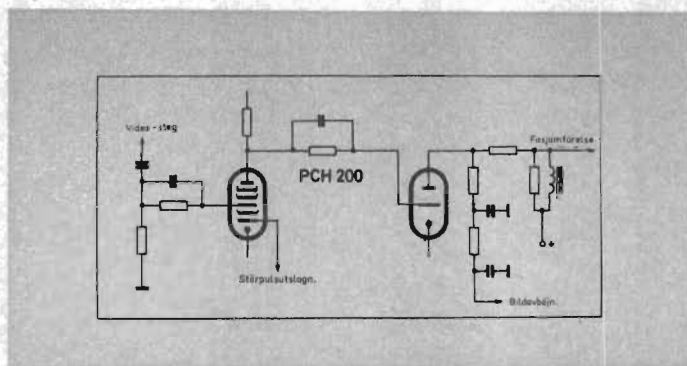


Fig 23

Schema för synkseparator med röret PCH200, efterföljd av en triod.

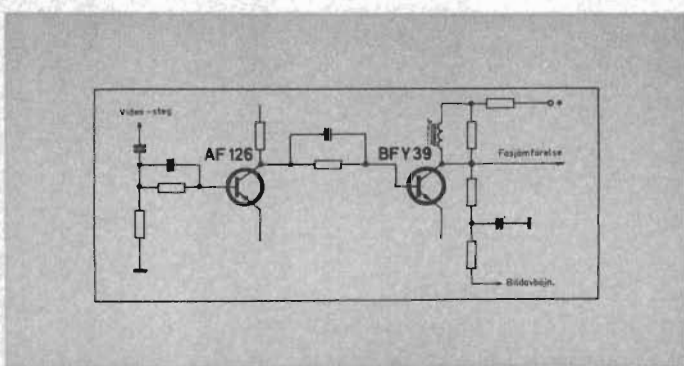


Fig 24

Schema för synkseparator med transistorer.

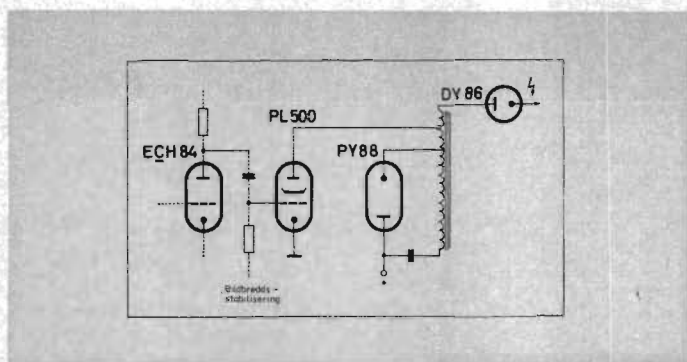


Fig 27

Schema för linjeslutsteg med röret PL500.

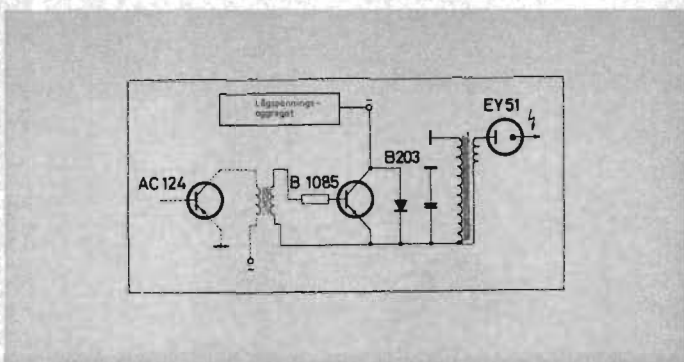


Fig 28

Schema för linjeslutsteg med specialtransistorn B1085. Denna transistor fordrar eventuellt separat lågspänningsnät.

### Avböjningsdelen

I fig. 25 och 26 visas schema för linjeavböjningsoscillatorer med rör resp. transistorer. Vid utbyte av ECH- eller PCH-rör mot transistorer, se fig. 26, måste tre transistorer och eventuellt ett rörsystem användas för att uppnå samma funktion!

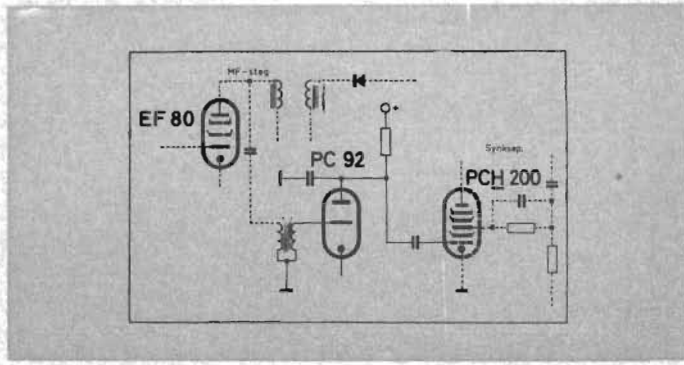
I fig. 27 och 28 visas linjeslutsteget i olika versioner. För närvarande kan röret PL500 i rörkopplingen endast ersättas med en dyr

specialtransistor, därtill blir en separat kraftig lågspänningsnät del erforderlig för strömmatningen, se fig. 28.

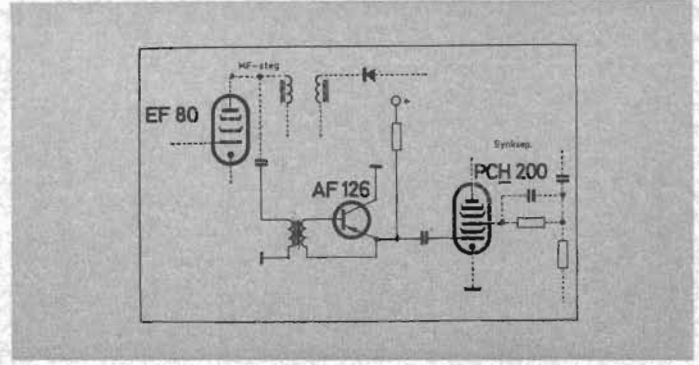
Visseligen föreligger intressanta förslag till transistorisering av hela linjeavböjningsdelen, varvid antalet halvledarkomponenter kan nedbringas högst avsevärt, men linjeslutstegets specialtransistor kommer man inte ifrån och den finns ännu inte till överkomligt pris.

Lika ofördelaktigt är läget när det gäller bildavböjningsdelen, se fig. 29. Den enkla rörbestyckningen PCL85 måste vid transistorisering ersättas med tre transistorer, tre dioder och en drivtransformator. Se fig. 30. Det är därför f.n. ingen mening med att gå ifrån rören.

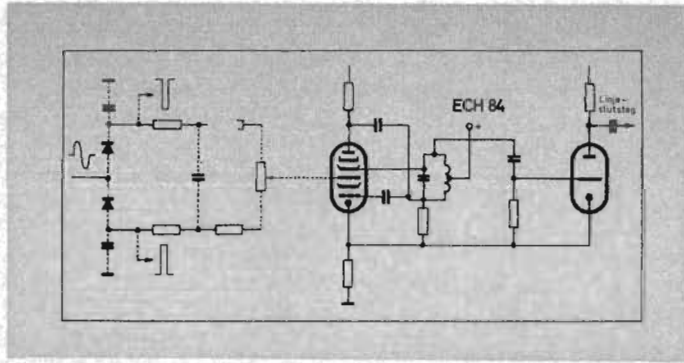
Sammanfattningsvis kan sägas att om vi undviker att ta till transistorer »för tran-



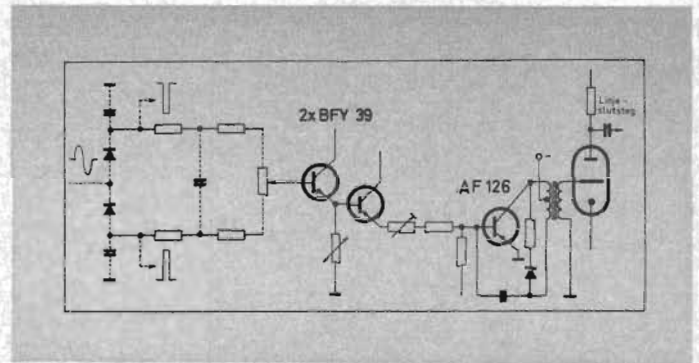
**Fig 21**  
Principschema för störpulsutslagare med trioden PC92 mellan sista MF-steget och synkseparatorn.



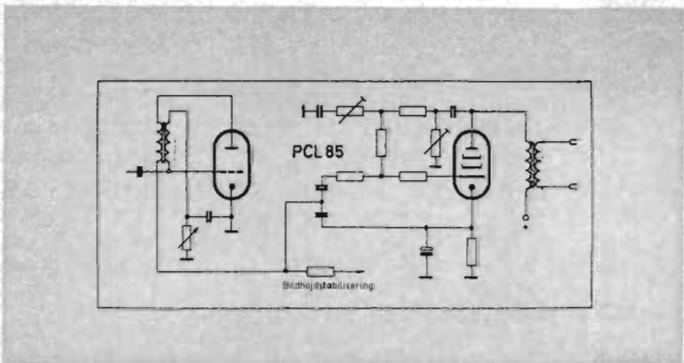
**Fig 22**  
Schema för störpulsutslagare med transistor; erbjuder fördelar p.g.a. transistorens mindre utstyringsområde.



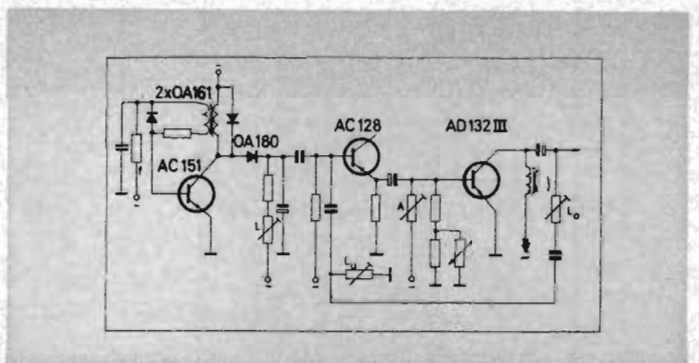
**Fig 25**  
Schema för linjeavböjningsoscillator med röret ECH84, efterföljd av en triod.



**Fig 26**  
Schema för linjeavböjningsoscillator med tre transistorer som ersätter röret ECH84 i schemat i fig. 25.



**Fig 29**  
Schema för bildavböjningsdelen i TV-mottagare med röret PCL85.



**Fig 30**  
Schema för bildavböjningsdel med tre transistorer samt tre dioder.

sistorernas egen skull» och därmed gör uppoffringar i tekniska eller prismässiga hänseenden återstår en ganska ringa andel transistoriseringsmöjligheter i nätdrivna apparater. Det blir väl så de närmaste åren att varje tillverkare kommer att dra gränsen för graden av sin transistorisering på olika sätt. En del kommer att driva kompromissen längre än andra och kommer säkert att livligt reklamera med sina fler

transistorer. Andra kommer att hålla fast vid de beprövade rören och endast insätta transistorer där dessa avgjort är till fördel.

Nu skall det ännu en gång understrykas att transistortekniken är stadd i snabb utveckling. En längre driven transistorisering kan snart vara fullt försvarlig både tekniskt och ekonomiskt. Transistorn kommer säkerligen att utgå som segrare i konkurrensen. Alla nu löpande arbeten för

färg-TV baseras allmänt på transistorer redan från början. I färg-TV-mottagare finns f.ö. en rad användningsområden för transistorer där de kommer mycket väl till sin rätt. Den ringa värmeutvecklingen och långa livslängden hos transistorerna gör det f.ö. nödvändigt att uteslutande arbeta med transistorer när det gäller färg-TV-apparater med deras otal aktiva och passiva byggelement. ●

WILGOT ÅHS

# Transistortändning

*Transistortändning har nu prövats i praktiken i snart två år. I föreliggande artikel behandlas dels de grundkopplingar som under denna tid framkommit för transistortändning, dels de fördelar som uppnås med de olika kopplingarna.*

Transistortändning har ju låtit tala om sig en hel del under senare år och mycket har också skrivits i detta ämne i fackpressen, inte minst i denna tidskrift<sup>1</sup>. Bakgrun-

<sup>1</sup> Se CHRISTENSEN, C: *Tändsystem med transistorer*; SPRITT, G: *Så installerar man ett transistortändningssystem*. RADIO och TELEVISION 1963, nr 6, s. 52 resp. s. 58. *Transistortändsystem av universaltyp*. RADIO och TELEVISION 1963, nr 12, s. 63.

den till detta intresse är att man kan påvisa vissa förbättringar i en förbränningsmotors arbetssätt vid införandet av transistortändning.

I denna artikel skall genomgåas en del grundläggande fakta om tändsystemet i förbränningsmotorer och de grundkopplingar som används för transistortändsystem. Vidare skall på basis av nära två års erfarenheter redogöras för vad som är att vinna med införandet av transistorer i en förbränningsmotors tändsystem.

Det kan då vara lämpligt att först gå igenom hur tändsystemet är uppbyggt i en modern förbränningsmotor för bensindrift. I fig. 1 visas principen för hur tändning av gasblandningen åstadkomes i motorn. Vevaxeln som tänkes rotera medurs tvingar med hjälp av vevstaken kannan att röra sig uppåt i cylindern, samtidigt sprutas finfördelad bensin in i cylindern. Blandningen av bensin och luft i cylindern komprimeras genom kannans rörelse uppåt i cylindern. Innan kannan nått sin övre vändpunkt, »övre dödläget», skall gasblandningen antändas. Den tidpunkt vid

vilken detta skall ske, »motorns tändläge», anges av motorfabrikanterna vanligtvis som ett gradantal, vilket anger hur många vinkelgrader ( $\alpha$  i fig. 1) vevaxeln skall befinna sig före kannans övre vändpunkt då gasblandningen skall antändas. Tändning av gasblandningen i cylindern sker med en gnista som skall springa över mellan de två elektroderna i tändstiftet just i rätta ögonblicket, »motorns tändläge». Tändvinkeln anges i fig. 1 med  $\alpha$ .

Man tycker kanske att om gasblandningen antändes före kannans vändpunkt skulle motorn, när gasblandningen antändes, tvingas att gå baklänges, men så är inte fallet, det tar nämligen en viss tid för gasblandningen att helt antändas. Det är av denna orsak som »tändförställningen», dvs. tändvinkeln  $\alpha$ , måste ändras för olika varvtal hos motorn och dess belastning. Denna reglering skötes automatiskt om av den s.k. fördelardosan i motorn.

Hur kontakter m.m. i en fördelardosa kan vara uppbyggda visas i fig. 2. En axel i fördelardosan som drivs synkront med motoraxeln är försedd med en kam, som

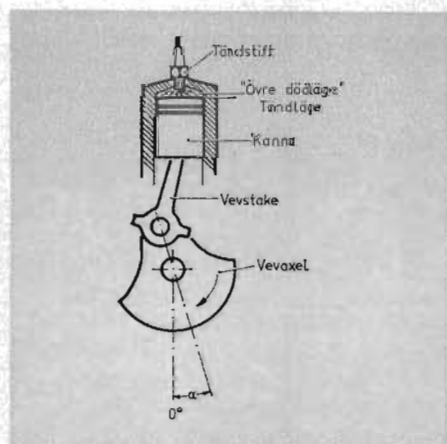


Fig 1  
Principen för tändning med tändgnista av gasblandningen i en explosionsmotor.

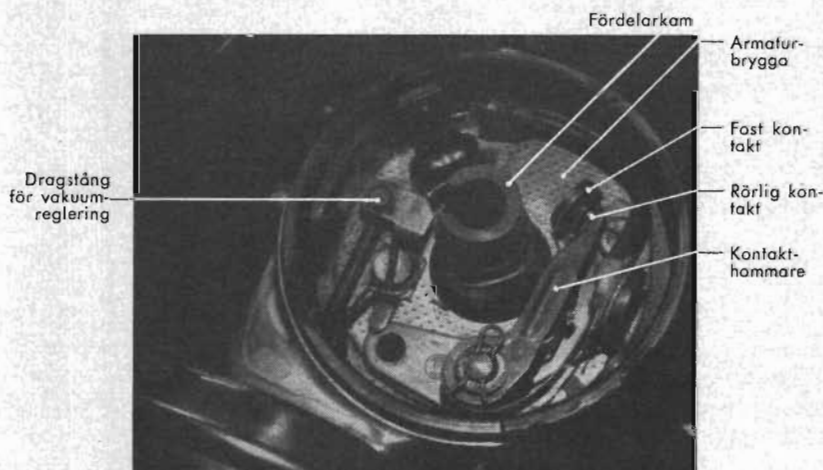


Fig 2  
Den mekaniska uppbyggnaden av en fördelardosas lågspänningsdel. Den för högspänningsfördelningen använda rotorn, »nocken», som är monterad över fördelarkammen, är avlägsnad.

# i teori och praktik

påverkar en kontakthammare med en rörlig kontakt, som vid kamaxelns rotation åstadkommer att den rörliga kontakten sluts och bryts mot en fast men justerbar kontakt, anbringad på den s.k. armaturbryggan, se fig. 2.

Inte synliga på fig. 2 är de centrifugalvikter som finns inne i fördelardosan. Dessa är anordnade på sådant sätt att då motorns varvtal ökar vrides fördelaraxelns kam medurs. Orsaken till att man infört denna automatiskt verkande reglering av kammens läge med ändrat varvtal är att gasblandning vid högre varvtal så som redan antytts måste ha ett större antal graders tändförställning än vid lägre varvtal för att kunna antändas i rätt kolvläge.

Ytterligare en automatiskt verkande reglering av tändförställningen ingår i fördelardosan.

Armaturbryggan som brytarspetsarna är monterade på, är vridbar. Armaturbryggans läge kan ställas in med en dragstång vars läge i sin tur beror av trycket i förgasrhusen mellan gasspjället och insugningskanalen. Armaturbryggan vrides mot-

urs vid ökande tryck, dvs. vid minskande belastning, vilket medför att tändningsvinkeln minskas vid ökad belastning på motorn; detta resulterar i en jämnare vridmomentkurva hos motorn.

## Tändsystemets uppbyggnad

Tändsystemet för en fyrtaktsmotor är utformat i princip så som visas i fig. 3.

I fig. 4 visas de resistanser som man har att räkna med i ett tändsystem. Resistansen i R1 utgör kontaktr resistansen i tändlåsets strömbrytare S1, därefter kommer motståndet R2 som svarar mot resistansen i ledningen från tändlåset till tändspolen. Det kan tyckas att denna resistans skulle vara utan betydelse och det är den också i de flesta fall, men särskilt vid »svansmotordrivna» bilar, som har lång ledning mellan tändlås och tändspole, kan denna ledningsresistans orsaka ett icke försumbart spänningsfall. I detta sammanhang får heller inte glömmas att denna ledning kan passera kopplingsplintar och en ev. säkringshållare, som kan ha övergångsresistans på flera tiondelar av en ohm. Vidare

har man att räkna med att tändspolens primärlindning har en viss resistans  $R_p$ .

Brytarspetsarna uppvisar dels en viss övergångsresistans, en serieresistans R3, dels en shuntresistans R4. Resistansen R3 ligger i serie med tändspolens primärlindning, liksom de övriga resistanserna. Denna resistans som endast finns med i strömkretsen under den tid brytarspetsarna är slutna, varierar starkt med brytarspetsarnas tillstånd. Shuntresistansen R4, som endast uppträder då brytarspetsarna är åtskilda, varierar från ca 0,1 ohm (vid uppkomsten av ljusbåge) till oändligt hög resistans.

I fig. 9 visas ett exempel på brytarspetsar i ett konventionellt tändsystem som varit i bruk ungefär 300 mil. Av detta foto framgår tydligt att brytarspetsarnas kontaktytor fort blir brända med åtföljande risk för hög övergångsresistans.

Vidare finns över varje tändstift en shuntresistans  $R_s$ . Denna uppkommer genom den avledningsresistans som uppstår p.g.a. att kolpartiklar och diverse andra föroreningar avsätter sig på tändstiftens

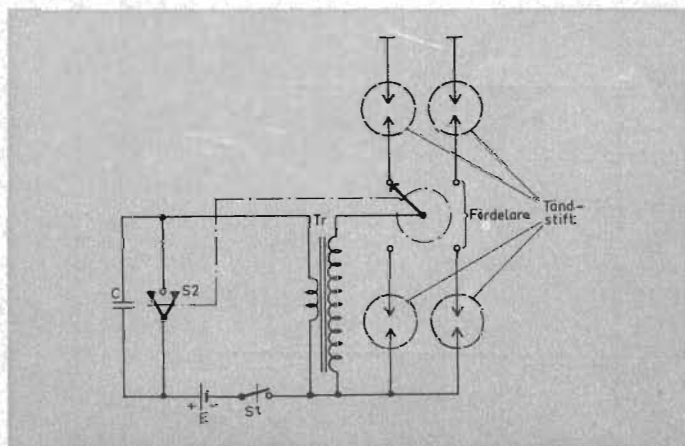


Fig 3  
Principschemat för det tändsystem som vanligtvis användes i europeiska bilar. I amerikanska bilar är vanligtvis ett »ballastmotstånd» inkopplat i serie med tändspolens primärlindning.

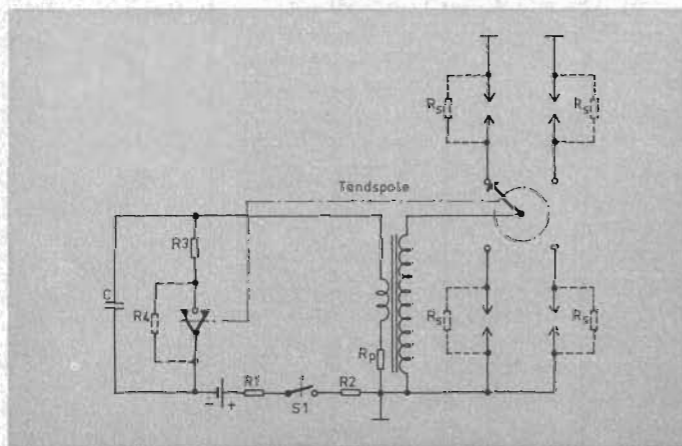


Fig 4  
Principschemat för ett konventionellt tändsystem med inritade resistanser i tändspolens primär- resp. sekundärkrets.

inre porslinsisolator. Här kan tilläggas att »landsvägsdamm» i kombination med den höga blyhalt som den högoktaniga bensinen har, bildar en elektriskt ledande förening. Denna resistans är lägst vid start, motorn är då »sur»; framförallt är detta fallet vid kallstart då choken har varit utdragen för mycket.

Strömkretsen i fig. 4 kan ritas om så som visas i fig. 6, därvid har primärkretsens resistanser försumrats och vidare har »tändtransformatorn» ersatts med ett ekvivalent schema (se fig. 5) där hänsyn tagits till läckningen (men ej till resistiva förluster) i tändspolen.

När tändlåsets strömbrytare, S1 i fig. 4, slås till kommer en ström att flyta genom primärlindningen på tändspolen Tr, förutsatt att brytarspetsarna S2 i fördelardosan är slutna. Denna ström kommer att förorsaka en magnetisering av järnkärnan i tändspolen Tr.

Om brytarspetsarna från början är åtskilda och därefter slutas kommer — genom att primärlindningen har viss induktans — strömmen genom Tr att öka logaritmiskt, se fig. 7. Den tid det tar innan strömmen uppnått ca 70 % av sitt slutvärde är = kretsens tidkonstant  $\tau = L/R$ , där  $L$  = induktansen i strömkretsen (= tändspolens primärlindningsinduktans) i henry och  $R$  = resistansen i strömkretsen i ohm, dvs.  $R_1 + R_2 + R_3 + R_p$ .

När brytarspetsarna S2, se fig. 4, efter att ha varit slutna, öppnas, försvinner det magnetiska fältet i järnkärnan på tändspolen, detta innebär en så snabb flödesändring att en kraftig pulsspänning induceras i primär- och sekundärlindningarna på Tr. Pulsspänningens storlek förhåller sig ungefär som varvtalet i de två lindningarna, och om sekundärlindningen t.ex. har 100 ggr flera varv blir pulsspänningen 100 ggr större i sekundärlindningen än i primärlindningen.

Den i sekundärlindningen vid kontaktbrytningen inducerade höga spänningspulsen distribueras via fördelaren i tur och ordning till de fyra cylindrarnas tändstift.

I en fyrcylindrig motor är utväxlingen mellan motoraxel och kamaxel i fördelardosan 1:4, så att fyra brytningar = fyra gnistor erhålles per motorvarv. Samtidigt är utväxlingen mellan motoraxel och axeln med fördelartiften 1:1, så att tändgnistan distribueras i följd till de fyra cylindrarnas tändstift under loppet av ett varv hos motoraxeln.

Över primärlindningen i tändspolen uppstår en pulsspänning på 200 V. Denna pulsspänning skulle åstadkomma en ljusbåge över brytarspetsarna om man inte hade en kondensator C kopplad över dessa kontakter. Denna uppladdas vid strömbrytningen av pulsspänningen och endast obetydlig energi återstår för att utbilda en ljusbåge mellan brytkontakterna.

I stället uppkommer en dämpad svängning i den krets som bildas av primärlindningens induktans  $L$  och kondensatorns

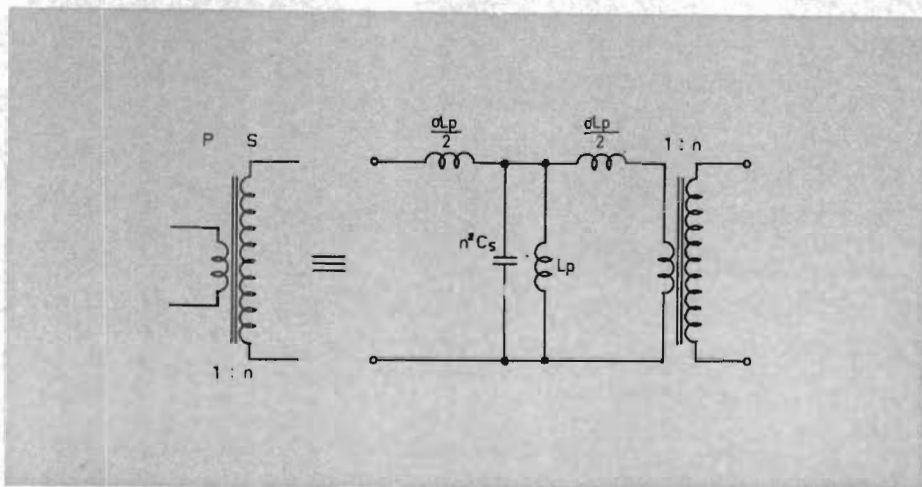


Fig 5

Ekvivalent schema för en tändspole. Lindningsresistanser och järnkärnförluster har försumrats, däremot inte läckning  $\sigma L_p$  och lindningskapacitanser ( $n^2 C_s$ ).

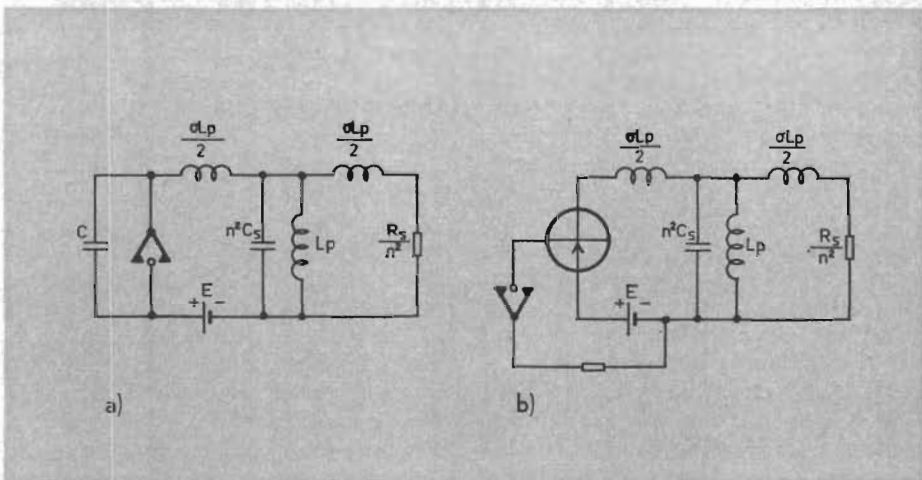


Fig 6

a) Ekvivalent schema för tändsystemet i fig. 4, resistanser i primärkretsen har försumrats och ekvivalentschema för tändspole enligt fig. 5 har införts. b) Motsvarande ekvivalentschema vid transistorändring.

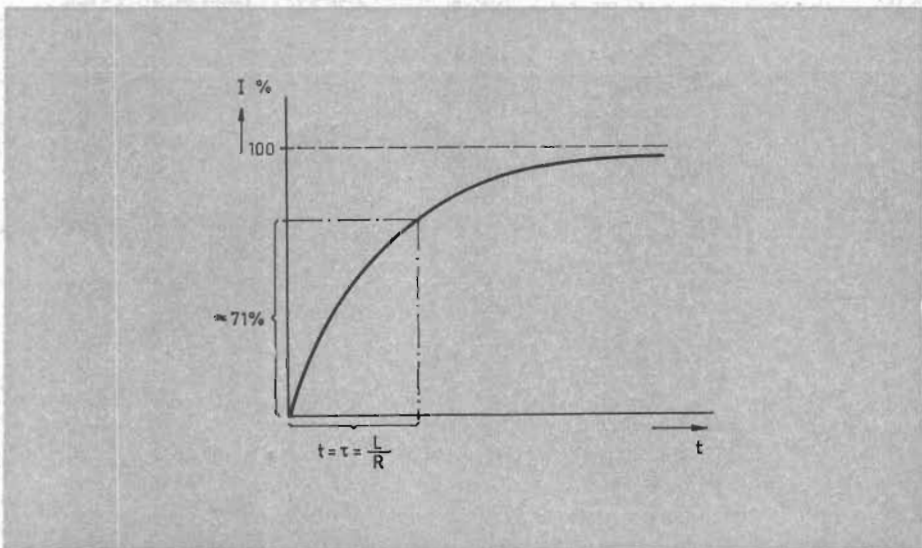
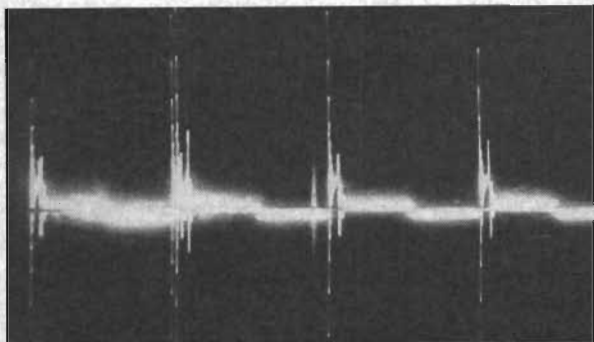


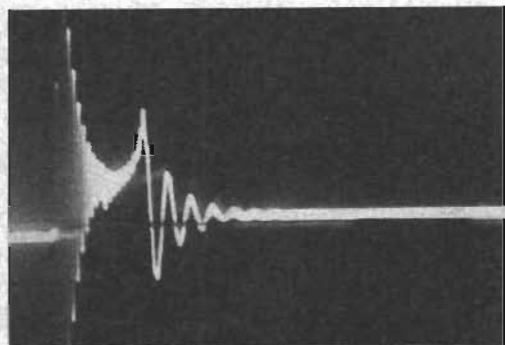
Fig 7

Strömmen genom tändspolens primärlindning ökar logaritmiskt och når ca 71 % av shuntvärdet på tiden  $t = L/R$ , där  $R = R_1 + R_2 + R_3 + R_p$  i schemat i fig. 4.

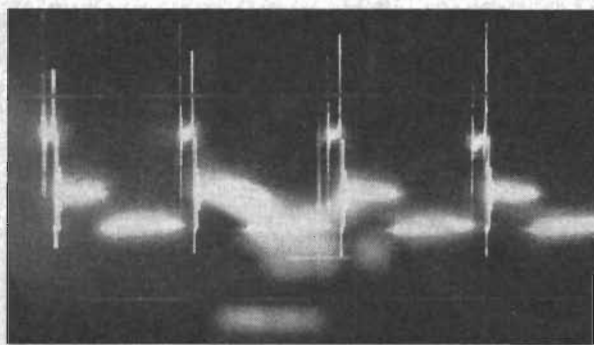




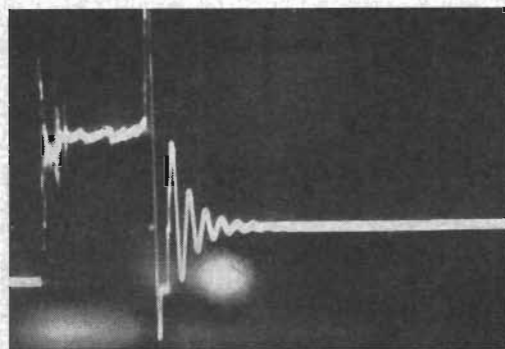
a)



b)



c)



d)

Oscillogram visande spänningen över primärlindningen på tändspolen dels vid konventionell tändning, dels vid transistor-tändning.

a) Spänningen vid konventionellt tändsy-

stem. Som synes får tändpulserna ganska varierande form.

b) Detaljbild av spänningen vid konventionellt tändsystem.

c) Spänningen vid transistor-tändsystem. Som synes blir tändpulserna bättre definierade än vid konventionellt tändsystem.

d) Detaljbild av spänningen vid transistor-tändsystem.

Observera att i samtliga fotos är endast en liten del av »tändpulsen» (ca 200 V!) synlig.

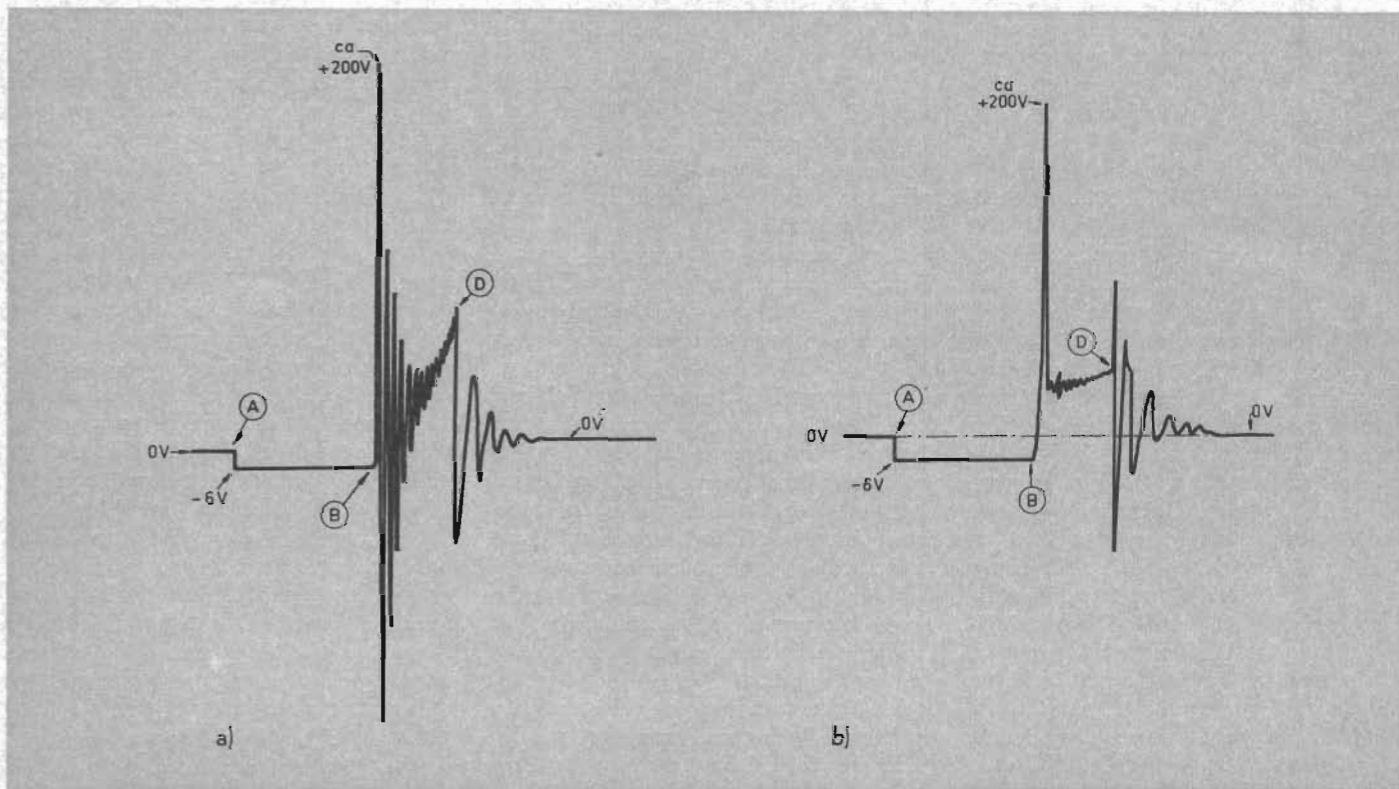


Fig 8

a) Spänningen över tändspolen när brytarspetsarna öppnas vid konventionellt tändsystem. b) Motsvarande spänning vid transistoriserat tändsystem (mätt på ett EBaB tändsystem).

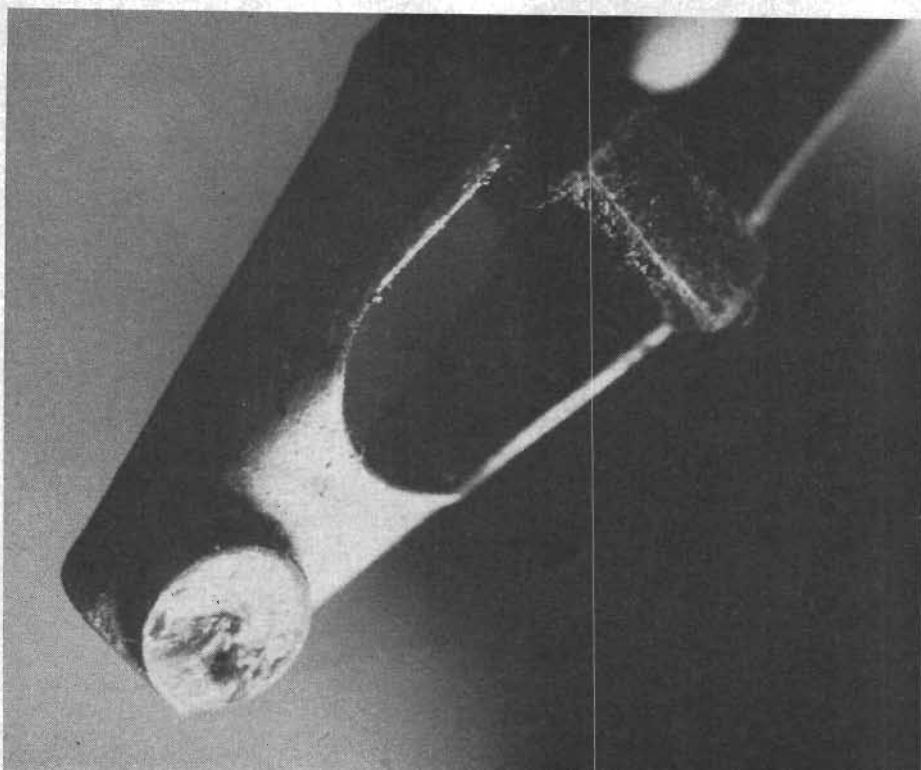


Fig 9

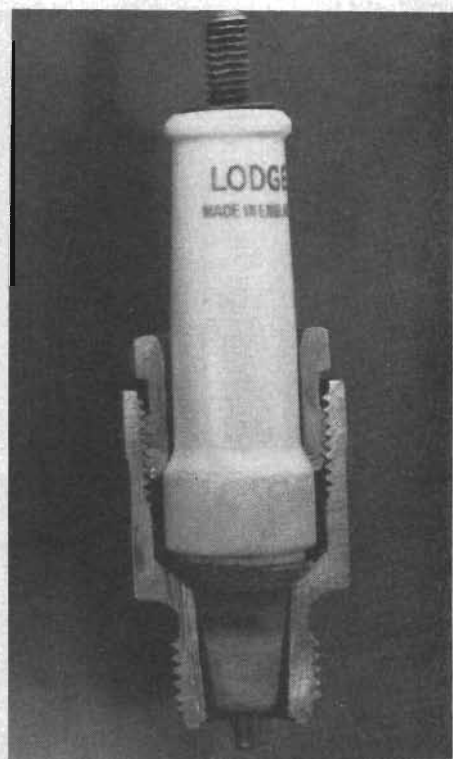


Fig 10

kapacitans  $C$ . Den dämpade svängningens frekvens  $f$  är

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

där  $f$  i kHz,  $L$  i H och  $C$  i  $\mu F$ .

Utsvängningstiden  $t_u$  för den dämpade svängningen dvs. den tid det tar innan amplituden hos svängningarna uppnått värdet ca 29 % av ursprungliga amplituden = tidkonstanten  $\tau$  för kretsen, dvs.

$$t_u = \tau = L/R = 1/CR$$

där  $t_u$  i sekunder och  $L$  i H,  $R$  i ohm och  $C$  i F.

I fig. 8a visas ett oscillogram för spänningen över primärlindningen i tändspolen i ett konventionellt tändsystem.

Vid A har kontaktarna slutits, spänningen över primärlindningen blir då omedelbart = bilens batterispänning (men strömmen genom primärlindningen ökar exponentiellt, se fig. 7). Vid B bryts kontaktarna och en dämpad svängning uppstår nu i kretsen, det dröjer ett tag innan den dämpade svängningen ebbar ut. Urladdningsförloppet i tändstiftet blir antagligen p.g.a. fördelarspetsarnas utformning, osymmetriskt, så att en viss likspänningsuppladdning av kondensatorn  $C$  uppstår.

När sedan gasblandningen helt förbränts går sekundärlindningen i tomgång.  $C$  urladdas då genom  $L$  och en ny dämpad svängning uppstår nu (vid D i fig. 8a) med annan frekvens p.g.a. de minskade förlusterna på sekundärsidan. Samtidigt ökas induktansen i kretsen genom att primärlindningsinduktansen inte längre shuntas

av tändspolens läckinduktans  $\sigma L_p/2$  (se fig. 6) som under urladdningsförloppet, då gasblandningen antänts, mer eller mindre shuntar primärlindningens induktans.

Hur inverkar nu shunt- och serieresistanserna enligt fig. 4 på tändsystemets funktion?

Vad först gäller tändlåsets kontaktresistans  $R_1$ , ledningsresistansen  $R_2$  och tändspolens primärlindningsresistans, så uppgår dessa tillsammans till högst ca 1 ohm, vilket betyder att primärströmmen vid 6 V batteri blir 6 A.

Beträffande brytarspetsarnas kontaktresistans gäller att den får uppgå till högst några tiondelar av en ohm, vilket är viktigare än att kontaktresistansen håller sig konstant och att avståndet mellan kontaktpetsarna inte ändras. Detta gäller i synnerhet för moderna kortslagiga motorer, de är nämligen mycket känsliga för att tändvinkeln är den rätta. Om brytarspetsarnas kontaktytor är brända eller belagda med ett skikt av brunstenoxid kommer brytning av primärkretsen inte att ske i rätt ögonblick, en »oekonomisk förbränning» kommer då till stånd genom att tändgnistan kommer något senare än vad som är optimalt.

Om brytarspetsarnas kontaktytor är belagda med föroreningar av nyss antytt slag kommer ytorna även att upphetas onormalt mycket, vilket gör att det vid den relativt höga ström som det här rör sig om — ca 5 A vid 6 volt — kommer att uppstå en icke försumbar materialvandring

mellan brytarspetsarna, som ganska snabbt resulterar i att brytarspetsavståndet ändras och därmed också tändvinkeln.

Vid »kallstarter», vid t.ex.  $-20^\circ$  kyla, då startmotorn nätt och jämnt orkar dra motoraxeln runt, uppstår en ljusbåge mellan kontaktarna, som »håller kvar» strömmen genom tändspolens primärlindning även sedan brytarspetsarna tvingats isär av fördelarkammen. Därmed får man ett osäkert brytningsförlopp som ev. inte resulterar i någon tändgnista alls. Ev. visar det sig omöjligt att överhuvudtaget få igång motorn.

### Transistortändning

Vid transistortändning utför man slutning och brytning av strömmen genom tändspolen med hjälp av en eller flera switch-transistorer, dessa styrs av en relativt svag ström som tas ut över brytarspetsarna. Man slipper sålunda ifrån den kraftiga strömmen över brytarspetsarna, dessa slits mindre och behåller sin justering väsentligt längre: man får optimal tändvinkel under längre tidsperioder utan justering av brytarspetsarna. Vidare elimineras risken för en ljusbåge i brytögonblicket: man får väsentligt förbättrade kallstartegenskaper: om startmotorn överhuvudtaget vrider motoraxeln runt får man en tändgnista.

Vid transistortändning behövs inte längre någon urladdningskondensator över brytarspetsarna, se schemat i fig. 6b, och därmed bortfaller delvis det dämpade svängningsförlopp som uppstår i konven-

Fig 9

Kontakthammarens brytarspets i närbild. Avser brytarspets i konventionellt tändsystem som varit i bruk 300 mil.

Fig 10

Ett tändstift i uppslitsat skick. Den avsättning av olika föroreningar som bildas på den del av tändstiftets porslinsyta som når in i cylindern, orsakar under ogynnsamma förhållanden avsevärd avledning ( $R_i$  i schemat i fig. 4).

Tab. 1. Data för olika typer av tändspolar

Tändspolens varvtalsomsättning	Primärlindningens		Sekundärlindningens		Pulsspänning	
	resistans (ohm)	induktans (mH)	resistans (kohm)	induktans (H)	primärlindn. (V)	sekundärlindn. (kV)
100 : 1 <sup>1</sup>	1,2	~5	7,5	~50	250	20
250 : 1	0,33	1	8,2	64	100	25
400 : 1	0,34	1,3	15	130	62,5	25

Bosch 6V-spole

tionella tändsystem. Se fig. 8b. Dock uppträder, se oscillogrammet i fig. 8b, ett utsvängningsförlopp mellan den till primärsidan överreducerade tändspolens lindningskapacitans  $n^2C_g$  och primärlindningen  $L_p$  (från punkten D i oscillogrammet).

I och med införandet av transistorer i tändsystemet kan man övergå till tändspolar med lägre primärlindningsinduktans och högre varvtalsomsättning. Man kan nämligen utan risk för ljusbåge över brytkontaktarna öka primärströmmens styrka väsentligt, därmed fordras mindre antal primärvarv för mättnings av kärnan. Man kan då åstadkomma en snabbare magnetisk mättnings av kärnan i och med att kretsens tidkonstant minskar. Detta är en omständighet av betydelse vid extremt höga varvtal, vid vilka ett tändsystem av standardtyp blir för långsamt. På grund av den relativt höga primärinduktansen hinner inte kärnan i en standardtändspole magnetiseras till full mättnings om primärströmmen brytes och slutet i alltför snabb takt. Vid lågvarvig primärlindning i tändspolen kan däremot tändspänningen hållas vid hög nivå även vid högt varvtal. Detta är naturligtvis av stort värde i sportvagnar där man arbetar med extremt höga varvtal och där bilmotorns effektivitet är särskilt betydelsefull just vid dessa varvtal.

### Olika kopplingar för transistor-tändsystem

Problemet vid transistortändning är att skydda switchtransistorer för de höga pol-

spänningar som uppträder över transistorer i brytögonblicket. Denna pulsspänning är beroende av antalet varv i primärlindningen. I tab. 1 ges data över olika typer av tändspolar som är aktuella i dessa sammanhang.

Enbart en kondensator över transistorer löser inte problemet, de dämpade svängningar som uppträder innehåller i början av utsvängningsförloppet farliga toppar som kan skada transistorer.

Enklast kommer man från problemet genom att koppla två eller flera switchtransistorer i serie med tändspolen, pulsspänningen delas då upp på flera transistorer, varje transistor tål 60–100 V mellan kollektor och emitter. Nackdelen med detta är att man får ett större totalt spänningsfall i primärkretsen i det att varje transistor har ca 0,2 V bottenpotential (=spänningsfallet över transistorer i ledande tillstånd).

Genom att byta tändspolen mot en med större varvtalsomsättning får man lägre pulsspänning över primärlindningen, man kan då nöja sig med en transistor som ev. får skyddas med en zenerdiod i serie eller i parallell med transistoren.

I fig. 11 visas ett antal typiska scheman för några olika transistortändsystem som f.n. finns att tillgå på marknaden.

Allmänt gäller att vid system som arbetar med tändspolar med låg varvtalsomsättning 1:100 (=standardtändspolar) måste två eller tre transistorer i serie användas. Vid system med större varvtalsom-

sättning 1:250 eller 1:400 kan man i allmänhet nöja sig med en transistor.

I schemat i fig. 11a är tändspolen placerad i emitterkretsen och i serie med switchtransistorer är en seriediod D1 (25 A, 50 V) inlagd. Denna har till uppgift att spärra pulsspänningen från tändspolens primärlindning, så att denna inte når in över transistorens emitter—kollektorsträckor. Samtidigt spärras transistorer effektivt, när brytarspetsarna inte är slutna, genom att basen erhåller en positiv potential i förhållande till emittern tack vare det spänningsfall, som orsakas av läckströmmen över dioden. Zenerdioden med zenerspänningen 70 V som är inkopplad mellan kollektor och bas på transistoren, skyddar denna om spänningen mellan bas och kollektor skulle överstiga tillåtet värde på  $U_{CBmax}$ .

I schemat i fig. 11b används en transistor som tål 100 V mellan kollektor och emitter. Tändspolens primärlindning är här inkopplad i kollektorkretsen. Transistorer skyddas för pulsspänningen över bas—kollektor genom zenerdioden Z1 på 100 V, kondensatorn på 500 pF kortsluter pulsspänningens branta flank. De två motstånd på 10 ohm vardera som är inkopplade mellan bas och emitter respektive mellan bas och brytarspets ingår i en spänningsdelare för transistorens basström.

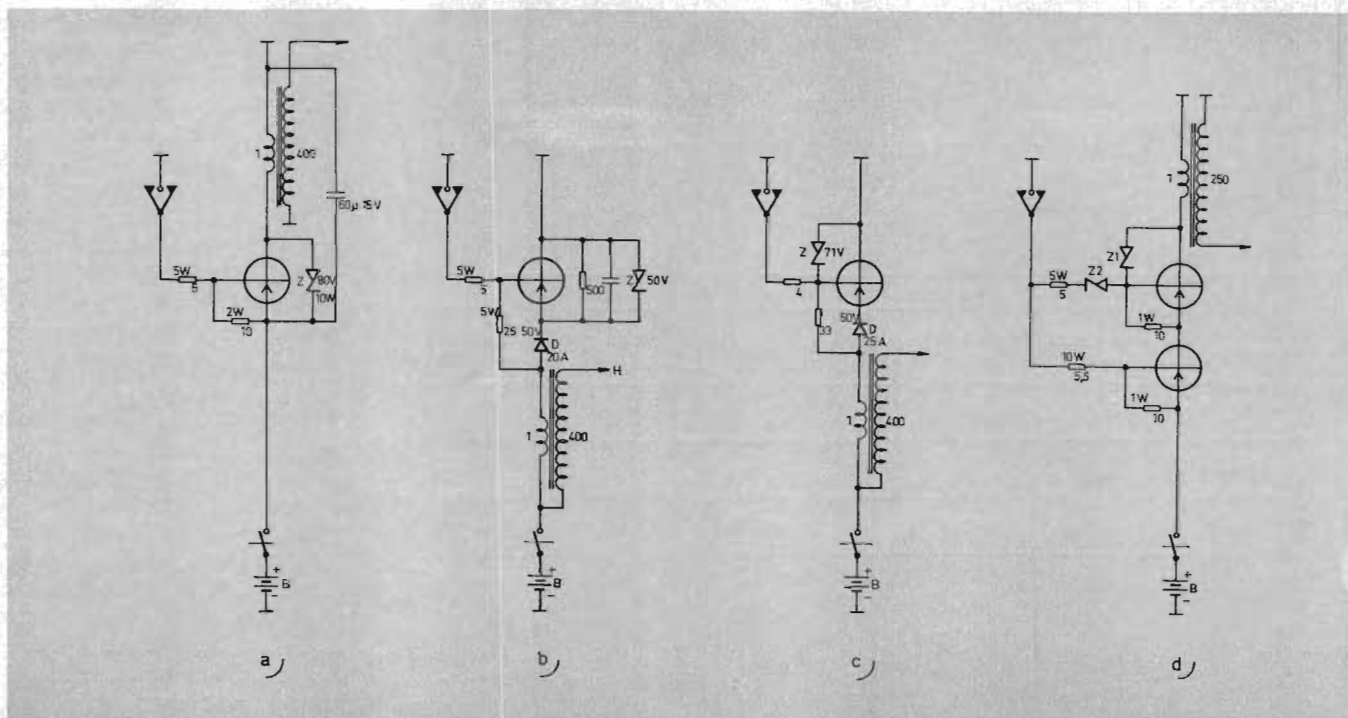
I schemat i fig. 11c ingår tändspolens primärlindning i emitterkretsen för två seriekopplade switchtransistorer. Eftersom måttlig varvtalsomsättning hos tändspolen utnyttjas — 1:250 — behövs inget skydd med zenerdiod över transistorerna, dock utnyttjas en vanlig diod för att skydda bas—emittersträckan hos den övre transistoren i kedjan.

I fig. 11d slutligen, som visar det av *EBaB*<sup>1</sup> i Sverige lanserade tändsystemet, användes en standardtändspole med varvtalsomsättning ca 1:100. Tre transistorer i serie utnyttjas, varje transistor tål ca 80 V mellan kollektor och emitter och transistorerna stoppar sålunda för upp till 240 V pulsspänning. För att transistorernas bas—emittersträckor skall skyddas mot pulsspänningen är skyddsdiodes inkopplade i bastilledningen. För att snabbare spärrning av transistorerna skall åstadkommas är vidare små induktansspolar inkopplade mellan bas och emitter, när basströmmen bryts uppstår över dessa induktanser i brytögonblicket en spänningspuls som gör basen temporärt positiv och därmed spärras transistorerna.

Att tre transistorer används i serie i *EBaB*-systemet kan kanske förefalla innebära risk för att en stor del av batterispänningen skulle gå förlorad. Så är emellertid inte fallet. Transistorerna bottenar vid 0,15–0,2 V, och man får sålunda 0,45–0,6 V spänningsfall, vilket vid 6 A ström svarar mot en total resistans av 0,07–0,1 ohm. Då totala resistansen i primärkretsen uppgår till ca 1 ohm innebär transistorer-

<sup>1</sup> RT:s byggservice (*Elektronikbyggsatser AB*).

# Sju kopplingar för transistortändning



I fig. 1 visas ett urval av de bortåt hundra olika kopplingar för transistortändning som lanserats i USA under senare år.

a) System med specialtändspole med varvtalsomsättning 1:400 i transistorns kollektorkrets. En 80 V zenerdiod Z är inkopplad som skydd mellan kollektor och emitter. Tillverkare: *Electrotone Lab. Ltd.* Pris: 29,95 dollar.

b) System med specialtändspole med varvtalsomsättningen 1:400 i transistorns emitterkrets. Transistorn skyddas av en 50 V zenerdiod Z parallellkopplad med en 500 pF kondensator och ett 500 ohms motstånd mellan kollektor och emitter och en vanlig diod D (50 V, 20 A). Fabrikat: *Automotive Electronics Co.* Pris: 39,95 dollar.

c) System »Transignister 201» med specialtändspole med varvtalsomsättningen

1:400 i transistorns emitterkrets. Transistorn har en 71 V zenerdiod Z mellan kollektor och bas, dessutom en seriedioid D. Fabrikat: *Prestolite Division of Eltra Corp.* Pris: ca 63,35 dollar.

d) System med specialtändspole med medelhög varvtalsomsättning 1:250. Två seriekopplade transistorer varav den övre skyddas med zenerdioderna Z1 och Z2.

## B HLADISCH Ett år med transistortändning

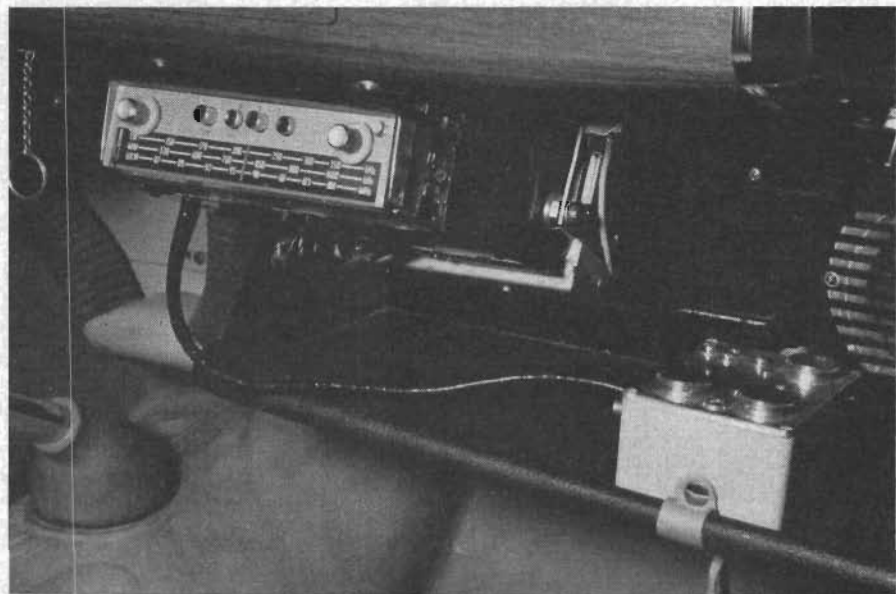
För något år sedan redogjorde en motortidning för transistortändning i bilar och kom till att det var varken bättre eller sämre än det konventionella systemet.

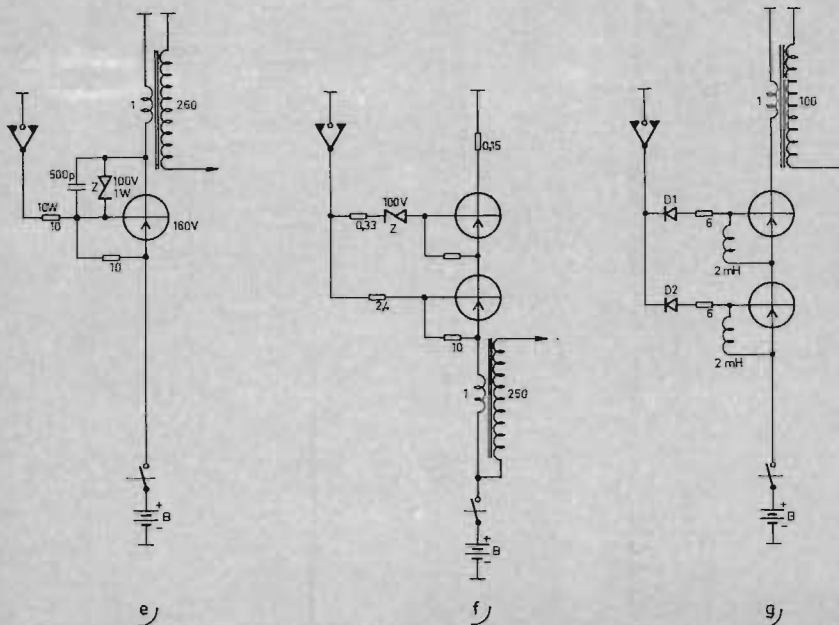
Jag tycker det är bättre. Därför att ingen bil går »mycket bättre än den är bra» men många däremot sämre. Och allting som bidrar till att bibehålla bilens prestationsförmåga är ju bra.

### Jag har byggt

och provat ett EBaB:s transistortändsystem med tre effekttransistorer som arbetar med bilens egen tändspole. Den bil i vilken tändsystemet installerats är en treväxlad Amazon årgång 61, i hygglig kondition. Från att tidigare ha tagit slut vid 75–80 km/t drar nu tvåan snällt upp till över hundra. Toppfarten har ökat med ca 10 km/t.

Tidigare behövdes full gas för att hålla farten och efter längre sträckor kunde man känna störningar i gången. Nu räcker det med betydligt mindre gaspådrag och motorn spinner som en katt — vilket ju rimmar bra med den utlovade bensinbesparingen.





Tillverkare: *Heath Co.* Pris: 17,95 dollar i byggsats.

e) System med specialtändspole med medelhög varvtalsomsättning 1:260. En specialtransistor används vars bas-kollektor-skikt skyddas med en 100 V zenerdiod Z parallellkopplad med en 500 pF kondensator. Tillverkare: *Leece-Neville Co.* Pris: 59 dollar.

f) System med specialtändspole med varv-

talsomsättningen 1:250. Två seriekopplade transistorer används, den övre skyddas med en 100 V zenerdiod Z i baskretsen. Tillverkare: *Autronics Inc.* Pris: 60 dollar.

g) System »Trans-it» med standardtändspole med varvtalsomsättning 1:100. Dioder D1, D2 som skydd i transistorernas baskrets. Tillverkare: *Workman Electronic Products Inc.* Pris: 11,75 dollar.

Tilläggas bör kanske att man förmodligen får liknande resultat genom att renovera det gamla systemet och sätta in en högeffektspole.

### Från början

körde jag t-tändningen utan att byta tändstift och brytarspetsar. Jag bara rengjorde dem och ställde ned spetsarna till ca 0,12 mm, stiften fick gap på 1 mm mot tidigare 0,7 (1,5 var för mycket och 0,7 i minsta laget — även om det fungerade).

Då jag senare bytte tändstift visade det sig att transistortändning allena inte garanterar helt rena tändstift — men väl brytarspetsar. Tändstiftsbytet gav inte heller mer i effekt men de gamla stiften var långt ifrån slut. De nya brytarspetsarna har jag kunnat ställa ned mera exakt till

0,10 mm. Stiften gapar över 0,9 och allting verkar tillfredsställande.

Byte av brytarspetsar kommer man nog inte ifrån helt och hållet. Det finns ju annat än kontaktytor som slits.

### Jag möter

fortfarande skeptiker bland mina bekanta. T.o.m. de som gråtfärdiga demonterat sina utläggningar efter driftstörningar.

Det låter ju inte trevligt. Nu finns det flera typer att välja på i handeln. I Amerika bortåt femtio olika fabriker. De flesta siktar på mer effekt vid högre varvtal och arbetar med specialtändspolar. Förutom att dessa ställer sig dyrare i inköp är det kanske inte heller säkert att högeffektspolar alltid är så lämpliga i standardbilar. Prov här i landet har i vissa fall t.o.m. påvisat skador på tändstiften till följd av sot.

### EBaB:s transistortändning

kommer på posten som byggsats. Otäligt sliter man upp emballaget och skakar fram komponenterna plus två miljoner små pappersbitar som alla hamnar på golvet.

Sedan följer hopsättandet som inte bjuder på några problem om man bara har en lödkolv. Monteringen i bilen klarar man också själv — RT:s rekommendation att låta en bilelektriker slutgranska anläggningen får väl mer betraktas som en artighet mot bilbranschen än som en nödvändighet.

Saab- och Volvo-ägare däremot får en liten dust med den armerade kabeln mellan tändlåset och spolen. För att komma igenom armeringen behövs, förutom en smula energi, en bågfil och en bra tång. Jag fick dessutom användning för två små plåster men det rör sig inte om stöldlås för ingenting. (Glöm förresten inte självrisken om inte bilen förses med ett annat godkänt stöldlås.)

### Av bekvämlighetsskäl

har jag helt enkelt lagt transistorheten på den lilla hylla som i Amazonen ersätter handskfacket. Kablarna har jag dragit via en flerpolig stickkontakt, vars hona jag satt under instrumentbrädan. Bekvämt, dels för att det inte fanns någon plats i motorrummet (där det förutom en del annat kraft sitter en jättestor bilvärmare), dels för att jag när som helst skall kunna ta med mig apparaten upp i bostaden och pillra på den hur mycket jag vill.

Detta ha-till-hands-system har naturligtvis föranlett en del betänkligheter. Den goda hustrun efterlyser en plats för alla småprylar. En annan nästan lika allvarlig tanke gällde avkylningen. Men mina transistorer nådde i slutet kupé och efter diverse prov en maximitemperatur på 48°, detta efter att bilen fått gå på tomgång i 15 minuter. Skulle det bli kritiska 80—90° i kupén vill jag se den som inte kliver ur.

### En bra sak

är att det i transistortändningen går att bygga in givaren till en varvräknare. EBaB har en transistorbestyckad varvräknare som är utformad så att dess kretskort passar precis in i transistortändningsburken.

En varvräknare är ett bra komplement — ett litet omutligt samvete som varnande hötter med sin visare då det börjar snurra ordentligt. Det behövs ett tränat öra för att genom vindbrus och diverse resonansbuller kunna höra när ventilerna tappat räkningen och allvarligt funderar på att lägga av! Det händer lätt om man har transistorer i tändsystemet som då hänger bra med även vid höga varvtal.

### Detta må gälla

åt andra hållet också — en sak som inte ordats så mycket om. Alla känner till krypkörningens speciella elände. Att på ettans eller tvåans växel ligga och slira med kopplingen om inte bilen skall bära sig åt som om den fått spasmer.

Sedan transistortändningen kom på plats kan jag lugnt släppa upp kopplingen och mjukt öka och minska farten med gaspedalen. Jag tror säkert att det finns bilar som med sitt ordinarie tändsystem kan erbjuda samma bekvämlighet. (Det fordras nog också att förgasare och reglage är rätt intrimmade.) Men min segdragningskom med transistortändningen. Denna möjlighet fungerar från nästan hur långsamt som helst.

Till dem som lägger in 4:an på morgonen och kör så resten av dagen vill jag dock ge rådet att tänka om. Motorer gillar inte överdrifter åt någotdera hållet. Plats för en varvräknare!

Fig 1

Transistorheten placerad på väskhyllan i en Amazon. Den hålles på plats med en kort läderrem, kabeln är ansluten via en flerpolig stickkontakt.

nas inre resistans ingen nämnvärd försämring av tändspänningspulsernas amplitud.

### Nackdelar med specialtändspolar

Som redan nämnts får man, om man använder tändspole med högre varvtalsomsättning och lägre induktans i primärlindningen, dels snabbare mättnad av spolens järnkärna, dels lägre pulsspänningsamplitud över primärlindningen. Därmed får man som redan nämnts full tändspänning även vid extremt höga varvtal och man kan klara sig med en switch-transistor. Detta kan förefalla vara två avgörande fördelar.

Det är emellertid ett par nackdelar förknippade med användningen av tändspolar med hög varvtalsomsättning; bl.a. erfordras det högre ström genom primärlindningen för att samma amperevarvtal skall erhållas som med en tändspole med lägre varvtalsomsättning. Specialtändspolen kräver i regel en ström på 8–9 A. Detta innebär en icke oväsentlig extrabelastning på bilbatteriet. Vid 12 V måste man inkoppla ett s.k. ballastmotstånd i serie med primärlindningen för att begränsa strömmen genom tändspolens primärlindning och serietransistorn. Tändsystemets effektförbrukning blir alltså vid 12 V ca 100 W! Den höga strömförbrukningen kan orsaka besvärligheter vid start vid låga temperaturer. Som jämförelse kan nämnas att effektförbrukningen för ett konventionellt tändsystem är 30 W.

Ytterligare en nackdel med tändspolar med hög varvtalsomsättning är att man får en ökad känslighet för belastningsvariationer på sekundärsidan. Avledningsresistanser i högspänningskretsen kan därför orsaka katastrofalt spenningsfall. Under ogynnsamma förhållanden kan avledningsresistansen i tändspolekretsen vara 200 kohm; vid varvtalsomsättningen 1:400 får man då en till primärsidan överreducerad belastningsresistans som uppgår till  $200\ 000:160\ 000 \approx 1,3$  ohm! I sämsta fall betyder detta att högspänningspulsernas amplitud minskar till hälften.

Bosch har mätt upp amplituden av de högspänningspulser man får med ett konventionellt system med låg varvtalsomsättning i tändspolen och motsvarande spänning vid transistortändsystem med hög varvtalsomsättning i tändspolen vid 200 kohms belastning i tändkretsen. Resultatet av dessa mätningar återges i fig. 12.

Som framgår av kurvorna i fig. 12 ger specialtändspolen den högsta »tändspänningen» vid relativt höga varvtal. Belastas däremot tändspolarna med en resistans på 200 kohm, vilket motsvarar det shuntmotstånd som kan uppträda över ett tändstift i ogynnsamma fall, kommer tändspänningen att sjunka betänkligt, samma sak gäller vid »sur» motor och vid kallstart.

Av kurvorna i fig. 12 framgår att ett transistortändsystem med specialtändspole kräver tändstift i gott skick, dessutom försiktighet vid chokning av motorn.

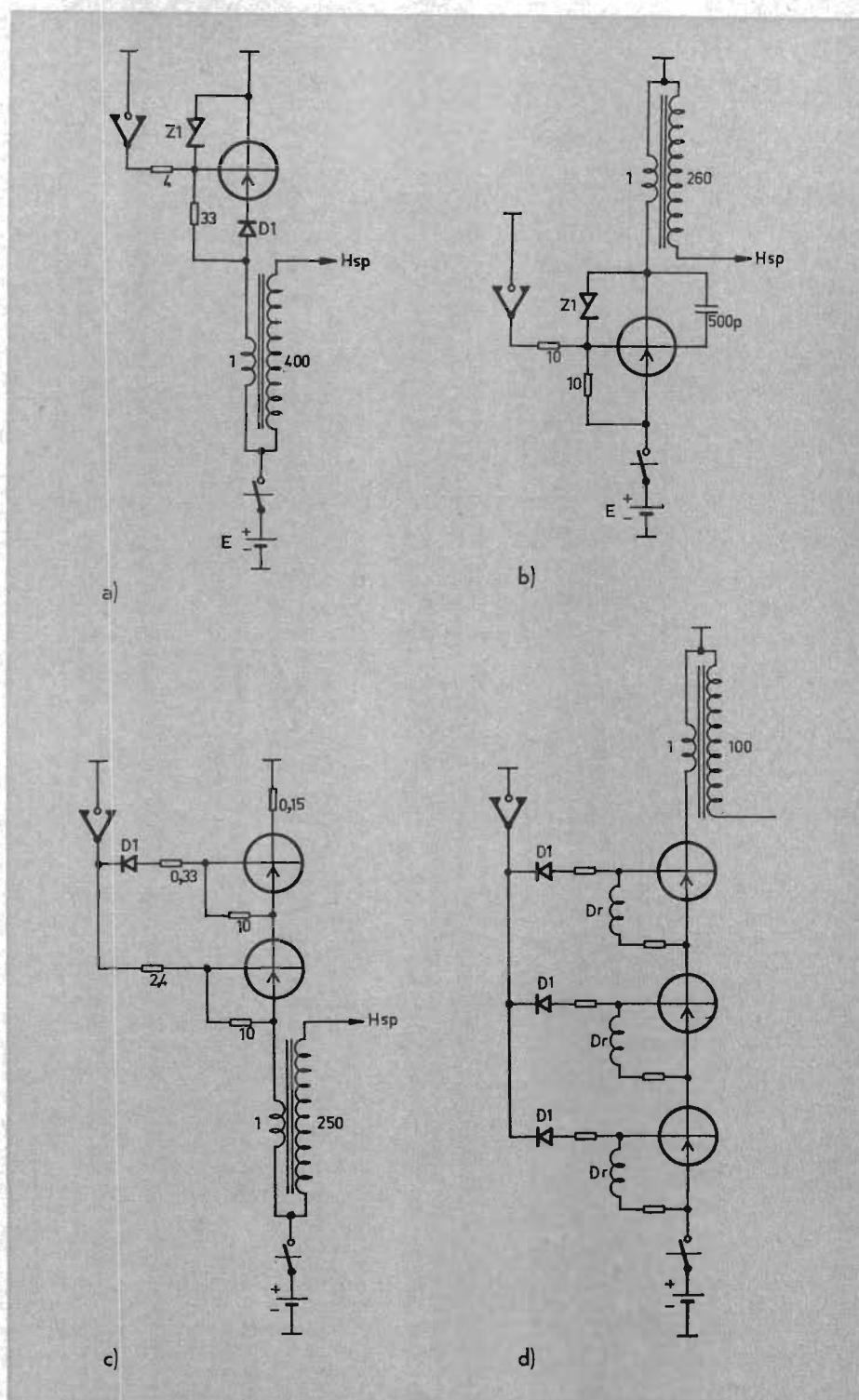


Fig 11

### Transistortändsystem för »vardagsbilisten»

Det kan ifrågasättas om transistortändning med specialtändspole med hög varvtalsomsättning är att rekommendera för vardagsbilister. Sådana system är nog mer lämpade för den »sportiga» bilisten som önskar ta ut extrema toppvarv ur sin motor, det förutsättes då att han regelbundet

kontrollerar sina tändstift och att han inte kräver att motorn skall starta särskilt snällt kalla vintermornar.

Transistortändsystem som bygger på standardtändspolar torde bäst motsvara vardagsbilistens behov. I sådana tändsystem utnyttjas bilens originaltändspole. Därmed kan man vara förvissad om att den »anpassning» av tändspänningen som respektive bilfabrikant genom årlånga er-

Fig 11

Principskeman för några huvudtyper av transistortändsystem. a) System med specialtändspole med varvtalsomsättning 1:400. Transistorn skyddas dels med zenerdiod Z1 dels med vanlig diod D1 (50 V, 25 A). b) System med specialtändspole med varvtalsomsättning 1:260. Skydd med zenerdiod fordras. c) System med specialtändspole med varvtalsomsättning 1:250. Två transistorer i serie erfordras, därjämte en diod D1 i »övre» transistorens baskrets. d) System med standardtändspole med varvtalsomsättning 1:100. Tre transistorer i serie kräver ingen zenerdiod, däremot fordras skydd för bas-emittersträckorna. Drosslarna Dr snabbar upp brytningen (EBaB).

Fig 12

Fig 12

Tändspolens sekundärspänning  $U_s$  som funktion av antalet gnistor per min. vid konventionellt tändsystem (kurva A) och vid transistortändning med specialtändspole med hög varvtalsomsättning (kurva B). Nederst på fig. visas samma kurvor tagna vid en belastning på 200 kohm över tändstiftets elektroder (=shuntresistansen  $R_s$  i fig. 6), dels vid konventionellt tändsystem (kurva C) dels vid transistortändning med specialtändspole med hög varvtalsomsättning (kurva D). (Enligt Bosch.)

Fig 13

Fig 13

Sambandet mellan brytarspetsavstånd  $a$  och öppningsvinkel  $\alpha$ .

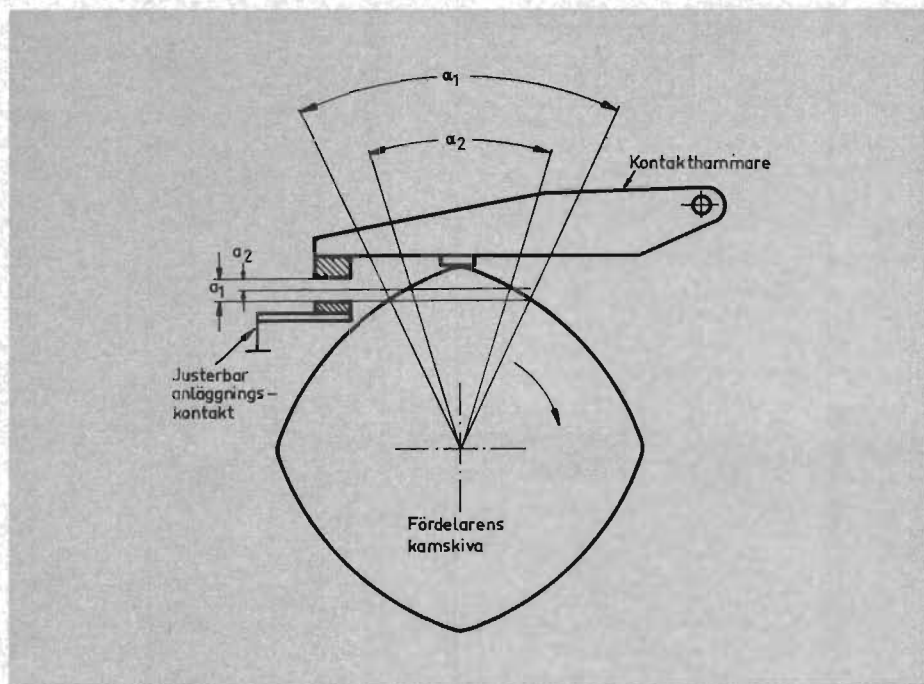
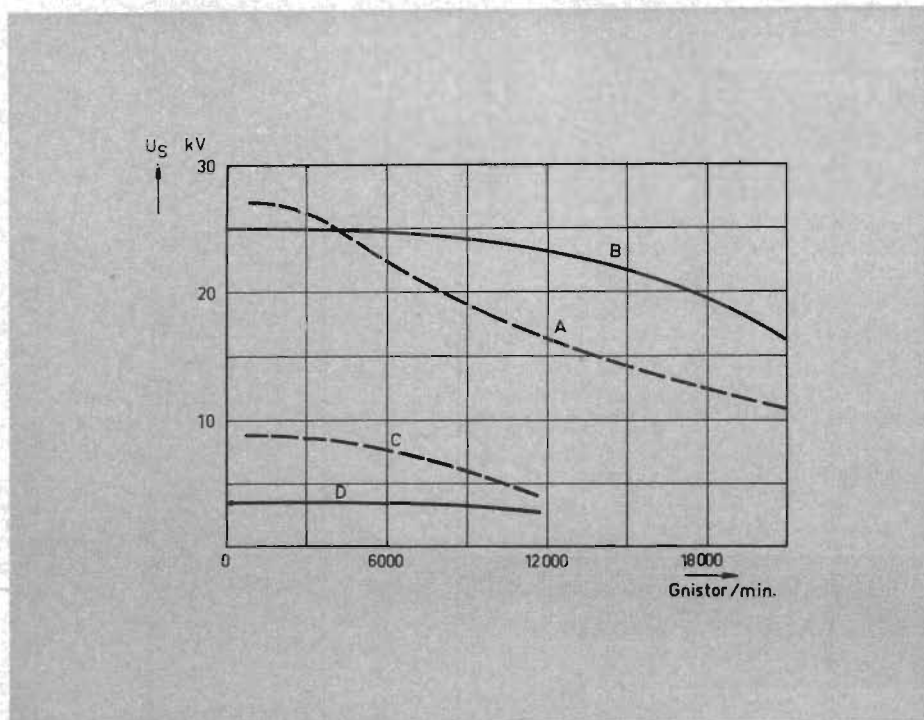
farenheter kommit fram till, inte rubbas. Denna »anpassning» innebär att tändpulsens spänning och tändstiftets elektrodavstånd, i kombination med motorns kompressionsförhållande, ger optimala driftdata för motorn.

Genom transistortändning kan man dock finputs en del i tändsystemet: man kan t.ex. utan olägenhet minska avståndet mellan brytarspetsarna till ca 0,1 mm, och

därmed får man en viss förbättring av tändspänningen vid höga varvtal. En förklaring härtill utgör fig. 13, som visar hur brytarmekanismen normalt är uppbyggd i en fördelardosa.

Det normala brytarspetsavståndet är utmärkt med  $a_1$  i fig. 13, med detta avstånd erhålles öppningsvinkeln  $\alpha_1$ . Inställes ett mindre avstånd på brytarspetsarna,  $a_2$ , se fig. 13, erhålles en mindre öppningsvinkel,

$\alpha_2$ . Eftersom järnkärnan magnetiseras under den tid som brytarspetsarna inte är öppna innebär en minskad öppningsvinkel en ökad magnetiseringstid under varje tändcykel. Det betyder att man med mindre brytarspetsavstånd än det av respektive fabrikanter rekommenderade får bättre tändning vid höga varvtal. Vid konventionell tändning kan man inte utan vidare







# bandspelarstyrd diabildprojektion

sång, vågskvalp eller trafikbrus, gör förelisningen levande och verklighetstrogen.

Även mer professionella användnings-

Fig 1

*Blockschema för synkronisatorn. Den består helt enkelt av ett högpasfilter efterföljt av två förstärkarsteg med transistorerna T1=OC75 och T2=OC72, förstärkarsteget med T2 driver ett relä som bryter en strömkrets ansluten till projektorn. En ultraljudsfrekvent signalspänning som erhålles från bandspelaren och som uttages från högtalarutgången åstadkommer att Re slår till.*

Fig 2

*Principischemat för synkronisatorn.*

## Stycklista för synkronisatorn

Motstånd, 1/2 W:	100 ohm (1 st.)
	560 ohm (1 st.)
	820 ohm (1 st.)
	3.3 kohm (1 st.)
	10 kohm (1 st.)
	47 kohm (1 st.)
	56 kohm (1 st.)
Potentiometer:	10 kohm (1 st.)
Kondensatorer:	2000 pF (1 st.)
	10 nF (3 st., utprovas)
	0,5 $\mu$ F, 500 V (1 st.)
	25 $\mu$ F, 12 V, ellyt (3 st.)
Induktansspolar:	10 mH (3 st.)
Tr=utgångstransformator:	
	1:(3,5+3,5) (1 st.)
Re = relä:	2400 ohm, 1 brytn., fabr. »Frili»
Transistorer:	T1=OC75, T2=OC72

områden för en anläggning av detta slag kan tänkas. Så kan t.ex. en föredragshållare (som fått förhinder) spela in föredrag på band tillsammans med växlingspulser för tillhörande ljusbilder. I samband med reklam i form av ljusbilder med kommentarer, vid t.ex. skyltning, har »synkronisatorn» en given användning.

## Principen

Principen för den »synkronisator» för bandspelarstyrd diapositivvisning som skall beskrivas här är följande:

På bandet inspelas en ton av ca en sekunds varaktighet, som signalkälla används en tongenerator. När bandet spelas upp tas tonsignalen ut från bandspelarens eller den efterföljande förstärkarens högtalarutgång och matas in på synkronisatorn. Via ett högpasfilter, se blockschemat i fig. 1, med uppgift att dämpa tal och musik, går signalen till ett förstärkarsteg T1 (OC75). Detta steg styr ett effektsteg T2 (OC72) som matar ett relä. Reläets kontakter kopplas parallellt med projektorns manöverkontakt för bildväxling. Tack vare högpasfiltret dämpas tal, musik och ljudeffekter så effektivt att de inte kan ge ofrivillig bildväxling, medan växlingsimpulserna som ligger vid filtrets gränshänsfrekvens obehindrat går igenom filtret. Härigenom slipper man använda en extra kanal för växlingsimpulserna, vilket gör det möjligt att använda monobandspelare. Den som har stereobandspelare kan använda båda kanalerna för ljudeffekter, vilket i hög grad underlättar inspelningen och ger möjligheter till trickinspelningar.

## Kopplingsschemat

Det fullständiga kopplingsschemat visas i fig. 2. Försök gjordes först med RC-filter på ingången, men det visade sig att filterkurvan blev för flack och dämpningen ovanför gränshänsfrekvensen för stor. Därför

valdes ett trelänkars LC-filter. Gränshänsfrekvensen för filtret måste läggas relativt högt om man inte vill riskera att bildväxling sker på t.ex. höga toner i musik eller på talets s-ljud, som visat sig vara speciellt besvärliga. En hög frekvens på växlingspulsen gör också att denna blir ohörbar eller i varje fall uppfattas svagt av örat.

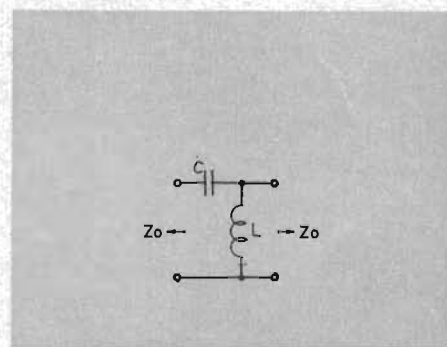


Fig 3

*Enkel högpasfilterlänk. Flera identiska länkar av detta slag kan kaskadkopplas för att ge brantare dämpningsökning vid gränshänsfrekvensen.*

Frekvensen får emellertid inte läggas för högt, när bandspelaren har ett begränsat frekvensomfång och signalbrusförhållandet snabbt försämrats vid höga frekvenser. De flesta moderna bandspelare för hemabruk har en övre gränshänsfrekvens (-3 dB) vid 13-15 kHz redan vid bandhastigheten 9,5 cm/s. En lämplig gränshänsfrekvens för högpasfiltret är därför 13 kHz, växlingspulsen bör ligga något över denna frekvens. Vid olämpligt vald tonfrekvens kan interferens mellan övertoner till växlingspulsens frekvens uppträda med förmagnetiseringspänningens frekvens, vilket kan ge upphov till hörbara toner. Genom att va-

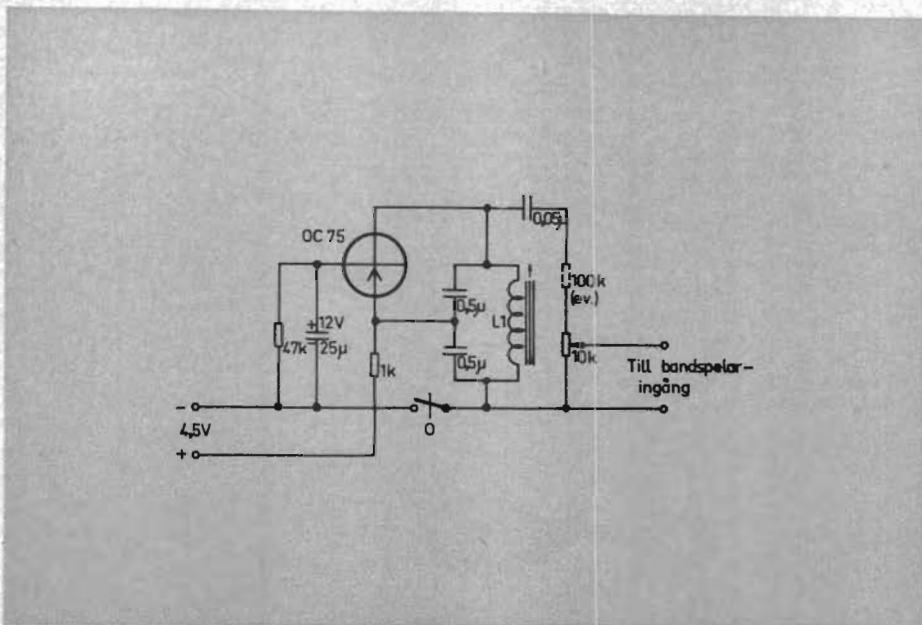


Fig 4  
Fig 5

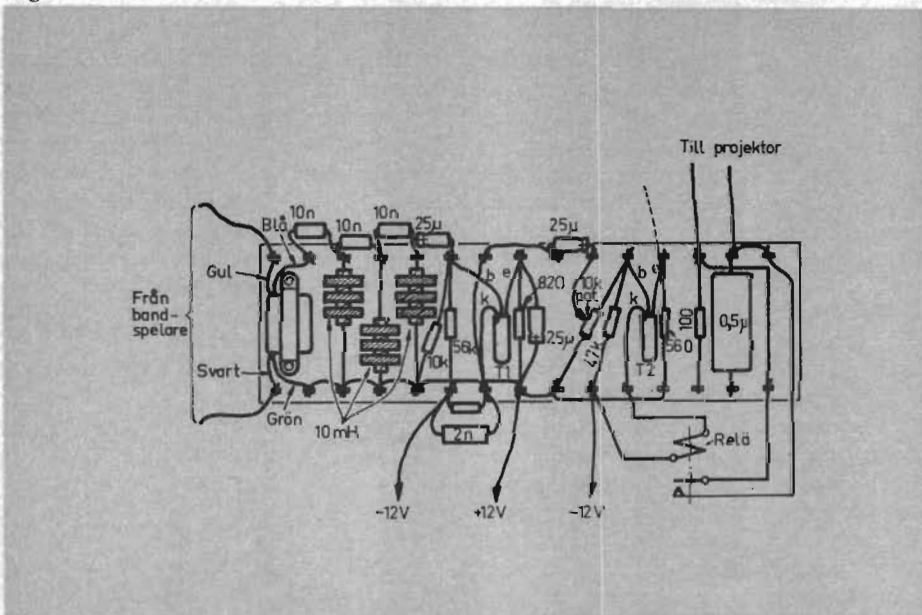
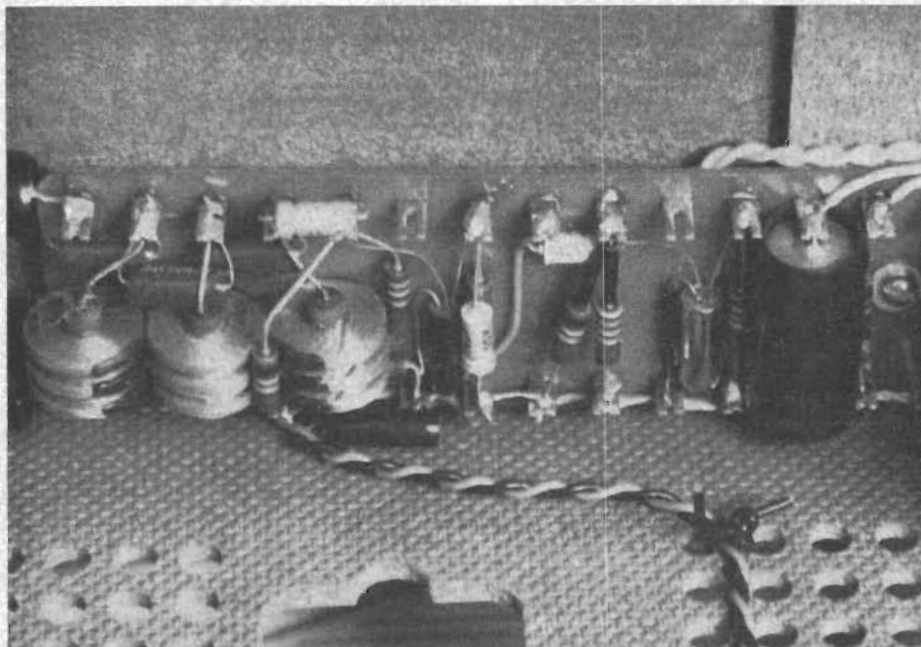


Fig 6



#### Stycklista för tongenerators

Motstånd, 1/2 W	1 kohm (1 st.)
	47 kohm (1 st.)
	100 kohm (1 st., ev.)
Potentiometer:	10 kohm (1 st.)
Kondensatorer:	0,05 µF (1 st.)
	0,5 µF (2 st.)
	25 µF, 12 V, ellyt (1 st.)

L1 = induktansspole med spolstomme 8×31 mm saut spol kärna 6 mm  
Tryckknapp (1 st.)  
Transistor OC75 (1 st.)

Fig 4

Principschema för oscillator av Colpitts-typ för tonalstring vid inspelning av växlingspulserna på bandet. För frekvensen 13 kHz skall spolen L1 bestå av 300 varv 0,35 mm emaljrad koppartråd på 8 mm slät spolstomme, försedd med trimkärna. Spolen lindas i 6 lager med 50 varv i varje och med tunn pappersisolering mellan lagren. Frekvensen kan varieras något med spolens trimkärna. Motståndet på 100 kohm i serie med potentiometern på 10 kohm behövs vid anslutning till högkänslig ingång. O=tryckknappskopplare.

Fig 5

Förslag till uppbyggnad av synkronisatorn på en stiftplint med måtten 170×50 mm. Ledningsdragningen är inte kritisk enär ju synkronisatorn arbetar med lågfrekvens.

Fig 6

Synkronisatorn monterad i bandspelarlådan. Ingångstransformatoren Tr och reläet Re syns ej på fotot.

Fig 7

Vanlig koppling för fjärrmanövrering av projektor. Växlingsmotorn startar när tryckknappen S2 för manuell manövrering av projektorn eller fjärrmanövreringsknappen S3 trycks in. Mikroswitchen S1, som manövreras av en kamskiva, ger motorn spänning till dess en cykel fullbordats, oberoende av om tryckknappen släppts.

Fig 8

Annan kopplingsvariant för fjärrmanövrering av projektorer.

Fig 9

Några exempel på hur inspelningarna kan göras. I a) visas inspelning med monobandspelare utan mixningsmöjligheter. Efter varje inspelat stycke måste programkällan (grammofon, annan bandspelare, mikrofon, tongenerator) bytas innan inspelningen kan fortsättas. I b) visas inspelning med monobandspelare med mixningsmöjligheter. Här kan kommentarer läsas till nertonad musik och växlingarna kan ske under kommentarer och ljudeffekter, varigenom visningen blir smidigare. I c) visas hur inspelningen kan göras med stereobandspelare. Inspeknig kan ske på en kanal i taget och det är lätt att flytta växlingspulser och justera kommentarer eller ljudeffekter utan att den andra kanalen påverkas. Man kan även blanda flera ljudeffekter på ett enkelt och effektivt sätt. Mixning på den ena eller båda kanalerna kan också utnyttjas.

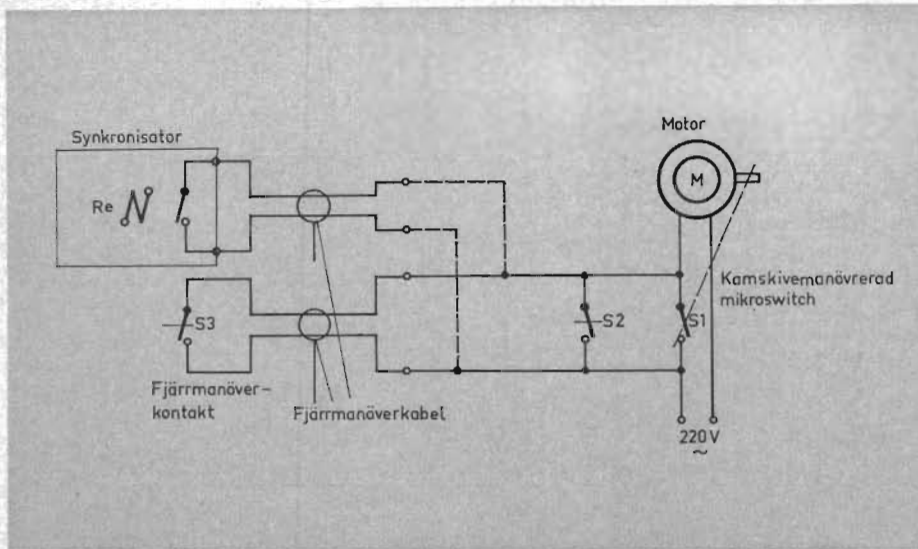


Fig 7  
Fig 8

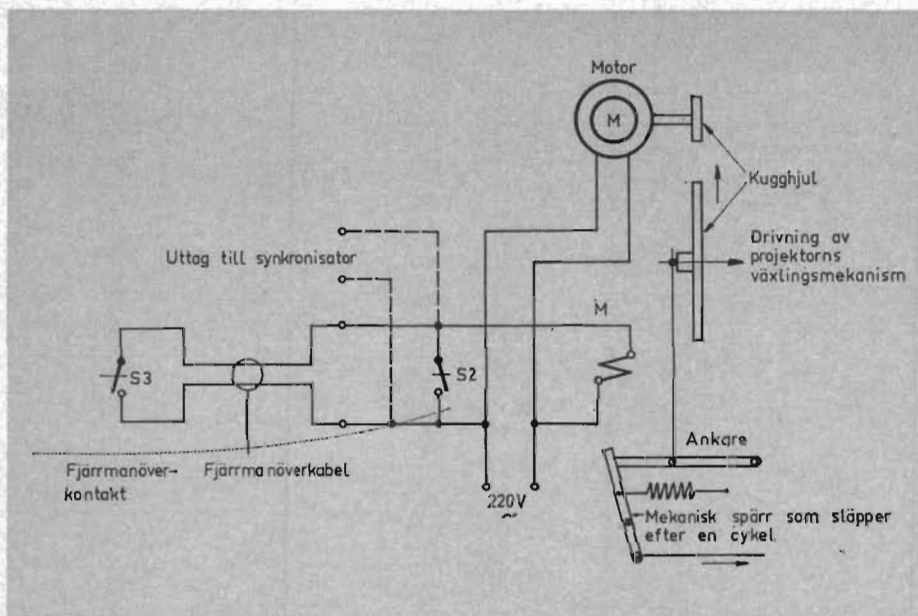
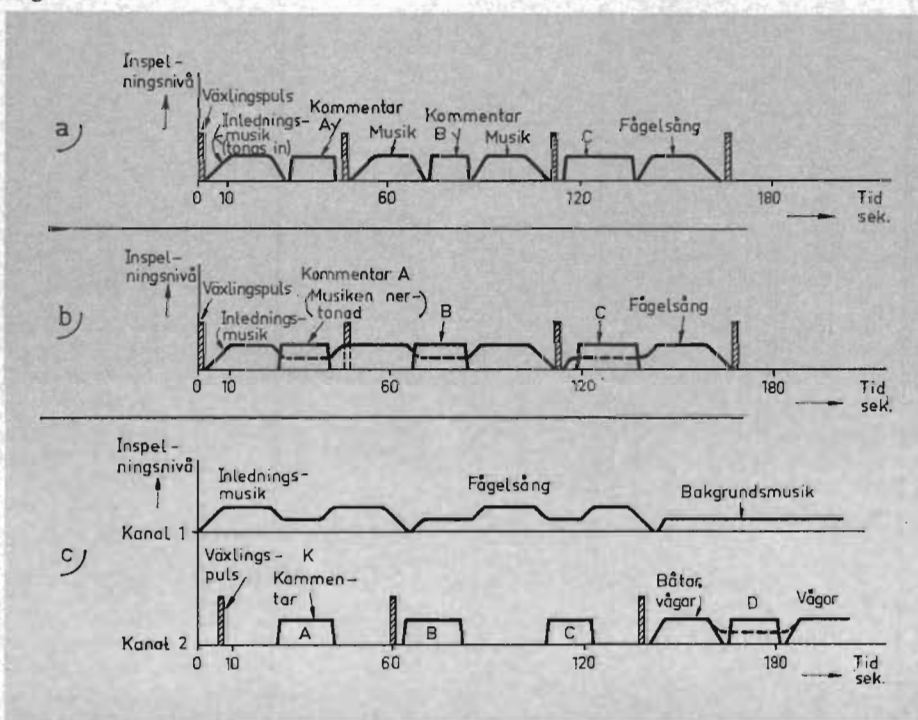


Fig 9



riera den inspelade tonens frekvens något kan man hitta en interferensfri frekvens — på en bandspelare Tandberg typ 6 med förmagnetiseringsfrekvensen 80 kHz visade sig bästa frekvensen vara 13,25 kHz.

Fig. 3 visar en enkel högpasfilterlänk av s.k. konstant-k-typ. För denna gäller följande beräkningsformler:

$$L = Z_0 / \omega_1$$

$$C = 1 / (\omega_1 Z_0)$$

där

$$\omega_1 = 2\pi f_1$$

Ingångsimpedansen för OC75 är i den här valda arbetspunkten av storleksordningen 1 kohm, varför spegelimpedansen  $Z_0$  väljes = 1 kohm. Med  $Z_0 = 1$  kohm och  $f = 13$  kHz blir  $L = 12$  mH och  $C = 12$  nF. Närmaste standardvärden 10 mH och 10 nF kan då användas. För att filterkaraktistiken skall bli tillräckligt brant seriekopplas tre filterlänkar.

En utgångstransformator för transistor-slutsteg med en impedansomsättning på 50 ggr används på ingången för att anpassa högtalarutgångens 16 ohm till filtrets spegelimpedans. Lägre impedans på högtalarutgången ger sämre anpassning, vilket dock kan korrigeras genom att man experimenterar med t.ex. kondensators storlek, så att gränshfrekvensen blir den rätta.

För äldre bandspelare med dåligt frekvensomfång kan filtrets gränshfrekvens och växlingsimpulsen läggas vid ca 10 kHz.  $L$  blir då 15 mH och  $C$  15 nF. Falska växlingar är svåra att undvika vid så låg gränshfrekvens, men om man spelar in impulserna med hög amplitud och inte styr ut bandspelaren fullt ut ljudeffekterna kan det gå bra. En viss försiktighet vid val av ljudeffekter och musik kan dock bli nödvändig.

Förstärkarsteget med OC75 är konventionellt kopplat och ger ca 20 ggr förstärkning. Över kollektormotståndet har lagts en kondensator som dämpar frekvenser över 20 kHz, vilket hindrar förmagnetiseringspennningen att påverka reläet. Via en nivåkontroll går signalen in på slutsteget OC72 som har reläet som kollektorbelastning. Arbetspunkten har valts så att reläet (2400 ohm) normalt ligger tillslaget. När signal kommer in på basen styrs transistorn ut så kraftigt att den stryps under ena halvperioden, därvid minskar medelströmmen genom reläet så att det slår ifrån. En brytning på reläet utnyttjas för att styra projektorn.

Ett RC-nät för gnistsläckning bör kopplas över reläkontakten.

Vid inspelning av växlingspulserna kan en vanlig tongenerator användas för tonalstringen. Den som inte har tillgång till ett sådant instrument kan bygga en enkel tongenerator enligt schemat i fig. 4. Med de i fig. angivna komponentvärdena blir frekvensen ca 13 kHz; frekvensen kan va-

# Enkel FM-tillsats för hi-fi-anlägg

Den enkla lokal-FM-tillsats som beskrivs i denna artikel är avsedd att inmonteras i en befintlig hi-fi-förstärkare, den ger utmärkt mottagning på avstånd upp till ca 30 km från FM-sändaren.

Den FM-tillsats med tryckknappsavstämning för P1, P2 och P3 som beskrivs i denna artikel är försedd med en pulsräknande detektor. Tillsatsen, som levereras i byggsats av RT:s serviceföretag EBAB, är i första hand avsedd att inkopplas i EBAB:s hi-fi-förstärkare typ M54, där det finns plats reserverad för tillsatsen. Inget hindrar emellertid att man använder

samma tillsats som radioprogramkälla för vilken hi-fi-anläggning som helst.

## Principen

Principen för FM-mottagare med pulsräkningsdemodulator är ju känd sedan lång tid tillbaka, flera beskrivningar av sådana apparater har tidigare publicerats i denna tidskrift. Schemat överensstämmer i vissa

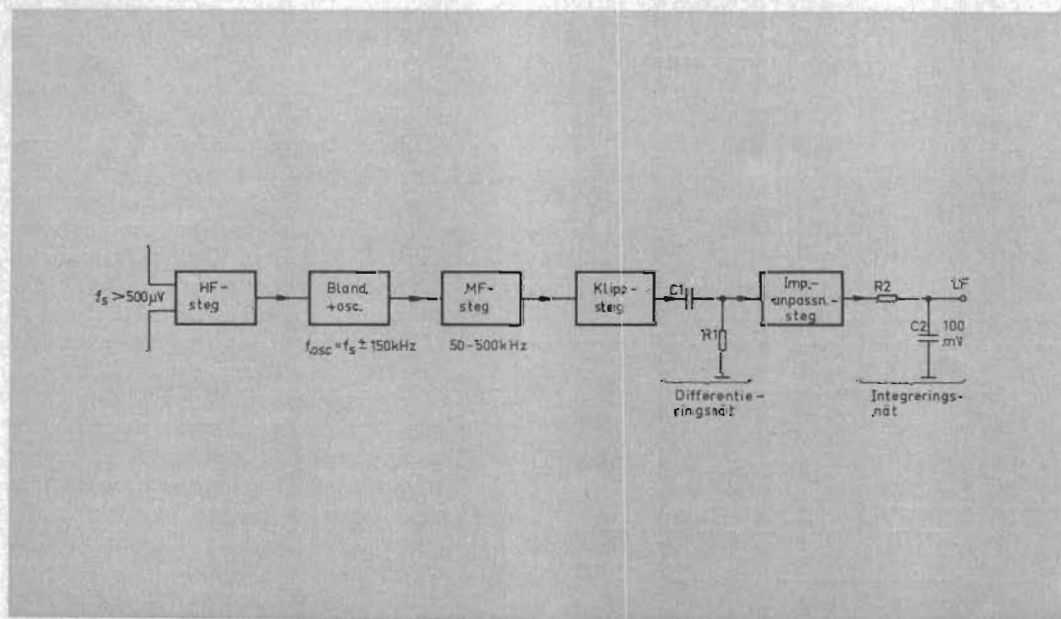


Fig 1  
Blockschema för FM-tillsatsen.

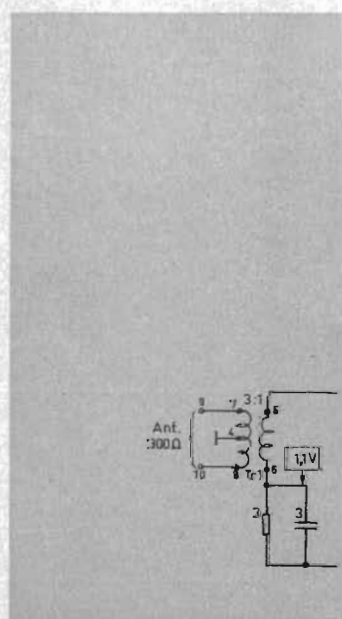
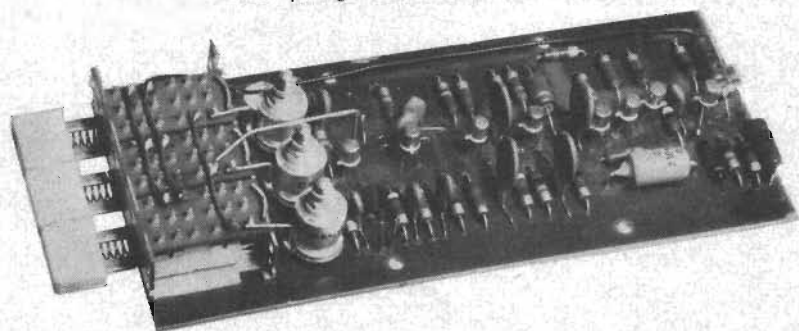


Fig 2  
Det kompletta principschemat för FM-tillsatsen. OBS. minusanslutning saknas till O1 och O2.

Materialsats, omfattande i stycklistan medtaget material samt färdigborrat kretskort och utförlig steg-för-steg-beskrivning levereras av Elektronik-byggsatser AB (RT:s byggservice), Box 21060, Stockholm 21. Pris: komplett byggsats 125:— kr. Enbart färdigborrat kretskort 20:— kr. Enbart steg-för-steg-beskrivning 15:— kr.

Den järdiga FM-tillsatsen.



# ningen

avseenden med schemat för den FM-tillsats som beskrivits av Max Geiser<sup>2</sup>. Dock har vissa förenklingar gjorts.

<sup>1</sup>LUNDAHL, L: *FM-mottagare utan avstämningda kretsar*. POPULÄR RADIO 1952, nr 1, s. 22.

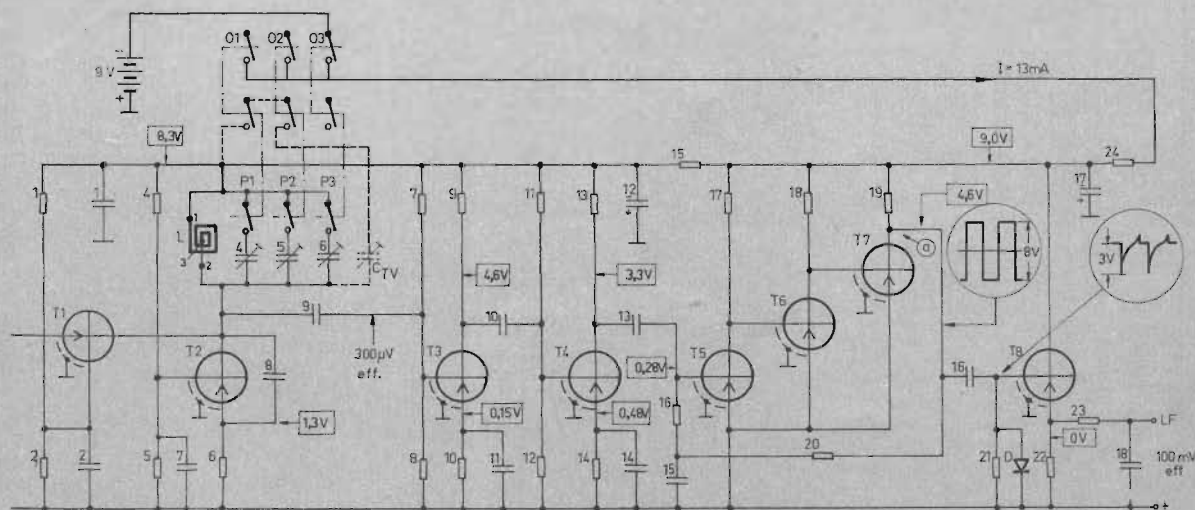
IDESTAM-ALMQUIST, J: *FM-mottagare med kristallstyrning och »pulsräkningsdemodulator»*. RADIO och TELEVISION 1960, nr 1, s. 62.

Principen för FM-mottagning med pulsräkningsdemodulator är som bekant att inkommande FM-signalen frekvenstransponeras till en mellanfrekvent signal, ca 150 kHz. Se fig. 1. Denna mellanfrekventa

<sup>2</sup>GEISER, M: *FM-tillsats med tryckknappsavstämning för P1, P2 och P3*. RADIO och TELEVISION 1963, nr 5, s. 64.

signal förstärkes och får passera ett klippsteg, där den sinusformade vågen omvandlas till kantvåg. Efter differentiering av kantvågens branta flanker och efter eliminering av den ena halvperioden erhålles mycket korta pulser, »spikpulser».

Den frekvensmodulerade signalen varierar ju med sin frekvens max. ca  $\pm 50$  kHz omkring bärvågsfrekvensen i takt med den



## Stycklista

R1 = R4 = R16 = 22 kohm  
 R2 = R5 = 4,7 kohm  
 R3 = R6 = R10 = 470 ohm  
 R7 = 27 kohm  
 R8 = 1,5 kohm  
 R9 = 5,6 kohm  
 R11 = 82 kohm  
 R12 = R21 = 10 kohm  
 R13 = 6,8 kohm

R14 = R19 = R22 = R24 = 1 kohm  
 R15 = 150 ohm  
 R17 = R23 = 3,3 kohm  
 R18 = 2,2 kohm  
 R20 = 100 kohm  
 C1 = C3 = C7 = 1 nF ker. skivkond.  
 C2 = 470 pF ker. skivkond.  
 C4 = C5 = C6 = 4-16 pF trimkond.  
 C8 = C9 = 4,7 pF ker. skivkond.

C10 = C13 = 2,2 nF ker. skivkond.  
 C11 = C14 = 10 nF ker. skivkond.  
 C12 = 32  $\mu$ F, 10 V el-lyt  
 C15 = 0,1  $\mu$ F polyester  
 C16 = 56 pF, ker. skivkond.  
 C17 = 64  $\mu$ F, 10 V el-lyt  
 C18 = 15 nF polyester  
 T1 = T2 = T3 = T4 = T5 = T6 = T7 = T8 = AF124  
 D = OA81 eller liknande

påtryckta moduleringsspänningen; lägger man exempelvis mellanfrekvensbärvågen vid 150 kHz kommer pulsfrekvensen sålunda att variera mellan 100 och 200 kHz.

Antalet pulser som erhålles per tidenhet, pulsfrekvensen, efter klippsteget kommer sålunda att variera i takt med moduleringen. De av kantvågspulserna härledda spikpulserna påföres nu ett integreringsnät som »fyller ut» mellanrummen mellan spikpulserna. Ju tätare i tid spikpulserna uppträder, desto högre blir den integrerade spänningen och vice versa. Man får på detta sätt efter integrerings-

nätet en LF-spänning som varierar i takt med spikpulsfrekvensen, dvs. man får en demodulering av FM-signalen.

Det skall genast sägas att en FM-mottagare av detta slag inte är användbar vid extremt låg inkommande signalspänning. Det beror bl.a. på att man får in relativt mycket brus; man måste arbeta med en mellanfrekvensbandbredd av ca 500 kHz, dessutom får man ingen nämnvärd spegelselektivitet, eftersom mellanfrekvensen är så låg att man får in praktiskt taget full brussignal även vid spegelfrekvensen. Effektiva bandbredden blir därför ca 1,0

MHz. Det lönar sig för den skull inte att kosta på för mycket förstärkning i MF-delen, man får i alla fall inte helt brusfri mottagning förrän man har ca 500  $\mu$ V ingångsspänning. Å andra sidan: har man nått över ca 500  $\mu$ V på ingången med signalen, träder amplitudbegränsningen i MF-delen i funktion och man får tyst och störningsfri mottagning.

### Principischemat

Mottagarens principschema visas i fig. 2. Från antennen påföres signalen via en

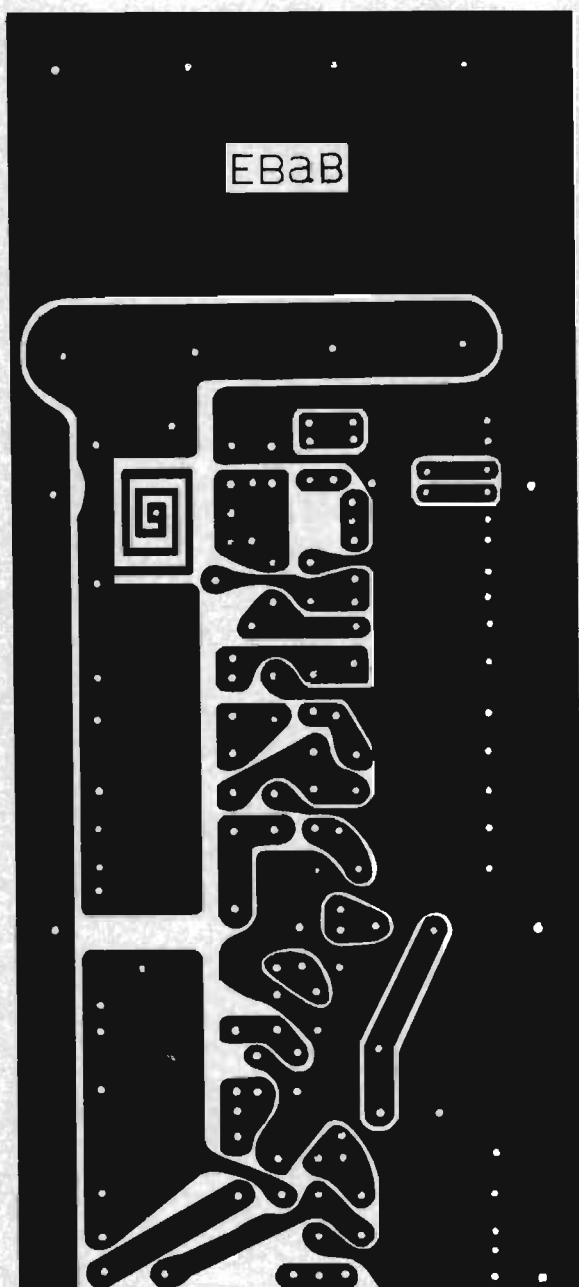


Fig 3

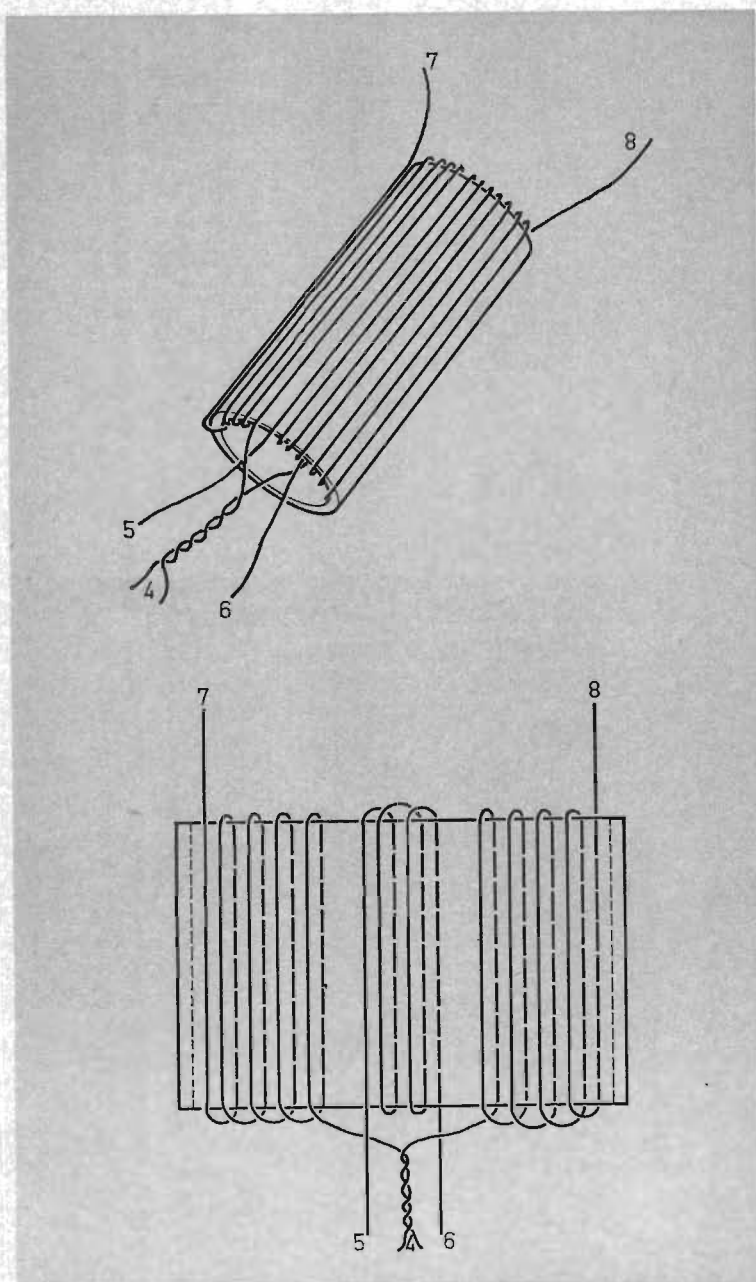


Fig 4

oavstämmd anpassningstransformator Tr1, lindad på en ringkärna, ett basjordat HF-steg med transistorn T1. Denna transistors kollektor är direktkopplad till kollektorn på blandartransistorn T2. Den avstämde oscillator-kretsen i T2:s kollektor-krets fungerar samtidigt som signalkrets för den inkommande signalen. Detta är möjligt genom att inkommande signal och oscillatorsignalen ligger så nära i frekvens.

Obehörig utstrålning av oscillatorsignalen förhindras genom att det basjordade steget fungerar som avskärmning mot antennen.

Blandartransistorn T2 går i ett basjordat steg som självsvänger genom transistorns kapacitans mellan emitter och kollektor. Kondensatorn C8 ökar återkopplingskapacitansen. Trimkondensatorerna C4, C5 och C6 utnyttjas för finavstämning av oscillatorn till rätt frekvens för P1, P2- resp. P3-sändaren.

Med hjälp av en tryckknappsomkopplare kan man koppla in önskad FM-station, varje tryckknapp i denna omkopplare ansluter dessutom strömkällan till apparaten.

Man har också möjlighet att, om tryckknapparna för P1 och P2 tryckes in, ta in en FM-sändare inom frekvensområdet 60–70 MHz, t.ex. ljudsändaren för en TV-sändare (på kanal 4).

Från det självsvängande blandarsteget med transistorn T2, från vilket man erhåller mellanfrekvensen ca 150 kHz, påföres mellanfrekvenssignalen två oavstämde MF-steg (T3, T4) som förstärker inom frekvensbandet 50–500 kHz. Efter MF-steget med transistorn T4 påföres signalen tre kaskadkopplade transistorer, T5, T6, T7, som tillsammans bildar ett amplitudbe-

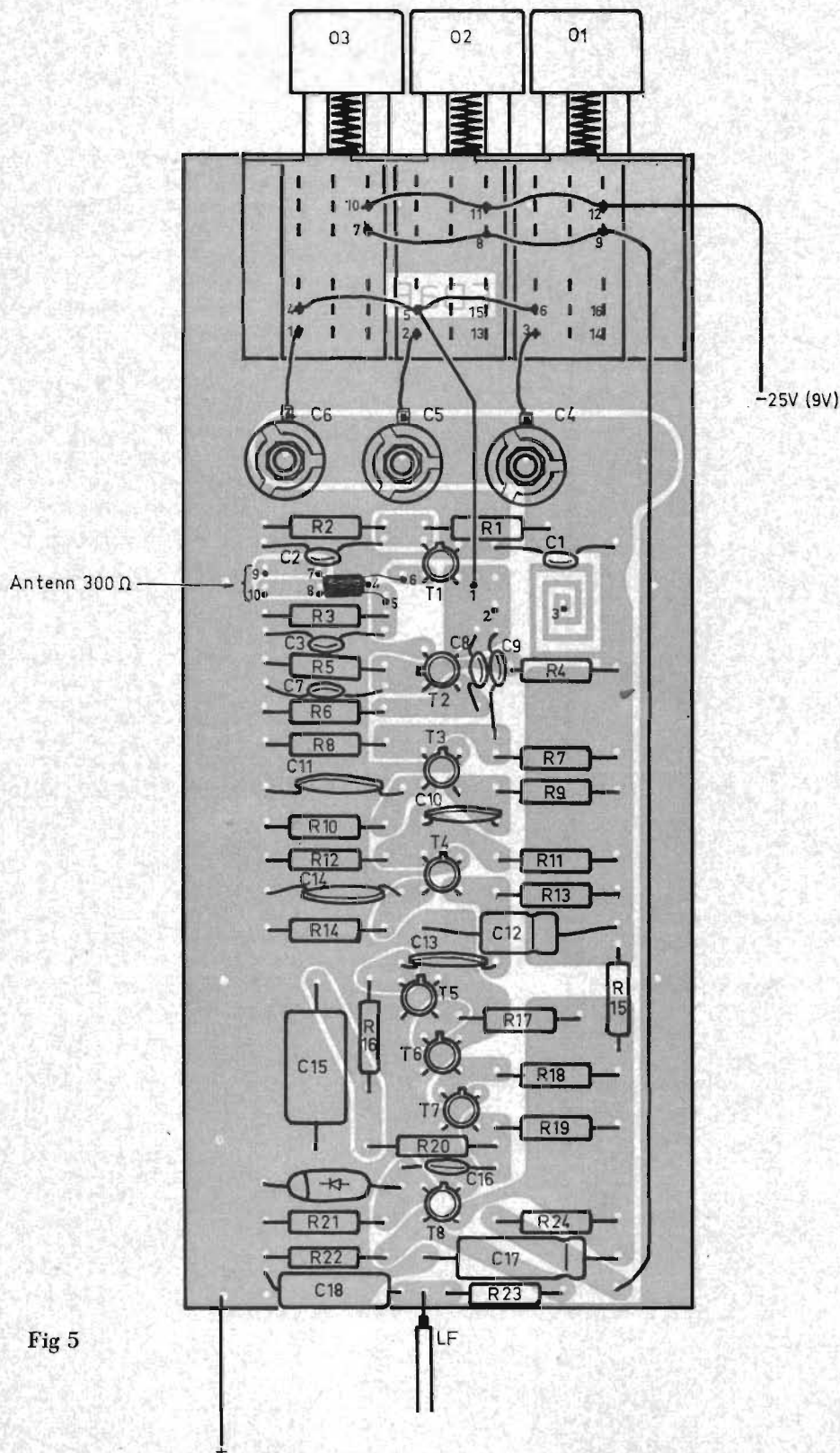


Fig 5

### Data för FM-tillsatsen

**Känslighet:**

500  $\mu$ V insignal fordras för brusfri mottagning

**LF-signal:**

100 mV utspänning vid insignal över 500  $\mu$ V

**Frekvensområde:** 88–115 MHz

**Mellanfrekvens:** 150 kHz, se fig.

**Arbetsspänning:**

–25 V (eller batteri –9 V)

**Utimpedans:** 3,3 kohm

**Inimpedans:** 300 ohm

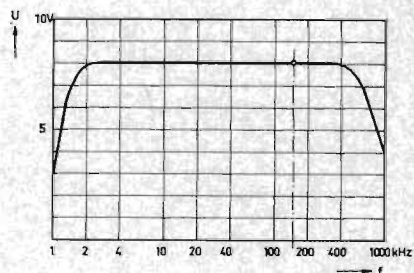


Fig 3

Det kretskort som användes i FM-tillsatsen visas här i skala 1:1.

Fig 4

Lindningsskiss för ingångstransformatorn Tr1. Numret på anslutningarna korresponderar med motsvarande nummer i principschemat.

Fig 5

Placeringen av komponenterna på kretskortet.

# Enkel riktan

Vem som helst kan själv för en ringa kostnad tillverka en effektiv riktantenn för FM-bandet. En sådan kan t.ex. behövas för den P1-, P2-, P3-tillsats som beskrives på annan plats i detta nummer.

Som utgångsmaterial för antennelementen i en FM-riktantenn kan man använda 10 mm aluminiumrör. Den matade delen av antennen utgöres av en vikt dipol med mått enligt fig. 1. Den vikta dipolen bockas till över en trämall, se fig. 2, som ger bockningsradien 3 cm hos röret (6 cm mellan centrumlinjerna). Bockningen bör göras med röret fyllt med fin sand, så att inte röret plattas till vid bockningen.

De olika antennelementen bäres upp av träklotsar (A i fig. 3) av hårt trä, björk eller ek, i vilka man borrar upp hål så som antydes i fig. Långa träpluggar (G) låser elementen vid träklotsarna, skruvar (L) fixerar träklotsen vid den träbom av 1" rundstav som användes för att bära upp antennelementen. Se fig. 3. Mått för antennelementen ges i fig. 4.

Fig 1

På detta sätt kan man bygga en FM-antenn utan tillgång till några märkvärdiga verktyg. Klotsarna (A) tillverkas av hårt trä. Bommen (H) utgöres av 1" rundstav, den kläms fast i mastens övre del med hjälp av en träklots (I), som förses med halvcirkelformigt urtag. Skruven (K) förhindrar att bommen vrider sig. Träpluggen (G) låser antennelementet och skruvarna (L) fixerar klotsarnas läge på bommen.

Fig 2

Aluminiumröret för den omböjda dipolen bockas till i sina ändpunkter över en trämall av denna konstruktion, som ger 3 cm bockningsradie.

Fig 3

Måttskiss för träklotsar (A) i fig. 1.

Fig 4

Måttskiss för antennelementen i riktantenn för FM-bandet, uppbyggd enligt fig. 1.

Fig 5

Måttskiss för antennelementen i riktantenn för FM-bandet, uppbyggd av 300 ohms bandkabel.

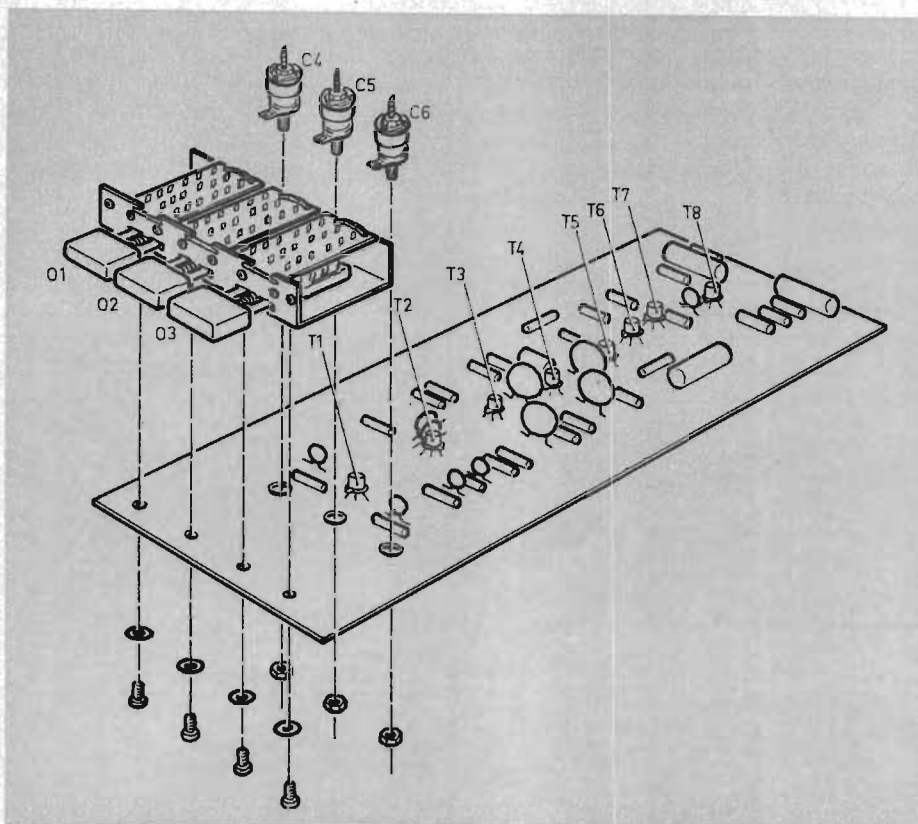


Fig 6

Skiss visande fästsättningen av tryckknappsomkopplaren och trimmkondensatorerna C4, C5 och C6 på kretskortet.

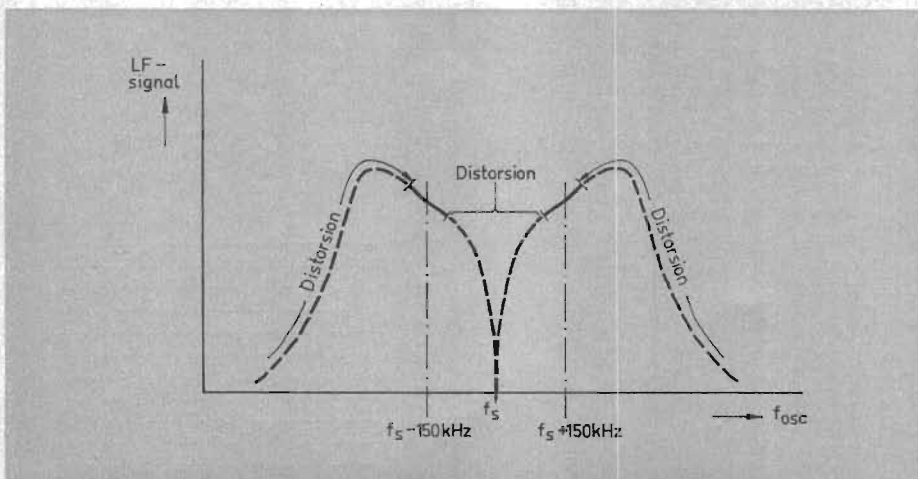


Fig 7

Den LF-signal som erhålles vid olika inställning av lokaloscillatorns frekvens i förhållande till frekvensen hos den FM-mottagare som skall tas emot. Distorsionsfri mottagning erhålles i två trimningslägen.

gränsarsteg. Steget är stabiliserat med motståndet R20. Sammanlagda spänningsförstärkningen mellan basen på T3 och kollektorn på T7 (punkten a) är ca 8000 ggr.

Från transistorn T7 påföres signalspänningen differentieringsnätet C16+R21, varvid man erhåller de nyss nämnda spikpulserna på impedansanpassningssteget T8, som går som kollektorjordat steg. Parallellt över ingången för T8 ligger en diod D som eliminerar de positiva spikpulserna.

Man erhåller därför endast negativt riktade spikpulser på basen av T8.

På utgången av transistorn T8 ingår ett diskantsänkingsnät R23+C18 i vilket även ev. kvarstående mellanfrekvensspänning filtreras bort. Samtidigt erhålles en utfyllnad av luckorna mellan spikpulserna, så att en LF-spänning erhålles på utgången. Denna utgångsspänning är av storleksordningen 100 mV så snart signalspänningen överskrider ca 500  $\mu$ V på anteningången.





# Antenn för FM-mottagning

Som antennmast kan man använda en stång med kvadratisk sektion 1"×1", som fästes vid skorstenen med hjälp av skorstensjärn, som finns att köpa i handeln. Bommen (H) fästes i mastens övre ände, varvid man använder en träklots (I) liksom masten. Träklotsen (I) skruvas fast med fyra kraftiga skruvar vid trämasten, så att bommen klämmas fast, och en femte skruv (K) förhindrar att bommen vrider sig

runt. Allt trävirke i antennen bör impregneras, så att det stoppar mot väder och vind.

Måtten för en provisorisk inomhusantenn tillverkad av 300 ohms bandkabel, framgår av fig. 5.

De här visade antennerna ger en antennförstärkning av ca 6 dB, dvs. man får dubbelt så hög signalspänning från antennen i förhållande till den som erhålles med en enkel vikt dipol.

I en vikt dipol erhålles över antenn-

klämmorna vid 100 MHz en signalspänning  $\approx 2 \cdot E$ , om fältstyrkan är  $E$ . Det betyder att vid  $E=1$  mV/m är den spänning som erhålles över antennklämmorna = 2 mV. Över anslutningsklämmorna för en vikt dipol med reflektor och direktor av den typ som beskrivits ovan, erhålles vid samma fältstyrka en signalspänning = 4 mV.

<sup>1</sup> Beskrivningen hämtad ur SCHRÖDER, J: Radiobyggboken, del 2. (Nordisk Rotogravyr.)

Fig 1

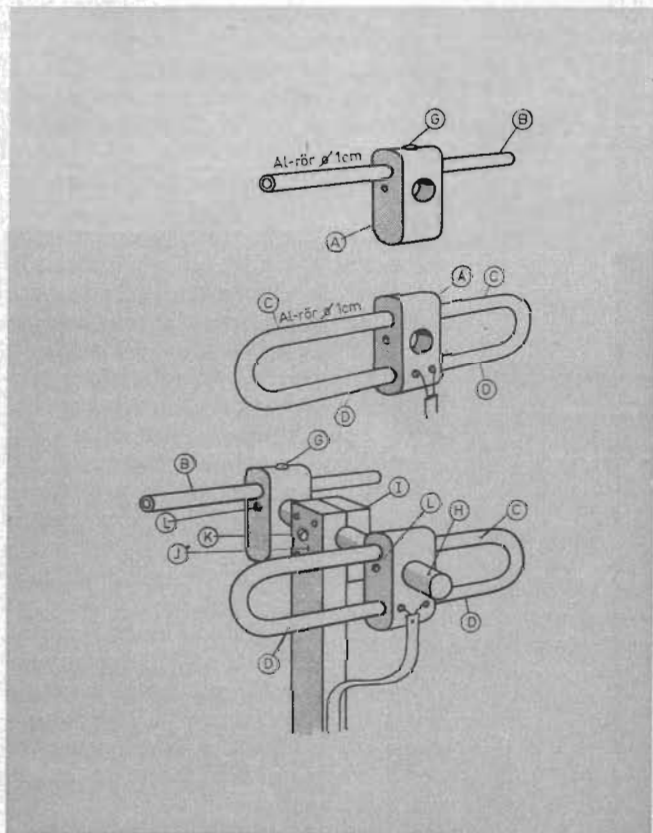


Fig 2

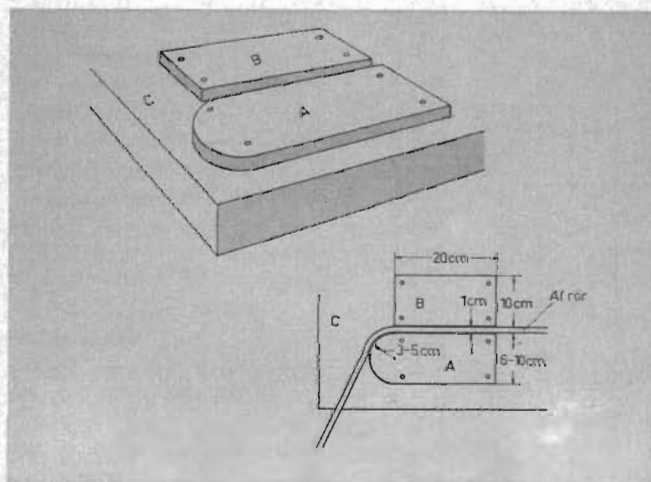


Fig 3

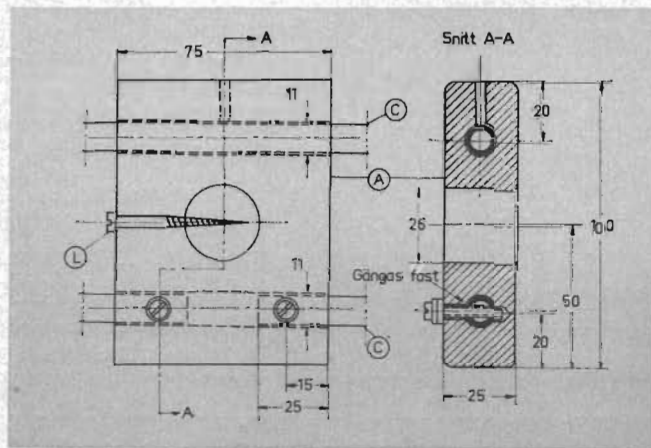


Fig 4

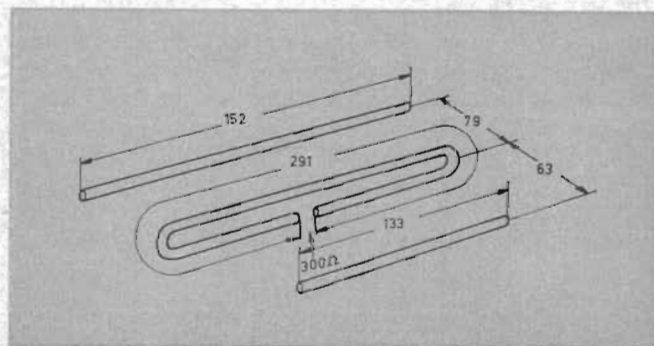
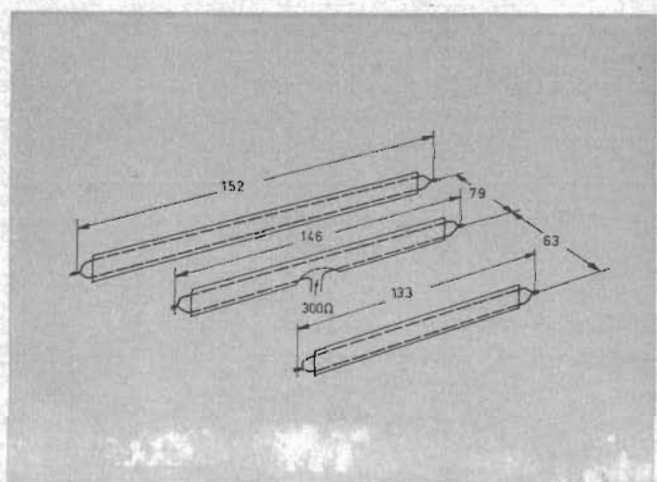


Fig 5





# HÅLL KONTAKT

på privatradiobandet  
med PEARCE-SIMPSONS  
RADIOSTATIONER  
ESCORT och COMPANION II  
STÅR I SÄRKLASS

Omedelbar kontakt med kontor, hem eller fardan.

Tillverkade av material som ej rostar — robusta, effektiva och pålitliga — försedda med transistoriserade likspänningsomvandlare — godkända av Kungl. Telestyrelsen — uteffekt min. 3 W — känslighet 0,5  $\mu$ V öppnar brusspärren — räckvidd 20-40 km över land och betydligt större över vatten.

### ESCORT

Belyst skala, kanal och S-meter — 8 kristallstyrda sändar- och mottagarkanaler — mottagaren dessutom avstämbar över hela bandet — extra högtalaruttag — mätaren amställbar att visa signalstyrka, uteffekt och anadström — omkopplingsbar mellan 110 V ~ och 12 V =.

### COMPANION II

Belyst skala och inställd kanal — 5 kristallstyrda sändar- och mottagarkanaler — mottagaren dessutom avstämbar över hela bandet — uttag för extra högtalare, S-meter och anadströmsmätning — godkänd för nätanlutning (S-märkt) med mellantransformator — omkopplingsbar mellan 110 V ~ / 12 V = eller 6 V ~ / 12 V = eller 24 V ~ / 12 V =.

Återförsäljare antages där vi tidigare ej är representerade.

## ELDAFO, INGENJÖRSFIRMA

Specialitet: kommunikationsradio för 27 och 29-MHz banden. Kvarnhagsgatan 126, Vällingby  
Tel. 08/89 65 00, 89 33 88.

För ytterligare upplysningar tag gärna kontakt med generalagenten för Skandinavien och Finland.

## ► 47 Transistorer i hem-TV-...

beroende av kontrastinställningen. Denna potentiometer är lågohmig, 250 ohm, förbindningsledningarna kan därför utan olägenhet vara mycket långa.

### Pulsstegen besvärliga att transistorisera

Vid ett samtal med chefkonstruktören vid Nordmende, diplomingenjör *C Hentschel*, framhöll denne att det ännu så länge är fördelaktigt att ha TV-mottagarnas pulssteg och LF-del bestyckade med rör.

Ing. Hentschel anser att transistorer i pulsstegen ännu är oekonomiska. Det finns nämligen inga prisvärda slutstegstransistorer för bildavböjningsdelen. Den typ som f.n. kan komma ifråga, Valvo AU103, är mycket dyr, och de styrda dioder som kan komma ifråga för detta ändamål och som amerikanerna propagerar för, är uppenbarligen inte riktigt färdiga.

Anledningen till att LF-steg bestyckas med rör är att man vid transistorbestyckning skulle behöva en särskild nätdel för detta steg.

Det kan i detta sammanhang erinras om att i *Philips* portabla modeller 19TX430AT med 47 cm bildrör ingår sammanlagt 50 transistorer och 19 dioder i linjeavböjningsdelen. I denna mottagare måste man använda ett mycket stort uppbåd av transistorer, nämligen tre transistorer och två dioder i fasjämförelsesteget, tre transistorer som drivsteg och två transistorer i begränsarsteget, vidare en transistor OC45 som reaktanssteg i linjeoscillatorn och två effektt transistorer AU101 som slutsteg, dessutom två dioder BY21 som booster-dioder.

Om det gäller att få ner priset är det självklart att man inte kan gå in för ett så stort uppbåd av aktiva element i en mottagare, som här skisserats. Man kan därför anta att hem-TV-mottagarna inte kommer att transistoriseras till 100 %; i pulsstegen och tonslutsteget kommer man under de närmaste åren antagligen att använda elektronrör.

### Transistoriserade TV-mottagare driftsäkra

I och för sig är dock fördelarna med transistorerna avsevärda. Kondensatorer och motstånd blir mycket mindre belastade i steg som är bestyckade med transistorer, de uppvärms därför knappast alls, tillförlitligheten hos en transistormottagare ökar därför avsevärt. Det innebär färre reklamationer i handeln, vidare kan man spara effekt från nätet och behöver inte byta transistorer så ofta som rör.

Hur en transistorisering påverkar en TV-apparats uppbyggnad illustreras i fig. 3. Här är två videokretskort sammanställda: t.h. ett för förra årets Nordmende-apparater och t.v. det nya kretskortet med transistorer. Skillnaden är som synes frapperande.

## HÖGTALARE

Ett antal fabriksnya högtalare med äldre typbeteckningar utförsäljes:

PM43, PM44, PM48, PM54, PM58, PM59, PM502, PM63, PM67, PM68, PM86, PM88, PM89, PMB7103, PMB7104, PMB5001, PMB5002, PMB6003, PMB8001, PMB8003, PM21, PMO-230, PMO-231.  
Begär prislistor.

## MOTTAGARMATERIEL

Spolsystem, mf-transformatorer och övriga delar för RT:s amatör-mottagare.

Spolsystem och övriga komponenter för Geloso mottagare för amatör-banden.

## LIKRIKTARBYGGSATSER

Kompleta byggsatser med borrade chassier av kraftig aluminium.

Minsta modellen 250V/50 mA, RC-filtrerad, prisen ca 60:—. Byggsatserna finns i ett 100-tal typer för spänningar upp till 1000 V=.

Begär beskrivningar och prislistor.

## STYRKRYSTALLER

Bland annat lagerföres samtliga kanaler för PR-bandet i HC-6/U, HC-18/w och HC-18/U hållare.

Priser från 52:—/par brutto.

## VIDEOPRODUKTER

Olbersgatan 6 A, Göteborg ☉  
Tel. 031/21 37 66, 25 76 66

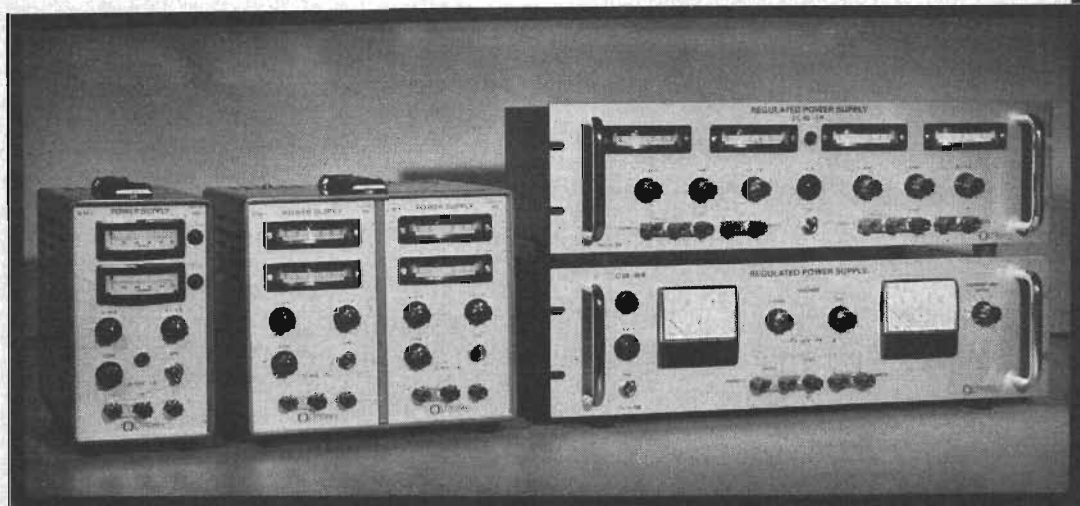
- Sänd katalog och rabattlistor i ringpärm mot bif. 6:55 i frim.
- Sänd katalog och rabattlistor mot bif. 2:55 i frim. (lösbladssystem)
- Sänd realistor över högtalare och data för likriktarbyggsatser.

Namn: .....

Adress: .....

Postadress: .....

# LÅGSPÄNNINGSPROGRAMMET



**Oltronix-aggregat**  
en svensk  
elektronikprodukt

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

### Modulsystem

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

### Konstant ström

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

### Programmering

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

### Modulation

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

### Fjärravkänning

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

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

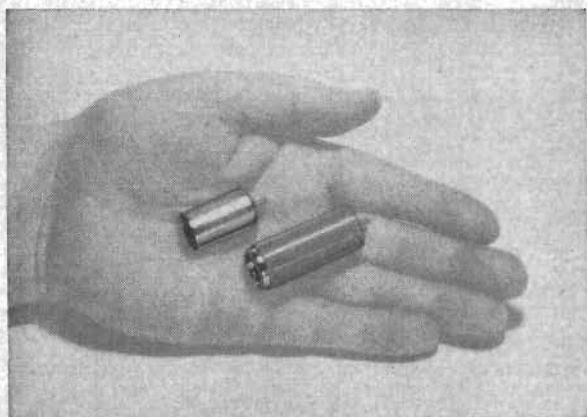
Rekvirera vår nya kortformskatalog, sept. 1964.

Danmark: Tage Olsen A/S, 1 Rönnegade Ö, Köpenhamn

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

Norge: Morgenstjerne & Co, Wessels gate 6, Oslo

# Dunker -motorer



Likströmsmotor  
för 3 volt  
med  
kuggväxel

Utväxling:  
5:1 12:1  
31:1 78:1  
195:1 488:1

- Järnfritt ankare
  - Permanent magnetfält
  - Hög verkningsgrad
  - Små dimensioner
- Begär broschyr

För användning i t.ex.:

**URTEKNIK**  
**OPTIK**  
**FINMEKANIK**  
**TONTEKNIK**

Generalagent:

**A B D. J. STORK**

Tel. 112990, 102246, 217316  
Hölländargatan 8, Stockholm



## Ortofon TELEWATT Hi-Fidelity Transistor-Stereo-Förstärkare

Enorm bandbredd 4 Hz till 40 kHz. Transformatorfri koppling i driv- och slutsteg. Skilda klangfärgskontroller för båda kanalerna. Närbildsfilter. Ljudtrycksfilter för frekvensgångskorrektion av högtalaren.

Uteffekt Sinuston 50 W (2x25)  
Toppeffekt 80 W (2x40)  
Distortion (Klirrfaktor) 0,2 % (20 Hz)  
Intermodulation 0,3 % enl. SMP  
Frekvensgång 10 Hz-100 kHz (-1dB)  
Bandbredd 4 Hz-40 kHz  
Störavstånd 82 dB radio, 62 dB Pick-up  
Ingångskänslighet för Magn. Pick-up 3mV

Överhörningsdämpning 50 dB (20 Hz till 20 kHz)  
Ingångsnivåkontroll linjär  
Volymkontroll enl. Robinson & Dadsen  
Pick-up filter enl. IEC 3180/318/75 μS  
Ljudtrycksfilter +6 dB (20 Hz) urkopplingsbar  
Störsignalfilter Bas 60 Hz (12 dB/oktav)  
Diskant 6 kHz (12 dB/oktav)

Utgångar för högtalare med impedans 4-16 Ohm. För hörlurar 5-500 Ohm med automatisk högtalar-urkoppling. 1 V-utgång för studioapparat som universalfilter UE-100.

SVENSKA ELEKTRONIKAPPARATER AB  
Gubbängstorget 119 • STOCKHOLM-ENSKEDE • Tel. 08/940270



**NYHET! NYHET! NYHET! NYHET!**

### ► 63 Transistortändning ...

minska avståndet mellan brytarspetsarnas kontaktytor med hänsyn till risken för överlag och ljusbågar mellan kontaktarna. Vid transistortändning, då brytarspetsarna bryter svaga strömmar i resistiva kretsar, blir förhållandena annorlunda och spetsavståndet kan utan vidare minskas till 0,1 mm.

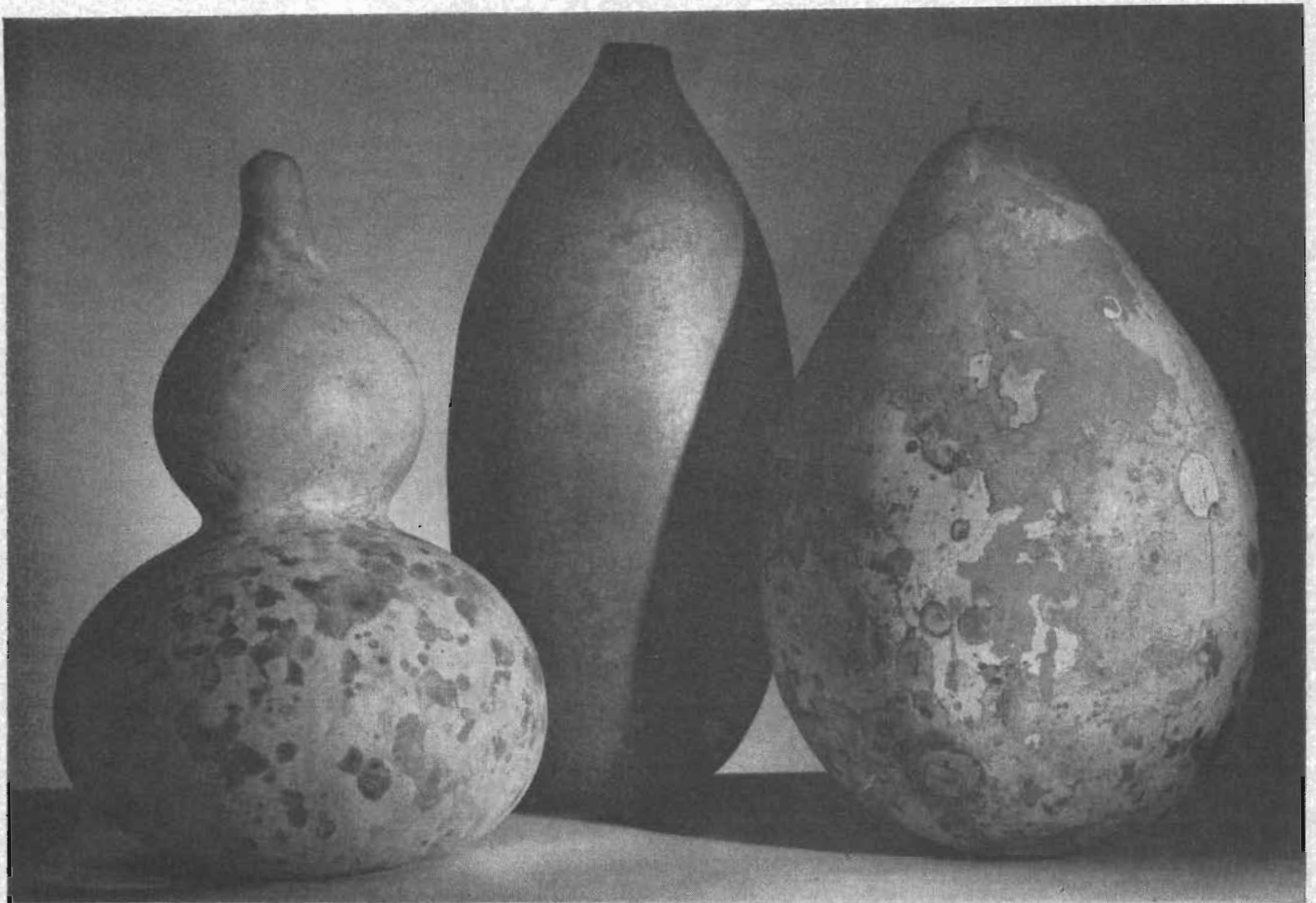
#### Bränslebesparing vid transistor-tändning

Den grad av bränslebesparing som kan påräknas vid transistortändning anges av olika källor och av förf. till 1-8 %. Men den som monterar in transistortändning i avsikt att få en markant nedgång av bränsleförbrukningen torde bli besviken. Som regel kan sägas att den som har ett väl inställt tändningssystem med nya brytarspetsar inte erhåller någon minskning alls av bränsleförbrukningen vid transistor-tändning. Men hur många har ett perfekt tändsystem? Hur många justerar om och filar brytarspetsarna var 100:e mil, vilket erfordras om tändningen skall hållas perfekt? Blir det inte i stället så, att bilen får gå tills den börjar att missa eller tills bränsleförbrukningen går upp till 20 % eller mer över den normala? Orsaken till att man med transistortändning kan räkna med viss bränslebesparing är det faktum att tändinställningen inte ändras utan håller sig utan justering mycket längre tid än vid konventionellt tändsystem med t.ex. 6 A ström över brytarspetsarna.

#### Sammanfattning

Sammanfattningsvis kan man säga att man med transistortändning får följande fördelar:

- 1) Med transistortändsystem av alla typer ernås minskade krav på justering av tändförställningen. Jämnare tomgång kan påräknas.
- 2) Med transistortändning av alla typer ernås i allmänhet en viss bensinbesparing genom att optimal tändförställning kan innehållas under långa tidsperioder.
- 3) Med transistortändning med specialtändspole med hög varvtalsomställning kan man uppnå en icke oväsentlig förbättring av tändspänningen vid höga varvtal. Dock skärps kraven på underhåll och rengöring av tändstiften. Kallstartegenskaperna är goda så länge tändstiften är rena och torra.
- 4) Med transistortändsystem med standardtändspole med låg varvtalsomställning kan man under alla omständigheter påräkna avsevärt förbättrade kallstartegenskaper. Genom att minska avståndet mellan brytarspetsarna kan man uppnå en viss förbättring av tändspänningen vid höga varvtal. ●



BERTEL BAGER

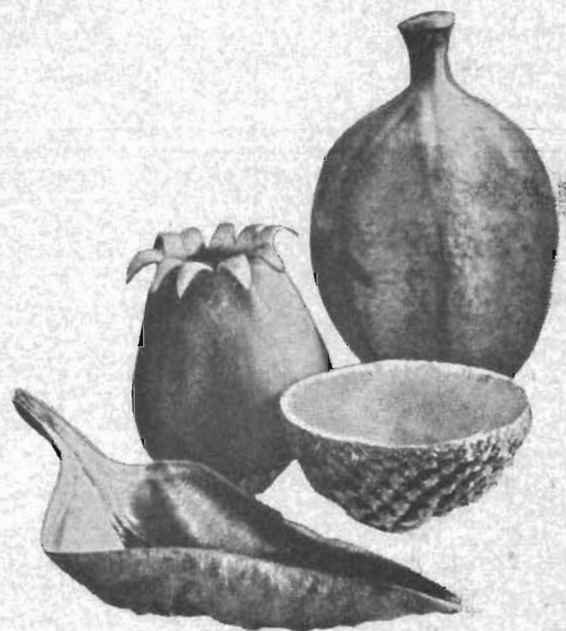
# *Naturen som formgivare*

»Det är inte ofta man i Sverige får en bilderbok av sådan halt i sin hand, jämn i kvalitén, rik på variationer, dokumentarisk och konstnärlig på en gång.»

*Stockholms-Tidningen*

*Pris Inb. 38:— Halvfr. 54:—*

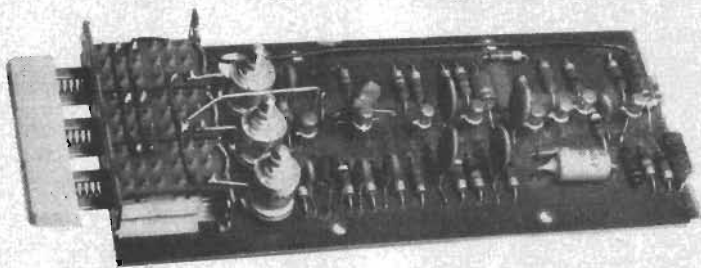
*3:e upplagan*



NORDISK ROTOGRAVYR

# bygg själv

P1-, P2-, P3-tillsats för inbyggnad i befintlig förstärkare **Pris 125:—**



EBaB:s FM-tillsats är av s.k. räknartyp och innehåller därför inga avstämbara MF-kretsar som behöver trimmas. Stationsinställningen sker med tryckknappar. Tillsatsen kräver ca 6 V arbetsspänning och ger vid en ingångsspänning på 1 mV en LF-utspänning på ca 0,5 V. Då tillsatsen är avsedd för inbyggnad levereras den utan hölje.

**EBaB**

**ELEKTRONIKBYGGSATSER AB - BOX 210 60 - STOCKHOLM 21**  
(RT:s byggservice)

Sänd mot postförskott:

- .... st byggsats(er) för FM-tillsats M124, pris 125:— (inkl. oms och frakt)
- .... st kretskort för M124, pris 20:— (exkl. oms och frakt)
- .... st »steg-för-steg»-beskrivning för M124, pris 15:— (exkl. oms och frakt)
- .... st katalog över EBaB-byggsatser

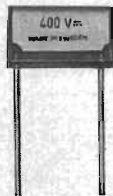
Vid beställning av material för mindre än kr 100:— debiteras 5:— beställningsavgift.

Namn .....

Adress .....

**miniprint**

**400 V**  
**1000 V**



**KONDENSATORER SOM KRÄVER  
ETT MINIMUM AV UTRYMME.**

- Självläkande
- Överspänningstålig
- Kortslutningssäker
- Låginduktiv
- Oljebeständig
- Skaksäker

SÄLJES ENGROS GENOM

**IMPORT AB INETRA**

Tegnérsgatan 29 • Stockholm C

Tel. 23 35 00

**NY GIV**  
**i tryckt ledningsdragnig**

Automatiserad tillverkning — jämn kvalitet — fördubblad produktion — lägre pris. Prototypverkstad för snabbleverans av små serier. Fortlöpande teknisk forskning och metodutveckling. Vi utför enkla och kvalificerade TL-kort med eller utan pläterade 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  
Sjöbjärnsvägen 62, GRONDAL, tel. 08/18 00 00  
(Ett företag i Gylling-koncernen)

## ► 67 "Synkronisator" för...

rieras med spolkärnan L1. Tongeneratoren kan lämpligen byggas in i en liten låda och via en passende anslutningskontakt anslutas till bandspelaren. Om bandspelaren är kopplad så att mixing sker mellan mikrofon- och linjeingång eller mellan två linjeingångar ansluts tongeneratoren till mikrofoningången eller till ena linjeingången, medan ljudeffekterna spelas in via den andra linjeingången.

När en växlingspuls önskas behöver man bara trycka på tongeneratorns tryckknapp. Saknar bandspelaren mixningsmöjlighet bryter ofta mikrofonen linjeingången och då måste tongeneratoren kopplas bort varje gång en puls har spelats in.

### Uppbyggnad

Då synkronisatorn arbetar med lågfrekvens och med låga impedanser är uppbyggnaden inte kritisk. Den kan byggas in i projektorn, i bandspelaren eller utformas som en separat enhet, i vilket fall tongeneratoren lämpligen kan byggas in i samma låda. Förf. har valt att bygga in synkronisatorn i bandspelaren, där en likspänning på 25 V, avsedd för matning av glödtrådar, har utnyttjats för matning av synkronisatorn via ett seriemotstånd.

Fig. 5 och 6 visar ett förslag till uppbyggnad på en plint med mätten 5×17 cm. Plinten kan tillverkas av en pertinaxskiva, i vilken lödöron eller lödtorn ritas. Om synkronisatorn skall byggas fristående är en »Eddystone-låda» med mätten 180×120×60 mm en passande låda i vilken också tonoscillatorn och batterierna får plats. Synkronisatorn drar ca 5 mA vid 12 V i tomgång, vid signal sjunker strömmen till 3 mA.

### Inkoppling och trimning

Synkronisatorns ingång kopplas som förut nämnts till bandspelarens, till efterföljande förstärkares extra högtalaruttag eller över högtalaren. De flesta automatprojektorer är kopplade enligt principschemat i fig. 7, synkronisatorns reläkontakter skall läggas parallellt med fjärrmanöverknappen enligt fig. Observera att det ligger 220 V på ledningen, varför ordentligt isolerade starkströmskontakter skall användas för uttag till synkronisatorn.

Tonoscillatorn 13 kHz kopplas till bandspelaren och frekvensen finjusteras så att inga interferensteron uppstår vid inspelning. Bandspelarens volymkontroll ställs på normal inspelningsnivå och oscillatorns utspänning justeras så att inspelningsindikatorn gör något mer än fullt utslag. Vid uppspelning med normal volym av den påförda tonfrekvensen 13 kHz skall synkronisatorns relä släppa när dess nivåkontroll är fullt pådragen. Kontrollen justeras sedan ned till den lägsta nivå vid vilken reläet släpper säkert. Om reläet inte släpper alls kopplar man tillfälligt förbi filtret. Släpper då reläet, ligger tonen under filt-

rets gränshänsyn. I annat fall är det fel på förstärkardelen.

När växlingen fungerar tillfredsställande provar man att inte falska växlingar sker. Följande åtgärder kan provas om projektorn växlar opålitligt:

Öka inspelningsnivån för växlingspulsen.

Öka synkronisatorns nivåkontroll (se dock upp för falska växlingar).

Höj tonoscillatorns frekvens något.

Prova med högre bandhastighet. Hjälper detta är bandspelarens frekvensomfång för dåligt. I så fall ökar man värdet på kondensatorerna i filtret och sänker växlingspulsens frekvens tills växlingen fungerar.

Om falska växlingar förekommer provas följande:

Minska synkronisatorns nivåkontroll.

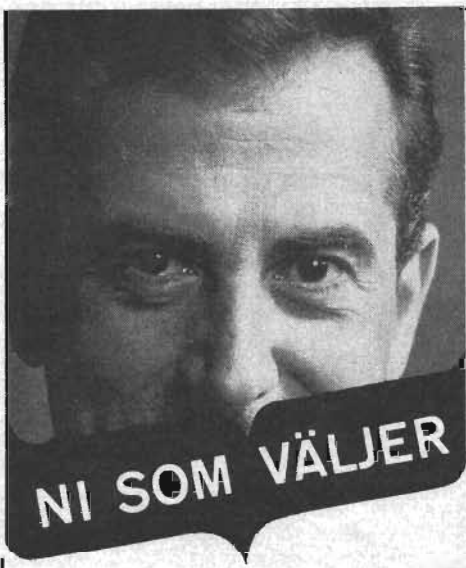
Minska värdet på kondensatorerna i filtret.

Minska inspelningsvolymen för ljudeffekterna.

I fig. 8 visas en kopplingsvariant för fjärrmanövering av projektorer där växlingsmotorn går kontinuerligt och då även utnyttjas som fläktmotor. När S2 eller S3 trycks in drar en elektromagnet M ett ankare som mekaniskt kopplar växlingsmekanismen till motorn. En mekanisk spärr eller en till magneten kopplad kammanövrerad mikroswitch håller kopplingen i läge till dess en cykel fullbordats. Synkronisatorns reläkontakter kopplas — oberoende av projektorns utförande — till uttaget för fjärrmanöverknappen (de streckade linjerna i fig. 8). Man kan givetvis koppla direkt till uttaget för fjärrmanöverkabeln, men då denna ofta även har ledningar för skärpek kontroll som man vill bibehålla, är ett extra uttag att föredra. Observera att uttaget till synkronisatorn för nätspänning, varför »riktiga» kontakter och god isolering mot gods fordras!

I fig. 9 ges slutligen några exempel på hur manus kan utformas och hur inspelningen kan ske på olika typer av bandspelare. Fig. 9a visar inspelning på monobandspelare utan mixningsmöjligheter, fig. 9b inspelning på monobandspelare med flera ingångar med mixning och fig. 9c visar inspelning på stereobandspelare. Här behöver man inte utnyttja mixning, de två kanalerna ger ju möjligheter att ändra inspelningen, och att sätta till nya ljud-effekter och flytta växlingspulser även sedan hela bandet spelats in.

Musik och ljud-effekter kan tas direkt från grammofon eller radio men bäst är givetvis om man kan spela in och arkivera dem för att sedan låna en bandspelare och föra över dem. Vid inspelning av kommentarerna bör man tala snett in i mikrofonen och undvika att betona s-ljuden som annars även vid mikrofoner av god kvalitet lätt blir vassa med höga frekvenser och falsk växling som följd.



NI SOM VÄLJER

# KVALITET

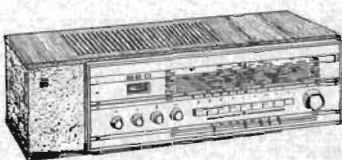
Ni kommer att uppskatta höstens stora program av prisvärda produkter från His Master's Voice och Olufsen — två världsmärken som garanterar kvalitet!



HMV skivspelare 643 och 643 FF uppfyller Era högst ställda kvalitetskrav — den är den nya eleganta versionen av modell 523, landets populäraste och tillförlitligaste skivspelare. Modell 643 är försedd med keramisk stereopickup med diamantnål. 643 FF är utrustad med Bang & Olufsens magnetodynamiska pickup samt förförstärkare.



Den sensationella BEOMASTER 900 är Bang och Olufsens första transistoriserade stereomottagare med avancerad teknik. Träslag: teak eller palisander. Finns även utan inbyggda högtalare.



BEOBX den sensationella radiomottagaren med utomordentlig prestationsförmåga är både nät- och batteridriven och kan lätt omkopplas mellan de båda strömarterna genom en tryckknapp. BEOBX har anslutningar för extra högtalare, skivspelare och bandspelare. Speciella kortvägsband. Träslag: teak eller palisander.



HÖGTALARE H 64 är konstruerad så att maximal ljudspridning av diskant- och mellanregistret erhålles genom att högtalarelementen är riktade uppåt. Ytterhölje av teakfanerad spånplatta, kraftigt dämpat och fullkomligt vibrationsfritt.

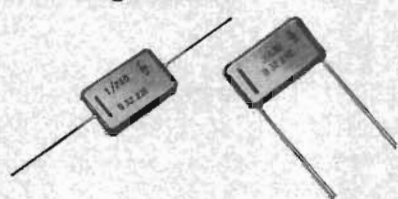
## SKANDINAVISKA GRAMMOPHON AB

Sandhamnsgatan 39 · Stockholm 27 · Tel. 22 45 80 (Växel)

Nederlag och service i Göteborg: TV-Trim, Fabriksgratan 18. Tel. 031/15 50 60

Nederlag och service i Malmö: Nils H. Persson & Co. Hyreg. 8. Tel. 040/21 276-23 676

**Siemens metalliserade plastfoliekondensatorer typ MKH i flatovalt utförande med axiella eller radiella anslutningstrådar.**



- Hög spänningshållfasthet
- Okänsliga mot fukt
- God temperaturstabilitet
- Stort temperaturområde (-40 till +120°C)
- Små dimensioner (ex. 0,1 µF 400 V: längd 19 mm, höjd 11 mm, bredd 7 mm)
- Prisexempel: 0,1 µF/400 V kr 72:- per 100 st.



Plastfoliekondensatorer typ FKH i rullblocksutförande med axiella anslutningstrådar.

En högvärdig kondensator med små dimensioner (0,1 µF 13,5×31,5 mm) och till fördelaktigt pris (0,01 µF kr 39:- per 100 st). Arbetsspänning 400 V. Lagerföres för omgående leverans.



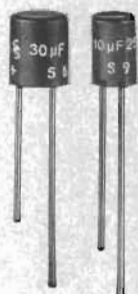
**SVENSKA DELTRON AB**

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

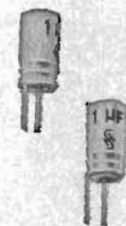


**SIEMENS**

**Miniatyrelektrolyter för stående montage på etsade kort.**



**B41295** Plastkapslade miniatyrelektrolyter med gjuthartsförslutning och parallella anslutningstrådar anpassade till modulsystemet för etsade kort (1 modul = 2,5 mm). Små lättmonterade kondensatorer till förmånliga priser. C:a -85/st vid köp av 100 st.



**B41323** Plastisolerade subminiatyrelektrolyter i aluminiumbäggare med parallella anslutningstrådar för högkantmontage på etsade kort. Uppfyller höga krav på säkerhet mot fukt och temperaturväxlingar. Pris ca -90/st vid köp av 100 st.

## ► 73 Enkel FM-tillsats ...

### Mekaniskt utförande

P1-, P2-, P3-tillsatsen är uppbyggd på ett kretskort med det ledningsmönster som visas i fig. 3. Kretskortet fastskruvas direkt på tryckknappskomplaren med de tre tryckknapparna för P1, P2 och P3.

Tillsatsen är normalt avsedd att användas med en tryckknappsenhet med tre tryckknappar; det finns emellertid möjlighet för den som så vill att använda en tryckknappsenhet med fyra tryckknappar, t.ex. om man vill ta in en utländsk FM-sändare.

Det går också i vissa fall att ta in TV-ljudet med FM-tillsatsen, i varje fall går det bra om TV-sändaren går på kanal 4. Om man samtidigt trycker in knappen för P1 och den för P2 kopplas nämligen trimrarna C4 och C5 i parallell, samtidigt inkopplas en tredje trimmer C<sub>TV</sub>. Varvid kommer oscillatorfrekvensen att ligga i närheten av TV-ljudsändarens för kanal 4. Man kan då med den tredje trimmern (C<sub>TV</sub>) trimma in till rätt frekvens för TV-ljudet.

Induktansspolen L i oscillatorkretsen ingår i ledningsmönstret på kretskortet. Ingångskretsens anpassningstransformator Tr1 får man däremot linda på en ringkärna enligt lindningsanvisningarna i fig. 4.

FM-tillsatsens kretskort är avsett att fastskruvas med distansrör på chassiet till EBaB:s förförstärkare M54, tryckknapparna skall sticka ut i hål som får tas upp på frontpanelen.

Man kan givetvis också — om man så önskar — montera in FM-tillsatsen i en lämplig apparatlåda (av metall med tanke på skärmning!), man får då en helt fristående enhet till hi-fi-anläggningen. Man kan då antingen ha ett 9 V batteri i lådan eller dra fram två separata ledningar för erforderlig arbetsspänning från befintlig förstärkare.

Placeringen av komponenterna på den tryckta plattan visas i fig. 5. I fig. 6 visas en perspektivskiss som illustrerar hur trimkondensatorerna C4, C5 och C6 anbringas på kretskortet.

### Strömförsörjningen

Enheten är avsedd att anslutas till de 25 V som finns tillgängliga i EBaB:s förförstärkare M54. Ett seriemotstånd R24, avkopplat med en kondensator C17, tar ner spänningen till ca 9 V.

Man kan också använda ett 9 V batteri, t.ex. två seriekopplade ficklampsbatterier, för strömförsörjningen. Man får då kortsluta motståndet R24.

Strömförbrukningen i FM-tillsatsen är ca 13 mA.

### Trimning

Trimningen av FM-tillsatsen sker enklast på följande sätt: Man ansluter först strömförsörjningen till tillsatsen (se nedan),



## 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

## 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 undervisnings-timme.

Närmare upplysningar kan erhållas per tel. 67 93 00 Ass. Svensson (ank. 209) eller — Melander (ank. 231).

Betygsavskrifter och övriga handlingar, som sökanden önskar återopå, insändas till Skolöverstyrelsen Byrå P 3, Fack, Stockholm 27.



vidare en lämplig antenn till antenningången och en LF-förstärkare till FM-tillsatsens utgång. Man trycker in knappen för en av de FM-stationer som går in på den ort där man är bosatt och som man vet är igång. Man vrider sedan på den trimkondensator C4, C5 eller C6 som »hör till» den FM-station man tänker ta in, till dess att man får in det önskade programmet.

Man märker när man vrider på trimkondensatorn att man får stark LF-signal vid två kondensatorinställningar, se fig. 7. Vid dessa två lägen, där man får max. signal, är dock signalen starkt distorderad. Mitt emellan dessa två maximipunkter försvinner LF-signalen helt, detta inträffar då lokaloscillatorns frekvens sammanfaller med FM-sändarens. I den mån signalen är uppfattbar är den starkt distorderad.

Det gäller nu att lägga oscillatorfrekvensen ungefär mitt emellan »0-punkten» och någondera av maximipunkterna där signalen är starkast (ehuru distorderad). De lägen där man får minsta distorsion markeras i fig. 7 med heldragen linje.

När man har trimmat in för P1-sändaren gör man samma sak för P2- och P3-sändaren, trimningsförfarandet är fullt identiskt.

När man trimmar tillsatsen bör man ha enheten instoppad i en skärmburk, annars kan signalen från kraftiga mellanvägssändare gå in direkt i MF-delen och ställa till trassel.

Vill man ställa in lokaloscillatorn mera exakt kan man ansluta antenningången till en långvägsmottagare, inställd på frekvensen 150 kHz, till punkten a (se fig. 1) i tillsatsen. Vid ett tillfälle då någon av P1-, P2- eller P3-sändarna är i gång utan modulering (vid paus i programmet) trimmar man trimkondensatorn för ifrågasvarande station tills man får in en kraftig »bärvåg» vid 150 kHz i långvägsmottagaren. »Bärvågen» är den erhållna mellanfrekvenssignalen, som ju bör ligga vid 150 kHz.

### Antenn

I allmänhet kan man räkna med att den här beskrivna FM-tillsatsen går bra på avstånd upp till ca 30 km från en 60 kW FM-sändare — i varje fall i någorlunda gynnsamma mottagningslägen och om en enkel dipolantenn användes.

Skulle man för en befintlig antenn få lägre ingångsspänning än vad som behövs för brusfri mottagning kan man kompensera detta med att bygga en riktantenn, exempelvis en dipol med reflektor + direktor, insignalsspänningen höjs då ungefär till det dubbla.

En inomhusantenn räcker i allmänhet om man befinner sig närmare än 10 km från FM-sändaren och har god sikt mot sändaren. ●

# 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.

Ta gärna också en annan känslig voltmeter med jämförlig spec. noggrannhet.

Mät en spänning mitt på skalan på båda.

Välj en frekvens nära gränzfrequensen, 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 resultatet. 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 voltmetrar 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 resultatet 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, Motala, 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/ampereometer

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

## 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 THELLMOD AB

Hornsgatan 89, Stockholm SV  
Tel. 68 90 20, 69 38 90

### PER TORP A/S

Dronningens Gate 23, Oslo  
Tel. 42 27 07



nya rör och halvledare

## Elektroluminiscent indikerings-skärm

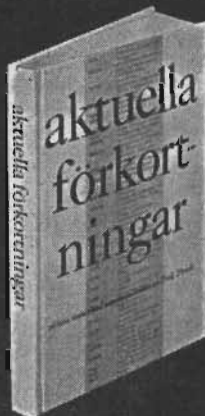
En ny typ av indikerings-skärm har introducerats av *Sylvania Electronics Systems, USA*. Skärmen, som har formatet 40x40 cm och ett djup av endast ca 8,8 cm, har på indikeringsytan ett tunt lager av ett luminiserande ämne som ligger inbakat mellan tunna skikt av en transparent, ledande film. Hela anordningen är uppbyggd på en basplatta av glas och metall eller av ett keramiskt material. Elektroden bildar ett nät med inte mindre än 60 000 korsningspunkter. Genom att man applicerar lämpliga spänningar mellan elektroderna kan skärmaterialet i närheten av varje »korsning» bringas att bilda en liten lysande fläck.

Den nya bildskärmen har konstruerats för att direkt ta emot kodade data från databehandlingsmaskiner och omvandla dessa till ljusmönster, som kan indikera exempelvis rörliga mål av olika slag. Den första leveransen gick till amerikanska marinen.

## ERIK TROELL aktuella förkortningar

uppslagsbok med  
10 000 initialord  
En oundgänglig referensbok  
också för teknikern  
Inb 14:50

NORDISK ROTOGRAVYR



## KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT

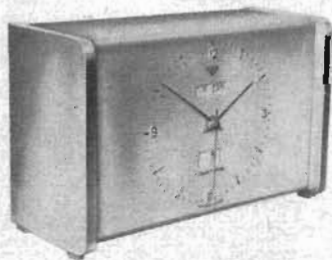
### INGENJÖRS- OCH TEKNIKEREXAMEN

**TELETEKNIK** med radio-, radar- & televisionsteknik samt regleringsteknik.  
**MASKINTEKNIK** med konstruktions-, produktionsteknik samt automatiseringsteknik.  
Hösterminen börjar 30 augusti och vårterminen 10 januari. Åberopa denna tidning.  
Västerås. 15, Köping. Tel. 0221-160 00, INGVAR LILLIEROTH, civiling., rektor



## Rekvirera gärna

annons-prislista från Radio & Television  
Stockholm 21



## ISATOME KVARTSUR

som klocka  
någgrannhet 1/3 sek. per dr.  
med datumvisare

som oscillator  
uttag för 100 kHz  
10 kHz  
1 kHz  
100 Hz  
utspänning 10 mV  
impedans 100 ohm

sekundimpulser för  
mycket noggranna mätningar  
impedans 2000 ohm  
spänning 0,2 V  
impulslängd 5 millisek.  
impulsnoggrannhet 1/1000 sek.

sekund- och minutkontaktimpulser  
för mycket exakt styrning av  
huvudur.

Dimensioner:  
front 218x140 mm  
djup 92 mm  
vikt 5 kg

ackumulator med auto-  
matisk laddning ger  
7 timmars gångreserv.

Ingenjörfirman  
**LEO BAB**

Riksbyvägen 12-14  
Stockholm-Bromma  
Tel. 25 23 34 — 25 23 79

## Billiga mikrokretsar

SGS-Fairchild Ltd. visade på utställningen *Instruments & Measurements* i Stockholm i höst en serie mikrokretsar i s.k. industriutförande och till förvånansvärt låga priser. I den nya serien ingår bl.a. buffertsteg, enkla grindar med 3 och 4 ingångar, dubbla grindar med 2 och 3 ingångar och skiftregister. Funktionen hos kretsarna garanteras för temperaturområdet 15°-55° C. Kretsarna är monterade i transistorhöljen av TO-5-typ med 8 eller 10 tilliedningar.

En grindkrets med 3 ingångar kostar vid köp av minst 100 st. 5,10 dollar.

Svensk representant: *Scantele AB*, Tengdahlsgatan 24, Stockholm Sö.

Code	Unit	1-24		25-99		Mix 100	
		\$	§	\$	§	\$	§
F <sub>0</sub> L 900 29	Buffer	7.50	6.00	5.30	5.10		
F <sub>0</sub> L 903 29	3-Input Gate	7.50	6.00	5.30	5.10		
F <sub>0</sub> L 905 29	Hall Shift Register	13.00	10.60	9.10	8.70		
F <sub>0</sub> L 910 29	Dual 2-Input Gate	8.00	6.40	5.60	5.30		
F <sub>0</sub> L 911 29	4-Input Gate	8.00	6.40	5.60	5.30		
F <sub>0</sub> L 914 29	Dual 2-Input Gate	8.00	6.40	5.60	5.30		
F <sub>0</sub> L 915 29	Dual 3-Input Gate	9.50	7.60	6.70	6.40		
F <sub>0</sub> L 921 29	Expander	8.00	6.40	5.60	5.30		
F <sub>0</sub> L 923 29	J-K Flip-Flop	19.00	15.20	13.30	12.70		

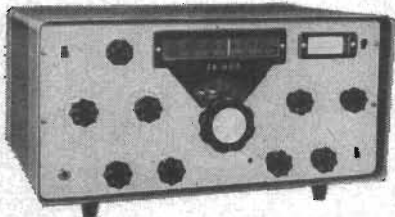
# SYDIMPORT AKTIEBOLAG

VANSÖVÄGEN 1 — ÄLVSJÖ 2 — SWEDEN — TEL. 47 61 84 — POSTGIRO 45 34 53

Först — Störst — BILLIGAST! när det gäller kommunikationsradio och övrig amatörutrustning

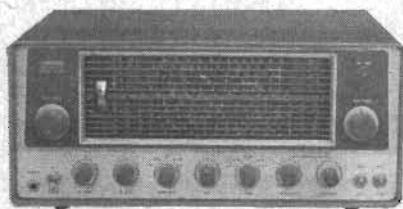
Nu fullkomligt perfekt. Stabilitet bättre än  $\pm 25$  p/s vid SSB-mottagning. Grovinställningsskala I, 0—600 KC med indikering för var 100 KC. Grovinställningsskala II, med ind. för var 10-de KC, Fininställningsskala 0—10 KC indelad i 100 delsstreck. Innställningsnoggrannheten på denna skala är  $\pm 50$  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 utteffekt. Selektivitet: 4 KC till 250 p/s variabel i fyra steg. Notch Filter, dämpning mer än 60 dB. Spegelfrekvensförhållande mer än 60 dB. Alla interferensstoner 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 ytterligt 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 utteffekt. 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), 6Au6 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, Bruslimiter, S-meter, HF-volymkontroll, LF-volymkontroll, BFO, Standbayomk., antenn-trimmer 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"



230×370×420 mm. Vikt 12 kg. Stabiliserad anodsp.

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 W. 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:—**

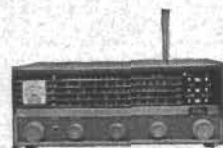
## SWO-300



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 CNV. 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, Lirk: 1S315. Känslighet: 10  $\mu$ V vid 50 mV. Uteff. 1,5 W. Bandspridning, S-meter, ANL, BFO m.m. Inbyggd högtalare. Nätsnsl. 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 förstärk. för samtliga frekvenser upp till 30 Mc varvid en först. av 14 dB samt ett exceptionellt fint signal/brusförhållande erhålles. Rörbestyckning: 6BA6 HF-steg, 6BL6 HF-steg, 6BL6 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: Spegelskala. 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:—**

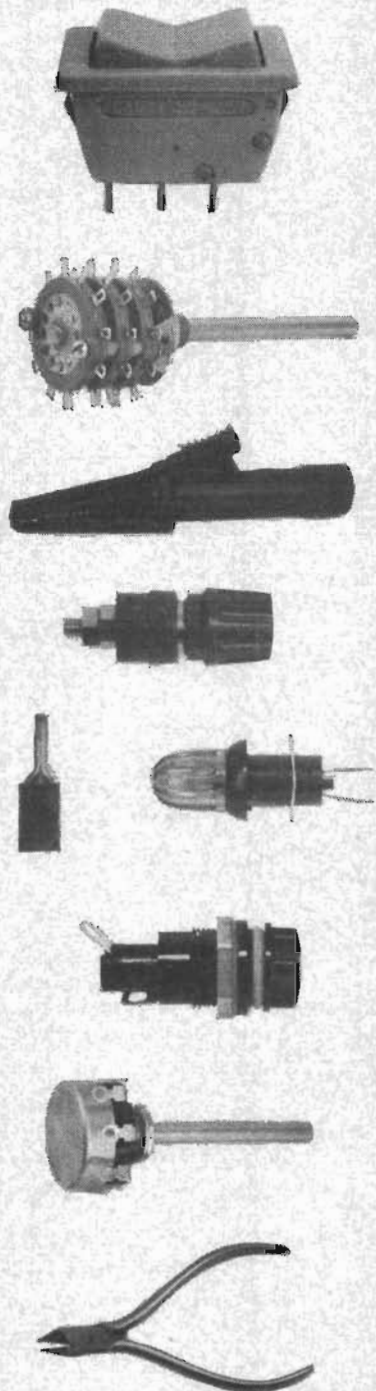
## NH-200



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:—**

# NYTT FÖRETAG TILL ER TJÄNST...

## Rekvirera KATALOG -65



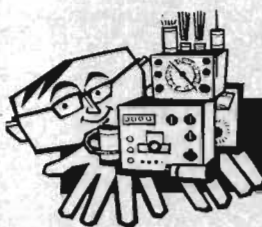
# TELKO

F:ä TELEKOMponenter

S:t Eriksg. 11, Sthlm 12

Tel.

52 33 34 - 52 34 33



radio-  
industrins  
nyheter

### Dubbelstråleoscilloskop



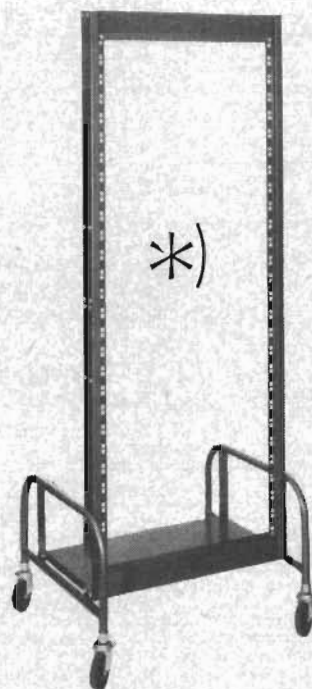
Svenska AB Philips, Fack, Stockholm 27, presenterar ett nytt dubbelstråleoscilloskop, typ PM 3230, avsett för laboratorieändamål. Instrumentet, som i huvudsak är bestyckat med transistorer, har ett 10 cm katodstrålerör av typ E 10-12GP, vars accelerationsspänning är 4 kV.

Bandbredden för de båda y-förstärkarna, som är identiska, är 0-10 MHz vid känsligheten 20 mV/skaldel (en skaldel=8 mm) resp. 0-1,5 MHz vid känsligheten 2 mV/skaldel. Noggrannheten är 3 %. Tidaxelgeneratoren har 19 kalibrerade lägen: från 0,5  $\mu$ s/skaldel till 0,5 s/skaldel. Dessutom finns kontinuerlig inställning och expansion upp till 5 ggr. Noggrannheten är 5 %.

Triggingen kan vara automatisk eller manuellt inställbar. Stabiliteten är i båda fallen förinställd. I ett särskilt läge kan trigging ske på TV-bildpulser. Ingångsimpedansen och den parallella kapacitansen är för x-förstärkaren 0,5 Mohm resp. 60 pF, medan motsvarande värden för de båda y-förstärkarna är 1 Mohm resp. 3 pF, max. ingångsspänning för x-förstärkaren är 50 V och för y-förstärkarna 500 V. Dimensioner: 300x210x450 mm, vikt 11 kg. Oscilloskopet kan matas antingen med nätspänning 110, 125, 145, 200, 220 eller 245 V, 50-400 Hz, eller med 12 V likspänning, varvid en särskild transistoromvandlare med tybeteckningen GM 4159 måste användas. Pris: 2380:—.

(431)

## LEKTROKIT RACK



### ett system som utvecklas

Lektrokitt Rack består av standardiserade delar, som sammansättes till 19" bords- eller golvstativ av varierande storlek.

Många nya delar har tillkommit. En serie paneler lackerade i den hållbara ljusgrå »Lektrokittfärgen» kan användas vid apparatbyggen eller som blindpaneler. Sidoplåtar ger möjlighet att tillverka slutna rackar.

I systemet ingår även delar till praktiska rullbord och oscilloskopvagnar.

\*) Byggsats LKR-5021.

Panelutrymme 1.200 mm.

Nu endast kr

# 230:—

+ oms

Lektrokitt Rack levereras från vårt lager som byggsatser eller i lösa delar.

**Begär fullständiga uppgifter!**



INGENJÖRSFIRMAN  
GUNNAR PETERSSON

Ostmarksgatan 31, Farsta  
Tel. 94 99 30, 64 49 80

## Likspänningsaggregat

Basler Electric Company, USA, presenterar ett nytt likspänningsaggregat, typ 19200-100. Aggregatet är avsett att anslutas till 220 V (3-fas), 50 Hz och lämnar 10—90 V, 50 A eller 10—40 V, 100 A. Vid belastning blir spänningsändringen max.  $\pm 0,3\%$  resp.  $\pm 0,17\%$ . Utspänningsvariation vid 10 % nätspänningsvariation: 0,2 % resp. 0,17 %. Brum (topp till topp): 3 % resp. 0,47 %. Flera enheter kan kopplas i serie om högre utspänning önskas. Strömbegränsare finns inbyggd som skydd vid kortslutning. Apparaten är även skyddad mot inkopplingsstransienter och mot fasbortfall. Temperaturområde:  $-20^{\circ}\text{C}$  till  $+55^{\circ}\text{C}$ . Golv- och stativmodell finns. Vikt ca 150 kg. Pris: 17 500:— ned till 11 000:—, beroende på kvantitet.

Svensk representant: *Civilingenjör Robert E O Olsson*, Trädgårdsgatan 7, Motala.

(415)

## Automatisk kapacitansbrygga



General Radio Company, USA, har utvecklat en automatisk kapacitansbrygga, typ 1680-A, med vilken en kondensators kapacitans och förlustfaktor eller avledning kan bestämmas. Instrumentet, som är avsett att byggas in i ett förstärkarstativ, har en höjd av 266,5 mm. Apparaten arbetar med oscillatorfrekvenserna 120, 400 och 1000 Hz. Frekvenstoleransen är  $\pm 1\%$ . Mätområdet för kapacitans är 100 pF—100  $\mu\text{F}$  vid 400 och 1000 Hz, varvid angivelsenoggrannheten är 0,01 pF. Vid 120 Hz är mätområdet 1—1000  $\mu\text{F}$ . Noggrannheten vid kapacitansmätning är  $\pm 0,1\%$  och mätområdet för förlustfaktorn 0,0001—1,0. Avledningen kan mätas inom området  $10^{-10}$ —1 S vid 400 och 1000 Hz samt  $10^{-6}$ —1 S vid 120 Hz. Pris: 32 175:—.

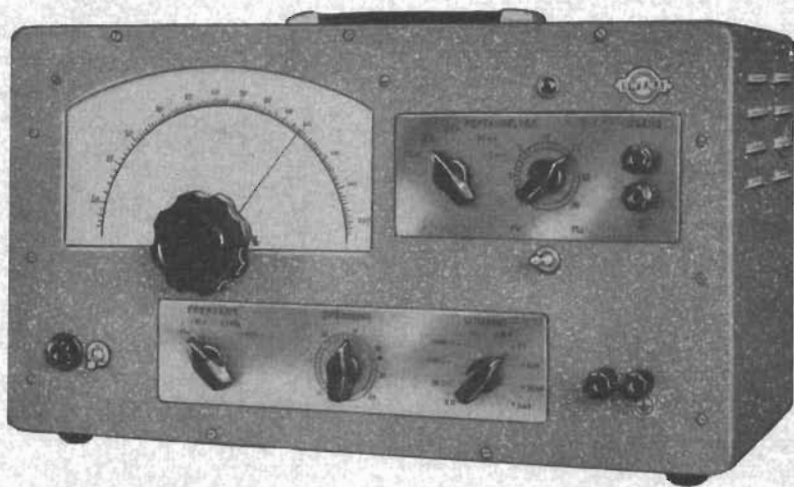
Svensk representant: *Firma Johan Lagercrantz*, Gårdsvägen 10 B, Solna.

(422)

## 1 kW linjär effektförstärkare

Hammarlund Manufacturing Co., USA, tillverkar en linjär gallerjordad effektförstärkare med typbeteckningen HXL-1. För-

► 86



## SINUS- OCH KANTVÅGGENERATOR 17,5 – 205000 Hz. 0 – 30 V

Laboratorie – oscillator GT 80 A

- Stabil RC-oscillator lämnar en sinus-spänning med låg distorsion
- Fyrkantvågen alstras genom förstärkning och klippning i flera steg
- Båda vågtyperna kan tas ut samtidigt från skilda uttag och regleras var för sig

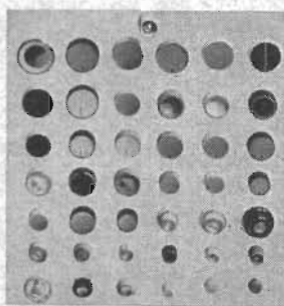
Begär specialprospekt!



**SVENSKA MÄTAPPARATER FABRIKS AB**

Pepparvägen 26 • Stockholm – Farsta 5 • Telefon 08/940090

**Tonband  
Bandspelare  
Skivspelare**

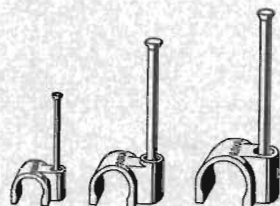


**RATTAR  
BANDKABEL  
KONTAKTER  
TV-  
ISOLATORER**



Och ring bara som vanligt till Bibbi tel. 08/40 65 26 43 82 43, 43 83 33

Ni får komponenterna snabbast från Ernst Eklöf AB Lager: Bondegatan 2 Stockholm



Box 4019, Stockholm 4  
Telefoner: 08/40 65 26, 43 82 43, 43 83 33

## Ett exklusivt SABA program . . .

### BANDSPELARE

SABA's bandspelare SABAFON är rätt apparat för avancerade uppgifter. Med SABA's rikhaltiga program av tillbehör för bandspelare, såsom *regiemixer*, *stereoplaybacktillsats* och *diatakt*er för styrimpulser kan Ni tillgodose en exklusiv och fordrande kundkrets.



**SABAFON  
TK  
220-SG**

Fyrspår. Stereo. 2 slutsteg med vardera 5 watt, vid mono 10 watt. 2 stereohögtalare 8x15 cm.

### SABAFON TK 230-S

Samma utförande som TK 220-S men med 2 stereohögtalare 9,5x15,5 cm. En specialitet för alla Hi-fi-vänner.



**SABA-  
MOBIL . . .**

För Er som är på väg. Den första bilradion kombinerad med bandspelare. SABAMOBIL erbjuder Er musik i bilen närhelst Ni önskar tack vare musikmagasinen som innehåller fyra omväxlande musikprogram. Förnämlig återgivning. 10 watts utgångseffekt. Lätt att montera med hjälp av bilkassett.



**TRANS-  
EUROPA I**

Transistorapparaten som är ett steg före. Våglängdsområden: LV, MV, KV och UKV. 19 transistorer och dioder (sammanlagt). Duplexavstämning. Uttag för bandspelare, skivspelare, högtalare, hörpropp och bilantenn. Bilkassett finns.

### TRANSEUROPA II

Ny, mindre modell. 16 transistorer och dioder (sammanlagt). Våglängdsområden: LV, MV och UKV. Tangenter och rattar asymmetriskt placerade. Alla rattar är placerade till vänster, därigenom lättare att nå för bilföraren. Bilkassett finns. Begär prospekt och priser!

### AB HARALD WÄLLGREN

Göteborg 2, Arsenalsgatan 4  
tel. 031/17 49 80

Malmö, Sergels väg 11 C  
tel. 040/612 60

Vällingby, Ångermannag. 118  
tel. 08/87 37 55



stärkaren behöver 50—60 W driveffekt, t.ex. från Hammarlunds SSB-sändare typ HX-50. Uteffekten blir 1 kW (effektivvärde) vid omodulerad bärvåg. Förstärkaren HXL-1 täcker amatörbanden 10—80 meter. Dimensionerna är 445x242x232 mm. Nätanlutningsspänningen är alternativt 115 eller 230 V växelström. Pris: 2660:—.  
Svensk representant: *Bo Palmblad AB*, Hornsgatan 58, Stockholm Sv.

(414)



### Beträffande "Vackar-oscillatorns" frekvensstabilitet

*Herr Redaktör!*

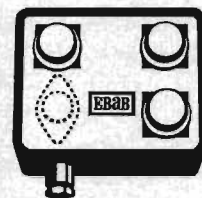
I en artikel om Vackar-oscillatoren i RT nr 1/64 angav jag att apparaten hade en frekvensdrift av ca 200 Hz de första 45 minuterna efter starten. Tyvärr måste jag meddela att denna uppgift är felaktig. De 200 Hz frekvensdrift som uppmättes (sid. 85) efter det att oscillatoren startats kan inte här orsakats av uppvärmningen inom oscillatorlådan till följd av de elektriska strömmarna i komponenterna. Det förefaller troligt att denna frekvensdrift i stället orsakats av att apparaten inte stått så länge i rummet före provet, att den antagit rumstemperatur.

Detta antagande stöder jag därpå, att jag nyligen ändrat oscillatoren till att svänga på 6,5—7 MHz och låtit utföra prov för att kontrollera frekvensdriften omedelbart efter starten. En radioamatör i Malmö som specialiserat sig på frekvensmätningar har svarat för dessa prov.

Vid upprepade startprov befanns det, att oscillatoren de första 2 à 3 minuterna flyttade sig ca 20 Hz per minut. Därefter synes uppvärmningen till följd av strömmens värmeverknings i kretsarna ha varit avslutad. Efter 3 minuter uppmättes endast 1 à 2 Hz frekvensändring per minut.

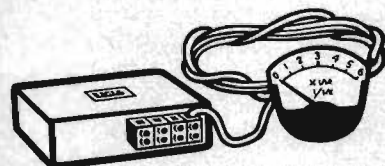
När dessa prov utfördes hade oscillatoren stått mycket länge i rumstemperatur

## bygg själv



### TRANSISTORTÄNDSYSTEM M123 av universaltyp

Gör slut på kallstartbekymren genom att installera EBA B:s transistortändsystem i bilen (obs. inget tändspolebyte). Med EBA B:s transistortändsystem erhöles full gnista även om startmotorn säger »wow wow». Pris för byggsats M123 A kr 158:—; kompletteringsats 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

Utspanningen varierar 0,2—12 V, max. strömmuttag 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 EBA B: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:—.

Samtliga EBA B-byggsatser innefattar allt material inkl. färdigborrade chassier och kretskort, skruvar, ledningsmaterial, lödtenn m.m., samt utförlig »steg-för-steg»-byggsatsbeskrivning. Priserna gäller inkl. oms och frakt.



**ELEKTRONIKBYGGSATSER AB**  
(RT:s byggservice)  
Box 210 60 • Stockholm 21

Sänd mot postförskott:

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

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

... st katalog över EBA B-byggsatser

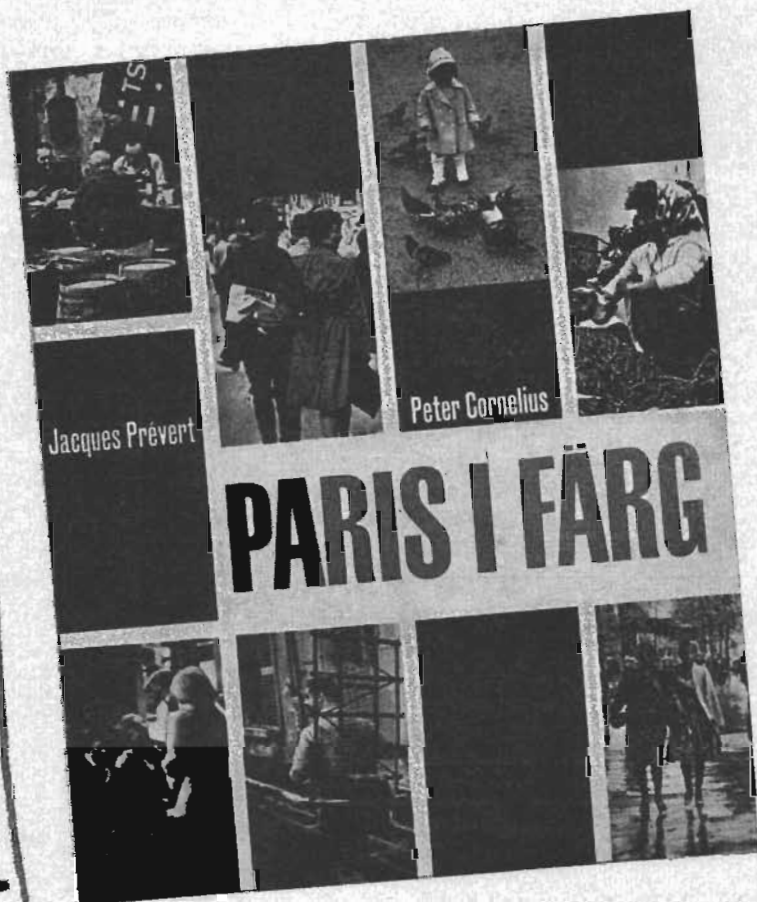
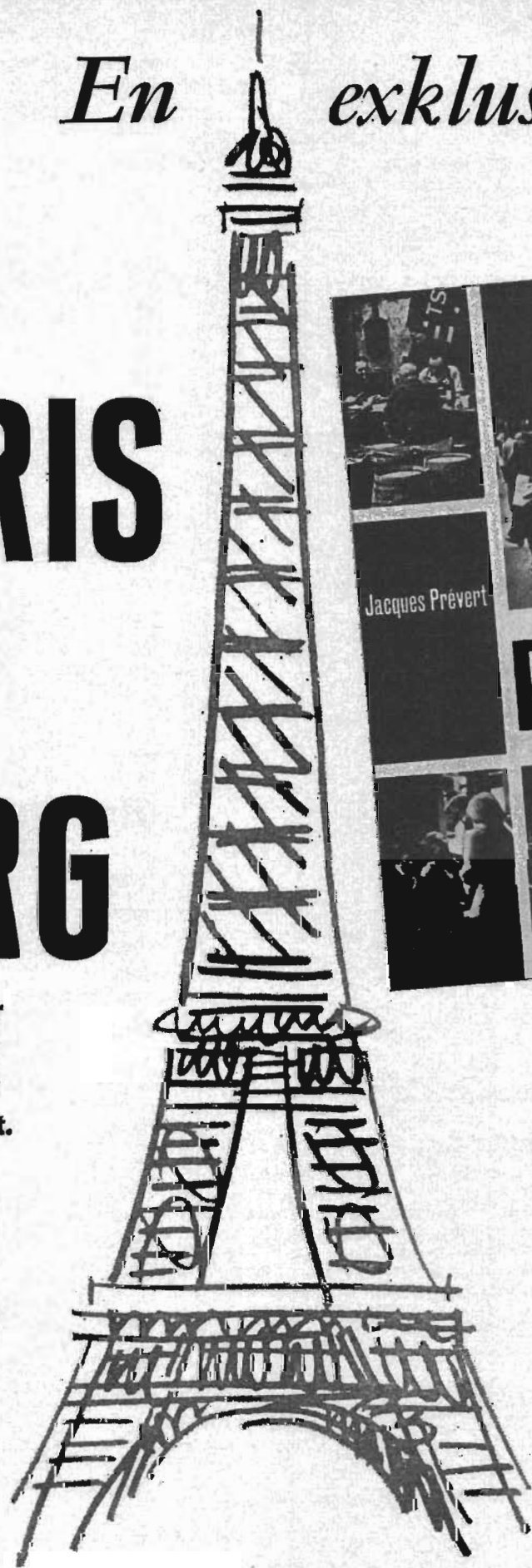
Namn .....

Adress .....

*En exklusiv fotobok*

# PARIS I FÄRG

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



## **Peter Cornelius**

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

»Paris i färg» är Cornelius färgfotografiska mästerverk, i vilket han konsekvent har genomfört grundidén att med hjälp av levande, oposerade bilder ge en skildring i färg av Paris och dess människor. I ett textavsnitt berättar han själv om sitt arbete och ger sina synpunkter på färgfotots problem och möjligheter. Högaktuellt för alla som är intresserade av modern, levande fotografi.

## **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

SANGAMO  
WESTON



S 477

## DRIFTTIDMÄTARE i miniatyrförande

Registrerar upp till 9999,9 tim.  
Frontpanel 38x38 mm  
Inbyggn.djup 47 mm  
Hållstorlek 35x35 mm  
Effektförbrukn. 1,3 W vid 250 V, 50 Hz  
Standardspänningar  
22-26, 100-125, 200-250, 380-450 V

Generalagent

**AB UNITAL**



Drottninggatan 51, Box 735  
Stockholm 1, 08-21 25 91/92

## VISITKORT för TV-SERVICE

Ett trevligt meddelande att lämna i brevlådan vid service-besök, då kunden inte är anträffbar. Storlek 14,5x10,5 cm och utförda i två färger med en trevlig text och om ni så önskar Ert företags namn med Er egen logotype.

Block om 50 st. pris 2:—.

Begär prov från

**Klarälvdalens Kontorstryckeri**

Hagfors Tel. 127 44

## HÖGSPÄNNINGSAGGREGAT

för forskning och industri tillverkas i olika utföranden från 2000 till 150000 volt 1 mA stabiliserad likspänning. HSP-transformator och likriktare i rät oljebehållare. Försedd med instrument för direkt avläsning av utgångsspänningen.

Vi tillverkar dessutom

Drosslar (HF, UKV, Nät, Ton och Video).

Spolar och HSP-transformatorer.  
Spolar i specialutföranden.

**Ingenjörfirma ETRONIC**

Slottsvägen 5 — Näsbypark — Tel. 56 18 28

► 86

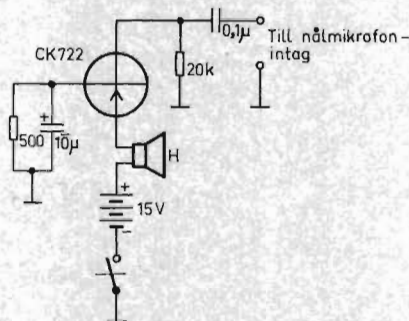
och åtgärder hade vidtagits för att förhindra ändringar av temperaturen hos den luft som omgav oscillatorn.

Vackar-oscillatorn är sålunda i startfrekvensdrift hänseende mycket bättre än vad som angavs i artikeln. Något behov att fästa transistorn på glasgenomföringar e.d. som jag föreslog senare i artikeln föreligger således icke. *Stig Pihlquist*



praktiska  
vinkar

### Högtalare som mikrofon



I fig. visas en koppling med transistor som gör det möjligt att använda högtalaren H som mikrofon med ganska stor känslighet. Batteri 15 V. *Pelle*

## Föreningsnytt

Vid Svenska Radioklubbens sammanträde den 24/9 1964 demonstrerade ingenjör Rolf Petersson, Philips, en elektronikbyggsats, Philips EE8.

Vid ett sammanträde den 15/10, som hölls gemensamt med Talar kurserna vid TBV och Kursverksamheten vid Stockholms Universitet, demonstrerades en s.k. språkträningsapparat, handspelaren Tandberg 74B, och två batteridrivna handspelare: Grundigs typ TK6 och Philips typ EL 3300.

## Kataloger och broschyrer

Forslid & Co AB, Rådmansgatan 56, Stockholm:

broschyrer över kondensatorer från Telegraph Condenser Company Ltd. (TCC), England.

AB Gösta Bäckström, Box 12089, Stockholm 12:

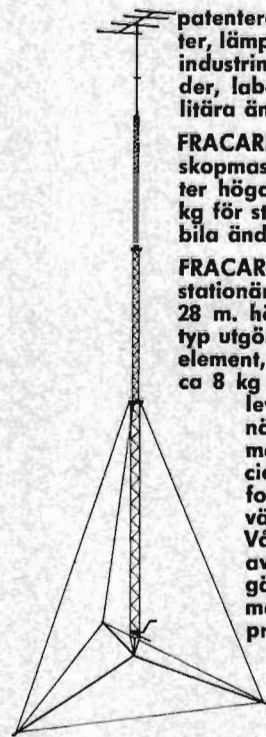
broschyr över teflongenomföringar och teflonstöd samt över axelkopplingar från Accel, Frankrike;

# FRACARRO

patenterade lättviktsmaster, lämpliga för bl.a. teleindustrin, serviceverkstäder, laboratorier och militära ändamål.

FRACARRO tillverkar teleskopmaster 12 och 18 meter höga, vikt 26 resp. 32 kg för stationära och mobila ändamål.

FRACARRO tillverkar även stationära master upp till 28 m. höjd. Denna masttyp utgörs av 2,5 m. långa element, med en vikt utfav ca 8 kg pr st Bland våra leveranser kan nämnas teleskopmaster med speciellt isolerad mastfot, där masten används som antenn. Vår konstruktionsavdelning löser gärna Era övriga mast- och antennproblem.



Generalagent:

**AB SIGNALMEKANO**

Kontor och lager i  
Västmannagatan 74 - Telefon 33 26 06, 33 20 08  
Stockholm Va

RT:s redaktion  
söker...

## ritkunnig yngling

16-17 år, helst med någon radioteknisk utbildning eller erfarenhet för schemaritning etc.

För vidare upplysningar ring 08/28 90 60 (ankn. 211/ingenjör Thore Rösnes).

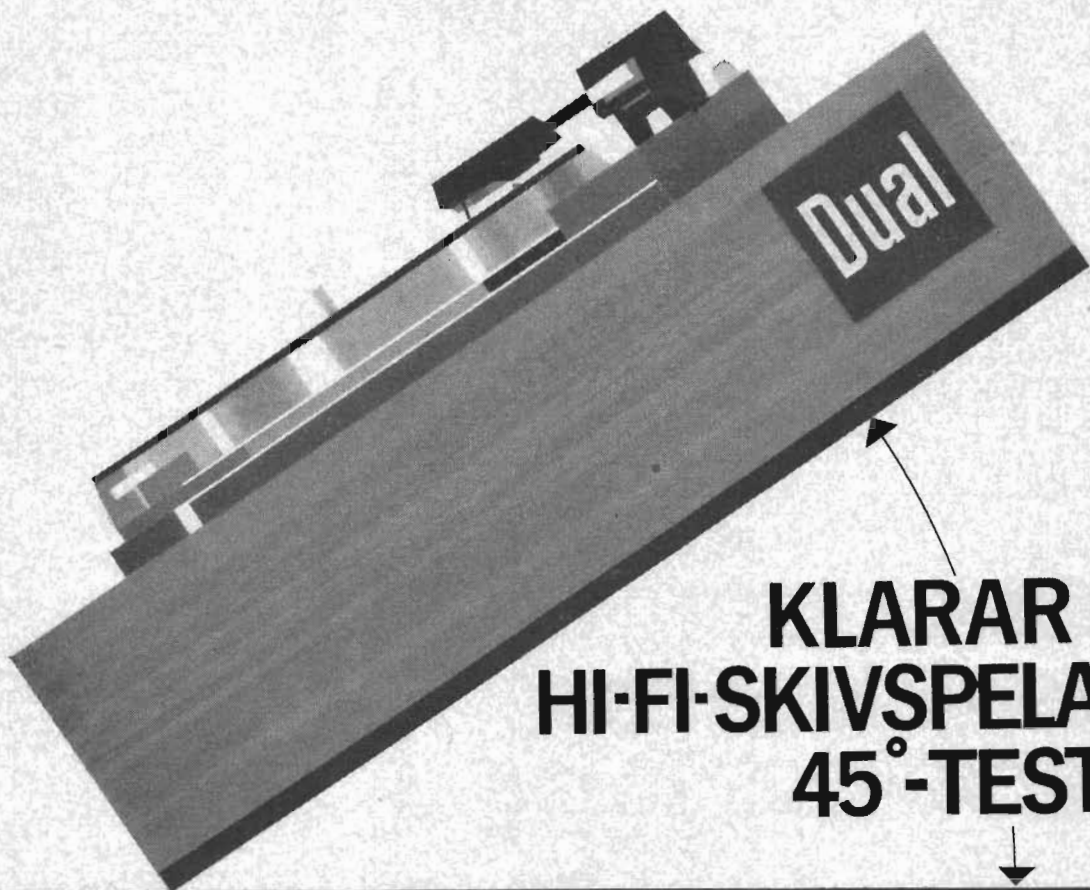
NORDISK ROTOGRAVYR

Tidskriftsförlaget

Vretenvägen 30, Solna, pa Stockholm 21

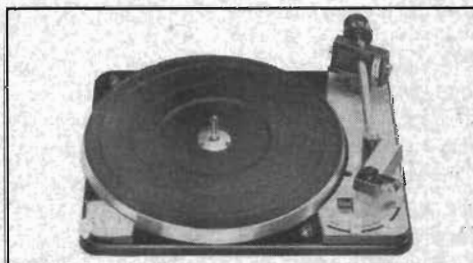
► 90





## KLARAR ER HI-FI-SKIVSPELARE 45°-TESTEN

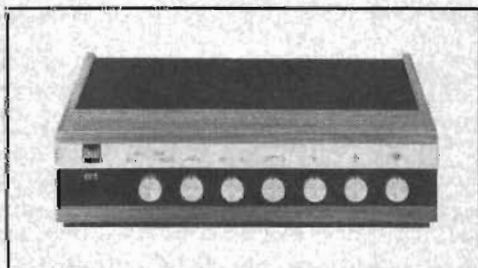
Varvtal  $33\frac{1}{3}$  v/min. Grammofonskiva med 30 cm diameter. Tonarmens anliggningstryck 1 p. Skivspelaren anbringas i drygt 45° lutning enl. fig. och startas. Nålmikrofonen med diamantnålen går automatiskt in i skivans tonspår. Trots den kraftiga lutningen och det ringa anliggningstrycket: mot skivan följer nålen säkert ljudspåret. Gör om testen med en skivspelare av konventionell typ. Tonarmen orkar inte med. Denna test visar hur ytterst väl avbalanserad picupen på DUAL HI-FI 1009 skivspelare är.



### DUAL 1009

Bland de värdefulla tekniska kvalitetsegenskaper som DUAL 1009 äger kan nämnas:

- rativavstämning för finjustering av varvtalet: med  $\pm 3\%$
- skivtallrik av omagnetisk metall, vars vikt på 3,2 kg ger en mycket jämn gång. Det maximala svajet,  $\pm 0,1\%$ , ligger långt under hörbarhetsgränsen
- kontinuerlig inställning av nåltryck mellan 0—7 p. System med en egen vikt av 2—16 g kan användas
- 4-polig asynkronmotor med ringkärnebleck, som effektivt avskärmar strömfältet
- studiotonarm i metall, utbalanserad i alla rörelseriktningar
- okänslighet mot akustisk återkoppling genom chassits djupa mekaniska avstämning och den nyutvecklade friktionsdämpningen genom fjäderupphängningen



### DUAL CV 2

Helltransistoriserad HI-FI-stereoförstärkare.

- Uteffekt  $2 \times 10$  watt, topputeffekt  $2 \times 16$  watt.
- Ingångar: 1. Magnetisk picup, CCIR, 4 mV/50 k $\Omega$ . 2. Kristall picup, specialkaraktäristik, 200 mV/100 k $\Omega$ . 3. Bandspelare, linjär, 250 mV/200 k $\Omega$ . 4. Radio, linjär, 150 mV/100 k $\Omega$ .
- Frekvensområde mV/200 k $\Omega$ .

- 40—18 000 Hz.
- Klangfärgsreglering: bas +10 dB —15 dB vid 100 Hz, diskant +10 dB —20 dB vid 10 000 Hz.
- Volymkontroll med fysiologisk karaktäristik verksam på båda kanalerna, maximal dämpning 40 dB.
- Balanskontroll med regleringsområde 12 dB.
- Utgångar: 1. Bandspelare 60 mV/60 k $\Omega$ . 2. Högtalare 5 $\Omega$ /kanal.
- Klirrfaktor 3% vid 1000 Hz och nominell effekt.
- Överhörning: dämpningen överstiger 50 dB vid 1000 Hz
- Signal/störförhållandet större än 77 dB vid linjär inställning av klangfärgsregleringen.
- Dimensioner 420 x 105 x 280 mm och vikt cirka 8,5 kg.

Fråga efter DUAL HI-FI komponenter hos Er närmaste radiohandlare.



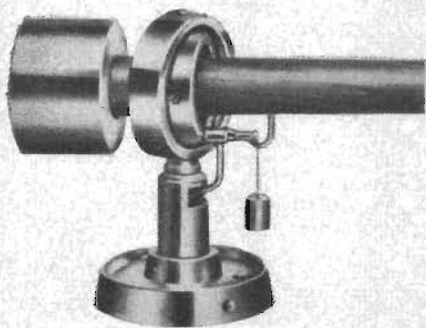
Generalagent

bo knutsson ab solna

ingenjörfirman  
bo knutsson ab  
sommarsvägen 2 solna  
tel. VX 83.06.80



# ADC-40 Pritchard tonarm



Konstruerad för en av världens bästa stereo-lp pickups, ADC point 4/E. Spårar väl vid 3/4 g nåltryck. Kompensator ger lika tryck på båda spårvallarna. Miniatur kullager i 4 punkter ger högsta friktionsfrihet. Arm av valnötstrå ger högsta resonansfrihet. Total armlängd 27 cm. Pris netto inkl. oms kr. 195:—.  
ADC point 4/E stereo/lp pickup med elliptisk nålspets d:o kr. 325:—.

## INGENIÖRSFIRMAN EKOFON

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

## RESERVDLAR OCH REPARATIONSMATERIEL TILL FABRIKAT SANYO OCH SHARP M. M.

Vi vända oss icke enbart till vår trogna skara servicemän alltifrån Ystad till Haparanda, utan vill också bekantgöra för alla andra, som ha problem vid reparationsarbetet:

Vi saluföra alla komponenter till ovanstående transistorapparater.

Serviceschema.

Apparatlådor. Även HT.-lådor i teak (Extrahögtalare)

Telescop- och ferritantenner.

Transistorer och dioder. Elektrolyter. Motstånd. Gangkond. Filter och spolar.

Transformatorer. Högtalare.

Överhuvud taget alla i apparaterna ingående delar.

Följande apparattyper ha vi f.n. gott om reservdelar till:

**SANYO:** 7L-07, 6L-P4, 6L-P 11, AFT-2, AFT-8L, AFT-6N, MC-1A, m.m.

**SHARP:** TRL-237, FX-401, FX 404, FX 417, FYL 411, FYL 414, FXG-700.

**NATIONAL:** Snabbtelefon TP-301.

**MITSUBISHI:** Mikro-TV 6P125.

**NIVICO:** MIKRO-TV 4T-20C, m.m.

Kontakta oss. Ordertelefon: Stockholm 82 47 87.

AKTIEBOLAGET

**SIGVARD ZETTERSTRÖM**

Box 229, SOLNA 2.

► 88

broschyr över skärningsmaterial från *Magnetic Shield Division Perfection Mica Co., USA*;

industriprislista över lagerförda halvledarkomponenter och integrerade kretsar från *Texas Instruments Inc., USA*.

*Erik Ferner AB*, Box 56, Bromma:

katalog nr 23 över oscilloskop och tillbehör från *Tektronix Inc., USA*.

*AB Nordqvist & Berg*, Snoilskyvägen 8, Stockholm K:

broschyr över en millivoltregulator avsedd att användas bl.a. för övervakning och reglering av temperatur, tryck m.m.

*Telefunken AG*, Ernst-Reuter-Platz, Berlin-Charlottenburg, Västtyskland:

informationsskriften »Photovervielfacher-Röhren mit blauempfindlicher Photokathode für kernphysikalische und photometrische Messungen». (Svensk representant: *Svenska AB Trådlös Telegrafi*, Fack, Solna 1.)

*Firma Telekomponenter, (Telko)*, S:t Eriksgatan 11, Stockholm K:

katalog över elektronikkomponenter och verktyg.

*AB Servex*, Fack, Stockholm 27:

kompletteringsblad till pärmen »Service-dokumentationer 4».

*Svenska AB Philips*, Fack, Stockholm 27:

informationsskriften »Two selective calling systems for mobile radio communication service»;

broschyr med förteckning över Philips specialrör;

förteckning över nya beteckningar för katodstrålerör.

*Svenska Grundig AB*, Bällstavägen 26, Stockholm-Bällsta:

principschema och datablad samt meddelande rörande utbyteskomponenter för TV-mottagare från *Grundig-Werke*, Västtyskland.

*Siemens & Halske AG*, 8000 München 1, Postfach 463, Västtyskland:

broschyrer över antennförstärkare samt utrustningar för antennmätningar.

*Sonic AB*, Slånärsvägen 2, Danderyd:

rapport från *Eitel-McCullough Inc., USA*, om verksamhetsåret 1963.

## Branschnytt

*Rohde & Schwarz*, Västtyskland, har till det amerikanska företaget *Amphenol-Borg Electronics Corp.* överlåtit tillverknings- och försäljningsrätten för de könlösa koaxialkontaktarna »Dezifix» och »Precifix». Licensen gäller för hela världen utom Europa och Afrika.

*Erik Ferner AB*, Box 56, Bromma, har från *Svenska Elektronikapparater AB (Sela)* övertagit den svenska representationen för det västtyska företaget *Tuchel-Kontakt GmbH*.

*Transistorgruppen* vid *Kungl. Tekniska Högskolan* i Stockholm har från *Malmfonden* för forsknings- och utvecklingsarbeten erhållit ett anslag på 127 000 kr för anskaffning av instrument för gruppens mikroelektronikprojekt.

## BÖHM DnT



### Bygg själv

en elektronisk orgel av högsta klass! Vårt BOHM-program omfattar flera olika modeller, vilka samtliga kännetecknas av en utomordentligt vacker och fullödlig klang.

BOHM-orglarna tillfredsställer även den mycket kräsne orgelspelaren.

En 45-varvs skiva med inspelning av BnT — den minsta BOHM-orgeln — kostar fyra kronor.

För demonstration i Stockholm, ring 36 66 62.

elektron-musik

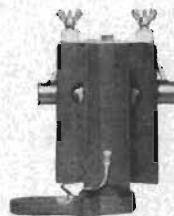
Box 99 — NYAKER — Tel 98

## KISELLIKRIKTARE — ENHETER

S  
T  
R  
O  
N  
G



BL-15 A



BL-30/S.

Lev. med kylkropp o. lampsockel motsv. förek. likriktarrör. Begär vår lista. 10-40 A. enheter, 50-150 V.

AMERIKANSK LJUDTEKNIK A.B.

S:t Eriksgatan 54, Stockholm  
Tel. (08) 51 56 28, Service 52 50 62

## Kuba

»astronaut» TRANSISTOR TV

17" fr. 760:— 19" fr. 820:—

Klar för P2 i TV, elektronstörd helautomatik, fjärrstyrning, solskydd, PVC-huva, för 6-12-24-127/220 V och 2 års laddningsbara batterier, 42 transistorer och 20 dioder, dipolantenn. För 70:— tillägg FM-radio med AFC i 19" TV. Övriga tekn. data, se R&TV-tidning 7/8 1963, 38-39/1 220 V-TV med P2 och tryckknapps-helautomatik: MONACO bärbar 19" för dipolantenn från 550:—, TRIENT 23" med solljusrör Goldstar från 760:—, TOKIO 26", golvmodell med jalusi från 1280:—, VENETIA bilradio med AFC och kassett från 255:— till återförsäljare. KUBA-IMPERIAL Radio & TV försäljningsfilial:

HANDELSFIRMA CURT JANSSON

Birger Jarlsgatan 115 A-B, Sthlm Va. Tel. 34 45 11



System för

# transistortändning\*

i byggsats passande alla biltyper

\*  
utan tändspolebyte

#### Fördelar med transistortändning

- Minskad bränsleförbrukning
- Ökad motoreffekt vid höga varvtal
- Jämnare tomgång
- Säkrare start i kyla
- Driftsäkrare tändningssystem
- Inga brända brytarspetsar
- Minskade radiostörningar från tändsystemet

EBaB:s transistortändsystem har även följande fördelar:

- Systemet belastar inte bilbatteriet mera än ett konventionellt tändsystem
- Hermetiskt inneslutna kretsar. 3 seriekopplade transistorer garanterar 100 % säkerhet mot för höga backspänningar
- Inget ballastmotstånd
- Inget tändspolebyte

Komplett byggsats för bilar med —jordat system

M 123 A

**158:-**

Kompletteringsats för bilar med +jordat system

M 123 B

**17:-**

Byggsatsen inkluderar allt material även kablar och kontaktdon m.m. för inmontering av transistorenheten i bilen.

**EBaB**

ELEKTRONIKBYGGSATSER AB • BOX 210 60 • STOCKHOLM 21

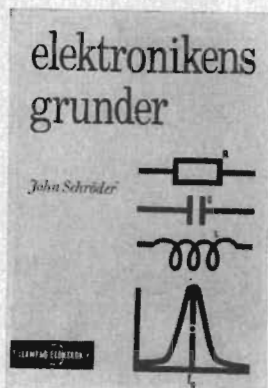
Sänd mot postförskott:

- ..... st byggsats(er) för transistortändning för minusjordat elsystem. Pris kronor 158:— inkl. oms och frakt.
- ..... st kompletteringsats(er) för plusjordat elsystem. Pris kronor 17:— inkl. oms och frakt.

Namn .....

Adress .....

Postadress .....



*J Schröder*

## ELEKTRONIKENS GRUNDER

En elementär lärobok i elektronik för praktiskt inriktade tekniker. För den som med ett minimum av matematiska förkunskaper vill tränga in i radiotekniken och elektroniken utgör boken en lättfattlig introduktion.

inb ca 28: —, 176 sid

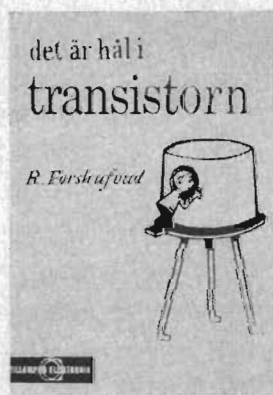


*K Jeppsson*

## PRAKTISK TRANSISTORTEKNIK

För servicetekniker inom elektroniksektorn och experimenterande amatörer. Inga djupare matematiska kunskaper krävs av läsaren eftersom boken huvudsakligen utgår från de praktiska synpunkterna på användningen av dioder och transistorer.

inb 22: —, 176 sid



*Ragnar Forsbuvud*

## DET ÄR HÅL I TRANSISTORN

En bok om halvledarriödrer och deras användning som lättfattligt och medryckande behandlar det intressanta samspillet mellan elektroner och »hål», transistorernas tillämpning i pulskretsar och förstärkarkretsar, tillförlitlighets- och konstruktionsproblem m.m.

inb 26: —, 176 sid



*J Bellander*

## TV-MOTTAGAREN

konstruktion - verknings sätt - installation

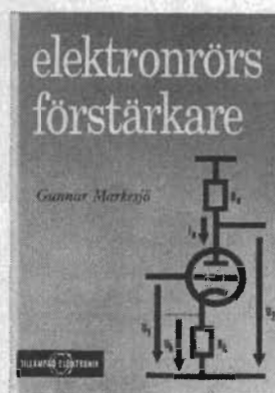
Ombärlig handbok för alla TV-intresserade yrkesmän såväl som amatörer.

Boken kräver dock åtminstone elementära kunskaper i radioteknik.

En nyttig, lättfattlig och instruktiv bok med rikhaltigt bildmaterial.

hft 22: 50, 240 sid

# Bästa julklapparna för tekniskt intresserade...



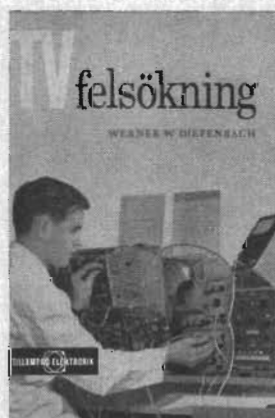
*G Markesjö*

## ELEKTRONRÖRS-FÖRSTÄRKARE

En bok som ger den teoretiska grunden för de många praktiska problem dagens tekniker ställs inför.

Behandlar principerna för elektronrörens användning i olika förstärkare.

inb 28: —, 206 sid



*W Diefenbach*

## TV-FELSÖKNING

En analog störningsbild till den som uppträder på TV-skärmen kan snabbt letas fram bland de närmare 200 exempelbilderna i boken. Texten ger sedan praktiska anvisningar om hur man lokaliserar och eliminerar orsaken till felet. Dessutom beskrivs några nyttiga mätinstrument som den händige serviceteknikern lätt kan bygga själv.

inb 36: —, 232 sid



*L Brandqvist - K Stenstrom*

## HI-FI-HANDBOKEN

Innehåller grundläggande teori för ljudåtergivning och förstärkarteknik och ger uttömmande tekniska data för de olika byggelementen i en high-fidelity-anläggning. En bok som ingen hi-fi-intresserad kan undvara.

hft 19: 50, 190 sid



F Kühne — K Tetzner

## STEREOHANDBOKEN

En modern handbok som ger teknikern såväl som amatören både en sammanfattning av stereofonins grunder och en rad praktiskt utprovade kopplingar och anvisningar.

hft 11: —, 102 sid

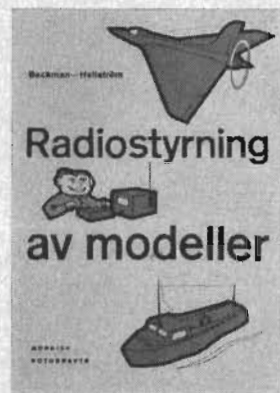


J M Lloyd

## ALLT OM BANDSPELNING

En instruktiv och utförlig vägledning vid val och användning av bandspelaren i vardagsbruk.

hft 10: 50, 208 sid

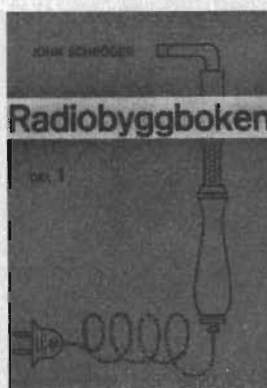


Beckman — Hellström

## RADIOSTYRNING AV MODELLER

Populär handbok som i första hand vänder sig till nybörjaren. Praktiska anvisningar hur man sköter en färdigbyggd utrustning eller hur man monterar sin anläggning från de byggsatser som finns att köpa. De senaste tekniska nyheterna på området finns med i denna omarbetade upplaga.

hft 16: —, 152 sid



John Schröder

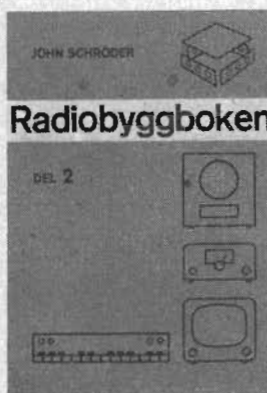
## RADIOBYGGBOKEN

Komplett kurs i elementär radioteknik i tre delar

### Del 1 — nybörjarboken

En introduktionsbok för den som tidigare ej sysslat med radio som hobby. Förmedlar grundläggande kunskaper i radioteknik främst genom praktiskt bygge av en rad apparater.

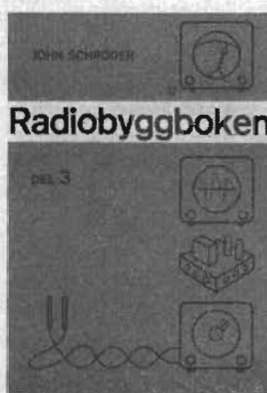
inb 18: 50, 166 sid



### Del 2 — fortsättningsdelen

Denna del riktar sig till den mer försigkomne radiobyggaren. I boken beskrivs i detalj ett tiotal elektroniska apparater jämsides med utförliga förklaringar om deras verkningsätt.

inb 20: —, 212 sid



### Del 3 — mättekniska delen

Den avslutande delen beskriver en utmärkt uppsättning mätinstrument som amatören själv kan bygga för att därigenom bli istånd att trimma, justera och mäta på radiotekniska apparater.

inb 20: —, 156 sid

## RADIO & TELEVISION

Tidskrift för radioteknik · elektronik · mätteknik · amatörradio · audioteknik

Utkommer månatligen (ej juli) och innehåller artiklar av mer grundläggande och undervisande karaktär samt ger aktuella marknadsöversikter och sammanställningar. I praktiskt taget varje nummer bygg-själv-beskrivningar både av enklare och mera avancerat slag. Alla komponenter kan rekvireras genom tidningen.

Prenumerationspris 1965:

helår 30: — kronor Postgiro 65 11 10  
halvår 15: 50 » Postadress Stockholm 21

## elektronik

tidskrift för tillämpad elektronik

Den svenska specialtidningen i europeisk toppklass. Utkommer 1965 8 gånger. En oundgänglig informationskälla för varje elektroniker, industriman eller medicinare, som fortlöpande vill hålla sig à jour med elektronikkens snabba framsteg på olika områden.

Prenumerationspris 1965:

helår 30: — kronor Postgiro 19 65 64  
Postadress Stockholm 21

Samprenumeration Radio och Television + Elektronik 47:50

- Schröder: Elektronikens grunder, inb 28: —
- Forshufvud: Det är hål i transistor, inb 26: —
- Jeppsson: Praktisk transistorteknik, inb 22: —
- Markesjö: Elektronförstärkare, inb 28: —
- Diefenbach: TV-felsökning, inb 36: —
- Bellander: TV-mottagaren, hft 22: 50
- Brandqvist-Stensson: Hi-fi-handboken, hft 19: 50
- Kühne-Tetzner: Stereo-handboken, hft 11: —
- Lloyd: Allt om bandspelning, hft 10: 50
- Schröder: Radiobyggboken del 1, inb 18: 50
- Schröder: Radiobyggboken del 2, inb 20: —
- Schröder: Radiobyggboken del 3, inb 20: —
- Beckman-Hellström: Radiostyrning av modeller, hft 16: —
- Pren. 1965 på .....
- Sampren. 1965 RT+Elektronik, helår 47: 50

Oms tillkommer

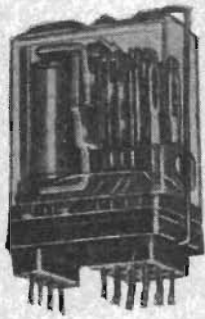
Till ..... bokhandel  
eller Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21

Undertecknad önskar mot postförskott markerade  
böcker:

Namn .....

Adress .....

Postadress .....



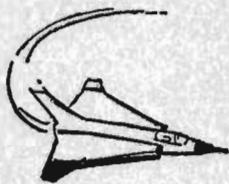
## GRUNER PLUG-IN RELÄ TYP 5059

9059 är ett likströmsrelä i transparent plastkåpa. Fästbygel och reläsockel kan erhållas som tillbehör. Dimensioner: 45×33×19 mm. Kontakt-systemet tillåter stor valfrihet. Svagströmskontakter i enkel- eller tvillingutförande upp till 4 växl. Starkströmskontakter upp till 2 växl. Kontaktmaterial: förgyllt silver, silverpalladium, guldnickel, m.fl. Spolmotstånd upp till 20 300 ohm. Isolationsmotstånd till kontaktfjädrar  $\geq 10^{13}$  ohm.

SÄNKTA PRISER! Några typer omg. från lager. Prisex. 24 V 4xu 1 st. Kr. 15:50, 10 st. å Kr. 13:95, 100 st. å Kr. 12:40. Övriga upplysningar om ovan nämnda GRUNER-reläer samt ett flertal andra typer lämnas på förfrågan.

## INTRONIC AB

Svartågotan 70, Johanneshov  
Tel. Vx 59 02 35



Här krävs osvikliga lödningar i varje detalj!

## LITESOLD

har förtroendet och klarar även Edra lödproblem.

- »ETTAN» 10 W
- »TVAAN» 20 W.
- »TREAN» 25 W.
- »FYRAN» 30 W
- »FEMMAN» 35 W och
- »SEXAN» 55 W.

Värmskydd, ställ och olika typer av lödspetsar finnes.



ADAMIN mikro lödspennor rekommenderas för instrument m.f. lödningar. Använd »Longlife» spets.

Begär prislista

Generalagent:

## AB SIGNALMEKANO

Kontor och lager:

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

► 90

### Mikrokretsar i hörapparater

Det danska företaget *Danavox International* har börjat använda integrerade kretsar i två av sina hörapparater, modell 661 IMC och 625 IMC. Den förstnämnda hörapparaten är så liten att den kan placeras inne i örat, medan den andra är avsedd att placeras bakom örat. De integrerade kretsar som ingår i de båda hörapparaterna tillverkas av *Texas Instruments Inc.*, USA. *Danavox* är det första företaget i Europa som använder integrerade kretsar i en icke-professionell utrustning.

### Nytt elektronikföretag

*Ingenjörfirman Xelox* heter ett nyregistrerat elektronikföretag, som skall syssla med utveckling och tillverkning av komponenter och utrustningar inom området industriell elektronik. På företagets tillverkningsprogram står bl.a. miniatyriserade likspänningsförstärkare, avsedda att användas i analog- och mätutrustningar. Chef för det nya företaget är civilingenjör *Bengt G Olsson*, som tidigare bl.a. varit verksam i USA. Adressen till det nystartade företaget är Ystadsvägen 136, Johanneshov, tel. 49 05 10.

## Nya män på nya poster

### Personalutnämningar vid Gylling & Co

Disponent *Lars Westerström* har utsetts till direktören för *AB Gylling & Co*, leda samordningen av verksamheten inom sektorn för konsumentkapitalvaror.



Sven Eneborn

Ingenjör *Sven Eneborn* har utnämnts till försäljningsdirektör, med uppgift att leda marknadsföringen inom avdelningarna Centrum Radio/TV. Tillbehör, Centralantenner och Kommunikationsradio.



Hans Timan

Till försäljningschef vid *Schlumberger Svenska AB* har utsetts ingenjör *Hans Timan*.

### Annonsörsregister 12/64

AEG Elektriska AB, Sthlm	14
Amerikansk Ljudteknik AB, Sthlm	90
Bab, Leo, ing.-f:a, Sthlm	92
Bofors AB, Bofors	89
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm	26, 27, 35
Champion Radio, Sthlm	20, 36, 38
Cromtryck AB, Sthlm	80
Deltron, f:a, Sthlm	80
EBAB, Sthlm	91
Eklöf, Ernst, f:a, Sthlm	85
Ekofon, ing.-f:a, Sthlm	90
Eldafö, ing.-f:a, Vällingby	74
Elektron-Musik, f:a, Nyåker	90
Elfa Radio & Television AB, Sthlm	3
Etronik, f:a, Näsby park	88
Elit, Elektriska Instrument AB, Bromma	31
Ferner, Erik, AB, Bromma	11
Ferophon Radio AB, Sthlm	95
Forslid & Co AB, Sthlm	12
Hammar & Co AB, Sthlm	39
Hefab AB, Sthlm	28
H-P - Instrument AB, Solna	26-27
Inetra Import AB, Sthlm	78
Intronic AB, Sthlm	94
I T T Standard, Solna	30
Jansson, Curt, Hand.-f:a, Sthlm	90
Klarävdalens Kontorstryckeri, Hagfors	88
Knutsson, Bo, AB, Solna	89
Kullbom, G., AB, Sthlm	37
Kungl. Överstyrelsen, Sthlm	80
Köpings Tekn. Inst., Köping	82
Lagercrantz, Joh.-f:a, Solna	21
Luxor Radio AB, Motala	7
Mårtensson, Karlstad	24
Nordisk Rotogravyr, Sthlm	16, 17, 77, 87, 88, 92, 93
Nordqvist & Berg AB, Sthlm	10, 38
Ohlsson, Robert, E. O., Civ.-ing., Motala	81
Oltrox Svenska AB, Vällingby	75
Palmblad, Bo, AB, Sthlm	25
Pettersson, Gunnar, ing.-f:a, Sthlm	84
Philips Svenska AB, Sthlm	15, 32, 42, 95
Rifa, AB, Bromma	22
Rohde & Schwarz, Sthlm	19
Siemens Svenska AB, Sthlm	29, 33
Signalmekano AB, Sthlm	88, 94
Skandinaviska Grammophon AB, Sthlm	79
Sonic AB, Danderyd	5
Stenhardt, M., AB, Bromma	6, 94
Stork, D. J., AB, Sthlm	76
Svenska Elektronikapparater AB, Sthlm	76
Svenska Grundig AB, Sthlm	4
Svenska Mullard AB, Sthlm	41
Svenska Mätapparater Fabriks AB, Farsta	84
Svenska Painton AB, Åkers Runö	13
Sydimport, f:a, Älvsjö	83
Sylwander, Georg, AB, Sthlm	8
Telare AB, Sthlm	23
Telco, f:a, Sthlm	84
Teledata AB, Sthlm	34, 78
Teleinstrument AB, Vällingby	9
Thellmod, Harry, AB, Sthlm	82
Tungfram, Sthlm	18
Unital AB, Sthlm	88
Universal-Import AB, Sthlm	2
Videoprodukter, Göteborg	74
Wolke, B. S., ing.-f:a, Oskarshamn	40
Wällgren, H., AB, Göteborg	40, 86
Zetterström, S., AB, Solna	90

### Radannonser

TILL SALU: SELENPLATTOR. Ø 112 mm. Surplus. 3: —/st. B. Ericsson, Sturegatan 28 A, Sundbyberg.

TILL SALU: DYNAKIT förförst. stereo, 2 st. slutsteg 60 W. Högt. KEF 3-vägsystem i stilfulla lådor. Tfn. 67 54 12 arb. 65 77 65.



nat. storl.

### TIDMÄTARE CURTIS INDACHRON

Applikation: Drifftidsbestämd service, tillförlitlighetskontroll, garantiövervakning. Som amperetimätare för integrerade kontroll av förlopp med analog likström, ex. servo — resulterande vridning. Standardskalar 500, 600, 1000 och 3000 timmar, specialskalar max. 25.000 timmar. Pris c:a 60: — vid best. ov 100 st. Hög tillförlighet mot vibration och stöt. Utförliga data från generalagenten:

### M. STENHARDT AB

Björnsonsgat. 197, Bromma. Tel. Vx 87 02 40

**BANDKASSETT**

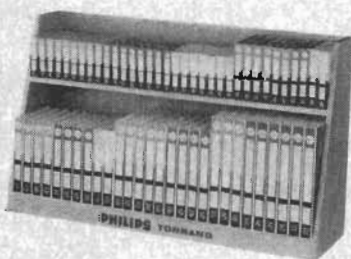
för PHILIPS nya kassett-bandspelare EL 3300



En intressant artikel för er som säljer Philips nya kassett-bandspelare. Ökar försäljningen. Ger merbesök i butiken.

Beställningsnummer: EL 1903/01  
Riktpris 15:95 inkl. oms.

**PHILIPS TONBANDSHYLLA**  
lyfter fram tonbanden i ramp-ljuset



Köpstimulerande exponering. Elegant och praktiskt utförande i ek. Rymmer ca 60 tonband.  
Beställningsnummer: 968/45

**AB SERVEX**

Stockholm 08/63 55 20  
Göteborg 031/19 26 80  
Malmö 040/93 61 60  
Norrköping 011/343 60

**FLYTTRE**

**COMMAND** sändare. VFO sx1625 PA 100 watt. BC 457, 4,0-5,3 Mc endast 54: - kr. BC 458 5,3-7,0 Mc. Kr. 64: -.

**SÄNDARE** typ ART. 13, denna välkända Collins station med bl.a. 2 st 813. Något yttligt transportskada säljes nu för endast kr. 425: - och dito med långvägstillats kr. 495: -.

**14 rörs sändar-mottagare** 40-42 Mc. Kan ombyggas till 5 eller 10 meter. Synnerligen gott skick komplett med rör och kristaller. Kr. 148: -. Lämpligt 12 volts vibratoraggreat till ovanstående. Nya. Kr. 54: -.

**TX 3.** Mobil 50 watt sändare för 6 volt. Användbar inom frekv. 6 till 80 m med smärre ändringar. Moderna rör 5516-5618. Vackert bygge för endast 125: - kr. 14 polig sladdkontakt till TX 3. Kr. 6: 75.

**SÄNDARCHASSI.** 115-145 Mc. 6 rör, kristallstyrd. 5 gang ker. kand. Ut. rör och Xtal. kr. 18: -. SCR 284. Komplet sänd.-mot. för 80 meter. Komplet med rör och omf. kr. 385: - endast 1 ex.

**MODULATOR** enhet avsedd för EF91-EL91 och 2xEC 90. Passar ovan nämnda sändarchassi. Kr. 19: -.

**MOTTAGARCHASSI.** 115-145 Mc. HF. steg, osc, dubblar och trippelsteg samt blandarsteg. Kr. 24: -. MF-strip passande ovanstående 9,7 Mc. eller för dubbelsuper. Ut. rör. Kr. 45: -.

**POLISRADIOMOTTAGARE,** Philips KV. tillsats med ombyggnadsbeskr. Kristallstyrd frekv. Ny. Kr. 35: -.

**BC-611 Walkie Talkie** för 80 m band. Beg. med rör och kristaller. Kr. 195: -.

**H-17** miniatyrkristaller 39 och 40 Mc. Endast kr. 29: - styck.

Stor sortering på andra kristaller, begär lista.  
**TV-kanalväljare** lämplig för ombygg. till kanverter. Nya. Kr. 15: -.

**MINIATYRLÖDKOLV.** LVM-5. 220 volt 40 watt, med spets. Kr. 30: 40. Finnes även för andra wattal och spänningar.

**KATODSTRÄLERÖR.** OE 411, diam. 110 m.m. Mycket modernt rör. Tillfälle för endast kr. 19: -. DG7-5, litet 3 tums rör för låga spänningar. Kr. 19: -. 2AP1 dito men 2 tum.max 500 v. Kr. 19: -. Stor sortering på andra typer, begär lista.

**VRIDKONDENSATORER.** VK 30 BC. 2x30 pf. butterlytyp. Kr. 4: 95. VK 50. ker.isolation 50 pf. Kr. 4: 95. VK 12 250+450 pf. pert. isolat. Kr. 3: 50. VK 13 450+450 pf. pert. isol. Kr. 3: 50. Philips lufttrimmer 3-30 pf. Kr. 0: 50.

**ROTERTANDE OMFORMARE,** lämpliga för båtbruk ell där ej växelström finnes. Prim. 24 volt sek. 220 V. 50 per. 500 VA. Pris kr. 500: -. PS 285/60. Lämplig för rakapparät i bil eller bdt. Kr. 14: -. PS 225. Lämplig för mobilanläggning. 12 volt sek. 375 volt 150 mA. Kr. 22: -. Stor sort. även på andra omformare.

**OLJEKONDENSATORER,** jättesortering. Prisex. 2 Mf. 1000 volt kr. 4: 50.

Med anledning av Ferrofons flyttning realiseras en del varor till reducerade priser, de låga priserna gäller endast så länge inläggande lager räcker.

**BOURNS miniatyrpot.** typ 200 P-1-502. 5 Kohm. Katalogpris över 30 kr. Nu endast kr. 17: -.

**TELEFONPLUGG** PL 55 engl.-typ. endast kr. 1: 90.

**PAPPERSKONDENSATORER** 60 st. endast Kr. 4: 50.

**Glimmerkond** 35 st. diverse kr. 4: 50.

**Motstånd** 100 olika värden & wattal. Kr. 4: 50.

**Emaljerade motst.** 1,6 ohm var. 50 W. Kr. 2: -.

Dito 4 ohm var. 100 W. och 8 Kohm 40 W. Kr. 2: -.

**TÄNDSTIFTSKYDD** vinkel el. rak typ. Kr. 1: 50.

**HÖRTELEFON, HS 30,** amerikansk örönpropp-typ. Lågohmig, med PL 55 plugg. Kr. 24: -. Mik.-H. Dynamisk mik. 100 ohm med tangent. Endast kr. 4: 50.

**TRANSFORMATORER.** NT. T, prim. 110-240 volt, sek. 225 V, 100 mA. 6,3 V, 4 Amp. Kr. 18: -. EB.3555 200-245 volt, sek. 115 V, 0,6 A. 25 V, 3 A. 10 V, 1 A. Kr. 29: -.

**DRA 10,** filterdrossel 22 H, 80 mA. Kr. 6: -.

**UTG.** 10 utgångstransf. prim. 2x4000 ohm, sek. 2x4 ohm. Kr. 6: -.

**Nätspänningsomk.** kr. 1: 50.

**Testpinnar** svart röd 2: - kr. st.

**KORTVÄGSMOTTAGARE.** ARQ-8 25-105 Mc. utan osc. med rör och ombyggnadsbeskr. Kr. 98: -.

**MANOMETER:** -0,49 till 1,76 kg/cm<sup>2</sup>. Mycket användbar. Rest. lager endast kr. 2: 95.

**HOBBYMOTOR** 220 volt lik- el. växelstr. 7000 varv, 250 watt med kylfläkt och störningsskydd. Begr. antal. Kr. 22: -.

**SELSYNELEMENT.** SG-1 för 6 volt 50 per. 2 element kopplas samman med 3 ledare varvid fjärrind. kan erhållas på långa avstånd. Kr. 18: 50.

**VOLYMKONTROLL** för högtalare. Kr. 2: 50.

**HÖGTALARE.** M-2041 2 1/2 tum 3,2 ohm. Kr. 15: 25. M-2341 2x3 tum, oval, 3,2 ohm. Kr. 16: 50. S-2041 4 tum, 4 watt, 3,2 ohm. Kr. 13: 50. Q-4646 4x6 tum, 4 watt. Kr. 15: 50. H-5054 5 tum HI-FI högt, 16 ohm. Kr. 24: 50. **Sparttransformator.** 127/220 volt med sladd och uttag. 200 vA. Kr. 36: -.

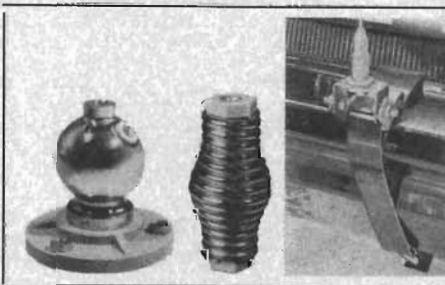
**RADIOSOND** sändare 50-80 Mc. med rör 3A5 lämplig för radiostyrn. Kr. 19: -.

**KOAXIALKABEL** RG 8-typ. Endast kr. 1: 40 m. Skärmad 1 ledare 3 mm. diam. 25 m. Kr. 3: -. **Telegrafnyckel.** HM-2 Helkapslad. Lämpl. för nybörjare. Kr. 9: 50.

**300 ohm, bondkabel** transparent. Kr. 0: 30/m.

**PANELINSTRUMENT.** Stor sort. ex. VBR-15, diam. 65 mm. 1 mA. Nytt. Kr. 19: -. 321-T, diam. 89 mm. 1 mA. Nytt. Kr. 37: -. 327-T, 76x76 mm. 1 mA. Nytt. Kr. 49: -.

**BC221** Frekvensmeter 125 kc- 20 Mc. med rör och kristall. Likv. med ny. Kr. 495: -.



**STOTFANGARFÄSTE,** ger ingen överkan på bilen 34: -.

**KULFÄSTE,** går att ställa 0-90°. Färkrad kula och svart fläns. Obs. priset 24: -.

**ANTENNFJÄDER** av stål, helft färkrad 34: -.

**ANTENN** av rostfritt stål, längd 2,55 m

1/4 vägs 27 MC antenn av högsta klass 39: -.

**FERROFON**

Asögatan 119, Stockholm SO. Tel. 40 12 10, 43 86 84.

### Studio för elektronisk musik

Det japanska radiobolaget *Nippon Hoso Kyokai (NHK)* har inrättat en speciell studio för elektronisk musik. Studio, som är den första i sitt slag i Japan, är utrustad med alla de elektroakustiska instrument som erfordras för »komponering» av elektronisk musik. Studio användes bl.a. i samband med öppnandet av Tokyo-olympiaden, då ett elektroniskt musikstycke framfördes.

T I

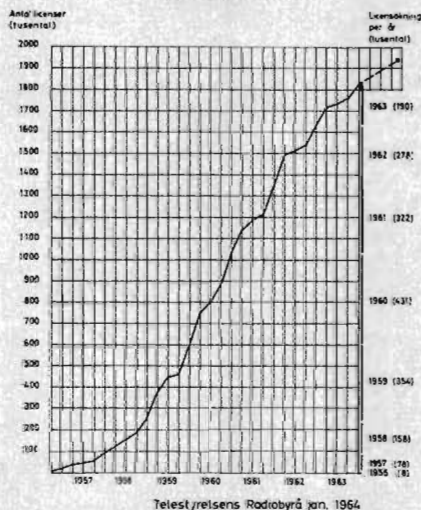
Den ryska televisionen firade 25-årsjubileum i maj i år. F.n. utsänds det ryska TV-programmet över 148 sändare med stor och medelstor effekt och över 250 sändare med låg effekt. Enligt planerna skall under nästa år alla TV-tittare kunna se minst två TV-program. I många av unionsrepublikens huvudstäder skall utsändas 3—5 program av vilka ett eller två är undervisningsprogram.

T I

»Nu har jag plöjt 40 tunnland, chefen, ska jag börja sätta potatisen nu?»



TV-licenser



Även Israel har beslutat sig för att starta TV-sändningar. Av övriga nyttillkomna TV-länder kan nämnas Uganda och Pakistan.

Iraks TV-nät har utvidgats betydligt i år. Genom uppförandet av regionala TV-sändare i åtta områden har invånarna i alla irakiska städer fått möjlighet att se TV.

Under 1963 framställdes i Ungern över 251 000 TV-mottagare, vilket betyder en ökning med 19,5 % jämfört med föregående år.

Asian Broadcasting Union (ABU) bildades formellt den 1 juli i år. Elva radioorganisationer anslöt sig genast till ABU, nämligen Australian Broadcasting Commission, Broadcasting Corporation of China (Taiwan), All India Radio, Japan Broadcasting Corporation (NHK), Korean Broadcasting System, Radiodiffusion Nationale Lao, Radio Malaysia, New Zealand Broadcasting Corporation, Radio Pakistan, Philippine Broadcasting Service och UAR Broadcasting Corporation of Cairo. Unionen har sitt säte i Tokyo.

## RADIO & TELEVISION

Nordisk Rotogravyr

Postbox 21060

Stockholm 21

Telefon 28 90 60

### Prenumeration

1) Ring 28 90 60 och begär prenumeration.

2) Sänd in prenumerationsbeloppet på postgiro 19 65 64. Ange på talongen om hel- eller halvårsprenumeration önskas.

3) Skriv till RADIO & TELEVISION, Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21. Prenumerationskostnaden uttages då mot postförskott, varvid första numret medskändes.

Prenumerationspriset är för helår 30:— (därav 1:85 oms), för halvår 15:50 (därav —:95 oms), utanför Skandinavien: 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.

### Inbudsingspärmar

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 nummer 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.



# REGISTER för RADIO & TELEVISION 1964

Första siffran anger tidskriftens nummer (1=jan., 2=febr. etc.).  
Andra siffran anger sidnummer; (n)=notis.

## ALLMÄNNA ARTIKLAR

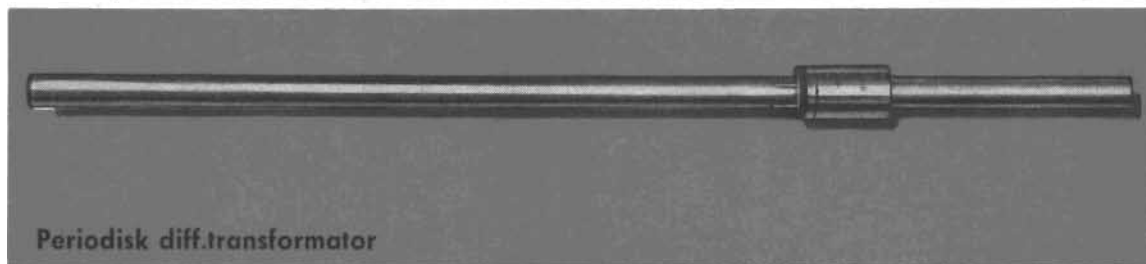
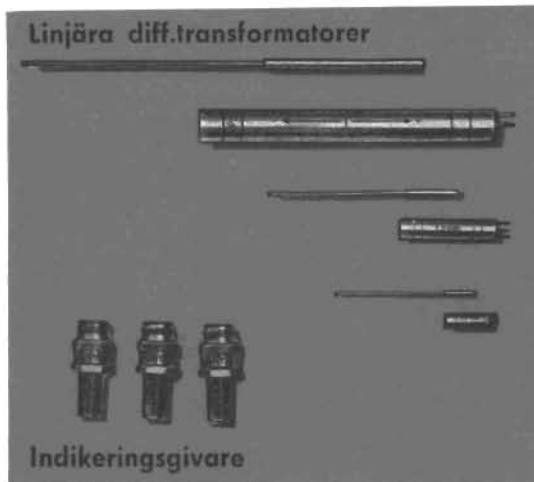
Avancerad teateranläggning (n)	1/28
Fjrrnmonövrerad TV-studio (n)	1/30
Avancerad radarinstallation (n)	1/36
Nya horisonter (ledare)	1/43
Nytt radioteleskop på Råd-observatoriet	1/44
Nytt radarteleskop för jonofärundersökningar	1/48
Vem löser vad i RT?	1/49
Studieresa till USA	1/51
TV-tekniskt nytt från Västyskland	1/52
En obehaglig överraskning	1/73
Snabbtelefon spar tid (n)	2/16
Ny typ av trafikövervakning (n)	2/16
Centralantenn för hel stad (n)	2/24
Effekt - akustisk och annan (ledare)	2/43
Hi-fi-utställning i Stockholm	2/44, 11/57
TV- och elektroniknytt från England	2/51
En-vägs biltelefon (n)	3/36
Mera elektronik hemma - en amerikansk prognos (ledare)	3/43
Dubbelprogram via stereosändare (ledare)	4/43
Europeiska färg-TV-normer	4/44
Satsa på färg-TV! (ledare)	5/43
På rätt spår (ledare)	6/35
Striden om stereo i Västyskland	6/36
Radar för nöjesbåtar	6/38
Prövning av TV-mottagare på »löpande band»	7-8/18
Amerikansk hemelektronikprognos	7-8/22
Mera »fritidselektronik» (ledare)	7-8/43
Privatradio för undsättning av nöjesseglare	7-8/44
Så kom Yagi-antennen till	7-8/48
Radiopojning med transistorradio	7-8/74
Elektroniknytt i korthet 7-8/72	9/76
10/72	
Hellre annonsfinansierad TV2 än höjning av licensavgifterna	9/36
Radio- och elektroniknytt från Japan	9/44
Något om ljudets fysik	9/64
Undervisning via TV (n)	10/28
350 år efter Galilei (ledare)	10/43
Olympiadsändningarna från Tokyo	10/44
Radio och TV i Japan	10/44
Höstens elektronikutställningar	10/54
Månadens kommentar (ledare)	11/43
Instruments & Measurements - mätteknisk stormarknad	11/61
Interskandinavisk Decca-kedja (n)	11/65
Större stabilitet hos Rugbys VLF-sändare (n)	11/65
VLF-stationer som navigeringshjälpmedel för luftfarten (n)	11/65
Transistorfärdning i teori och praktik	12/54
Sju kopplingar för transistorfärdning	12/60
Ett år med transistorfärdning	12/60
<b>GRUNDLÄGGANDE TEORI-BERÄKNINGSMETODER</b>	
Elementärt om pulsteknik	1/74 3/76
Om brus i transistorer	2/62
Aktuella system för överföring av färg-TV - en överblick över NTSC-, SECAM- och PAL-systemen	5/44, 6/40
Om anodjordade förstärkarsteg	6/62
Om kylning av transistorer	7-8/51
Om spänningstransienter i likriktarkopplingar	7-8/54
Om kopplingar för stabilisering av likspänningskällor	9/54
Något om ljudets fysik	9/64
Färgtelevisionens fysikaliska bakgrund	10/50, 11/66
Enkla kopplingar med transistorer för likspänningsstabilisering	10/60
<b>VÄGUTBREDNING</b>	
Radioprognoser 1/38, 2/26, 3/24, 5/28, 6/30, 7-8/38, 9/16, 10/38, 12/38	4/30
Jonosfärdata 1/40, 2/32, 3/26 5/30, 6/32, 9/18, 10/40, 11/40, 12/40	4/32
<b>MATTEKNIK</b>	
»Vackar-oscillatorn» - en frekvensstabil styroskallator	1/60
RT testar: »Vackar-oscillatorn»	1/63
»Xandippo» - rekordenkelt mätinstrument mäter induktanser 22-1400 µH och kapacitanser 0-1950 pF	1/66
Om mätning av intermodulationsdistorsion	3/48

Förstklassig elektronkopplare med transistorer	3/58, 4/50
Så använder man elektronkopplarna	4/56
»Grid-dip-meters» med transistorer	6/50
Instruments & Measurements - mätteknisk stormarknad	11/61
<b>RYMDRADIO</b>	
Satellitpassager 1/12, 2/14, 3/22, 5/18, 6/28, 7-8/14, 9/14, 10/18, 11/36, 12/20	4/26
»Gulliver» - söker liv på Mars	1/16
Nytt radioteleskop på Råd-observatoriet	1/44
Tysk satellitstation	1/46
Nytt radarteleskop för jonofärundersökningar	1/48
Markstation i Kanada för satellitkommunikation (n)	2/16
Ballongburet teleskop (n)	3/18
»Echo II» (n)	3/18
Ny Syncom-satellit (n)	3/18
Frekvenser för rymdändamål	3/78
10 års livslängd för »Reloy II» (n)	4/26
»Varv» för rymdraketer (n)	5/16
Ny brittisk-amerikansk satellit (n)	6/24
Satellitspårning med laserstråle (n)	6/26
Fakto om Echo II (n)	7-8/14
Nytt radioteleskop vid Jodrell Bank (n)	9/10
USA-Sovjet förhandlar om telesatelliter (n)	9/10
Satellitstation byggs om (n)	9/12
Satellitstation i Spanien (n)	9/12
Signaler från Nimbus, månen och Jupiter (ledare)	9/43
»OSCAR III» - ny satellit för amatörradioexperiment	9/58
Beräkning av satellitbanor	9/60
Västysk satellitstation (n)	10/16
Radar för rymdändamål (n)	10/18
Förlag till ny vädersatellit (n)	10/18
350 år efter Galilei (ledare)	10/43
Olympiadsändningarna från Tokyo	10/44
Japans rymdkommunikationscentrum	10/45
Så TV-fotograferade »Ranger 7» månen	10/46
Ny Explorer-satellit (n)	11/16
Satellit reparerad i rymden (n)	11/18
Nimbus - satelliten som sänder TV-bilder av jordens molntäcke	11/46
Om mottagningsapparatur för »Nimbus-sändningarna»	11/49
RT besöker danska Nimbusstationen i Rude Skov	11/54
»Early Bird» - kommersiell kommunikationssatellit (n)	12/12
Män-TV-kamera (n)	12/14
Ny antenn för rymdändamål (n)	12/18
Askredslog försenar rymdprogram (n)	12/18
<b>ELEKTRONIK</b>	
Elektronisk varvräknare för bilen	7-8/66
EDB vid Postsporbanken (n)	7-8/72
Laserstav (n)	7-8/72
Nytt datasystem med mikro-kretsor	7-8/72
Transportabel radarstation (n)	7-8/73
Elektronisk räknemaskin (n)	7-8/73
Radio- och elektroniknytt från Japan	9/44
Högkänslig exponeringsmätare med kadmiumsulfidcell	9/72
Nya digitalblock (n)	9/76
Kommunikationsanläggning med moderat ljus (n)	9/76
Datamaskin som bibliotekarie (n)	10/72
Transistorbestyckad fartysradar	10/72
Elektronisk brevsortering (n)	10/73
Atomdriven väderleksstation (n)	11/76
Automatisk väderleksstation (n)	11/76
Skrivmaskin med bandminne (n)	11/77
<b>RADAR</b>	
Avancerad radarinstallation (n)	1/36
Nytt radarteleskop för jonofärundersökningar	1/48
Radar för nöjesbåtar	6/38
Transportabel radarstation (n)	7-8/73
Radar för rymdändamål	10/18
Transistorbestyckad fartysradar	10/72
»Stornvarningsradar» (n)	11/76
Ny övervakningsradar vid Bromma flygplats	12/44

Väddrador för privatflygplan (n)	12/45
<b>MAGNETISK INSPELNINGSTEKNIK</b>	
Ultrarapidutrustning för videobandspelare (n)	3/36
Optacord 505 - en bärbar videobandspelare	9/46
Skrivmaskin med bandminne (n)	11/77
»Synkronisator» för bandspelarstyrd diobildprojektor	12/64
<b>HIGH FIDELITY</b>	
Skivspalten	2/36, 4/84
Hi-fi-utställning i Stockholm	2/44, 11/57
2x10 W hi-fi-effektförstärkare med transistorer	2/65
FM-tillsats från Dynaco	3/64
Så handskas man med LP-skivor	3/70
2x15 W effektförstärkare	4/58
RT testar: 2x15 W effektförstärkare	4/68
Kompakthögtalare med jämn frekvensgång	4/68
Enkel stereoförstärkare med transistorer	5/64
Komplettering av EBoB:s förstärkare med extra förstärkarsteg	6/56
Grundfys 2x20 W stereoförstärkare med transistorer	9/67
Enkel FM-tillsats för hi-fi-anläggningen	12/68
<b>STEREOFONI</b>	
Så överföres stereorundradio via FM-sändare	3/44
Dubbelprogram via stereosändare (ledare)	4/43
Så mottages stereorundradio .. Västyska stereorundradio-tillsatser	4/46
Enkel stereo-förstärkare med transistorer	5/60
Striden om stereo i Västyskland	5/64
Om mottagare för stereorundradio	6/36
Västyska stereosändningar	9/48
10/65	
<b>STRÖMKÄLLOR</b>	
Om spänningstransienter i likriktarkopplingar	7-8/54
Om kopplingar för stabilisering av likspänningskällor	9/54
Enkla kopplingar med transistorer för likspänningsstabilisering	10/60
Kortslutningssäkrat nättagare för stabiliserad likspänning 0-12 V	10/66
<b>TELEVISIONSTEKNIK</b>	
TV-tekniskt nytt från Västyskland	1/52
Nya rör för TV-mottagare: PCF200, PCH200, PFL200	2/48
TV- och elektroniknytt från England	2/51
Ultrarapidutrustning för videobandspelare (n)	3/36
Europeiska färg-TV-normer	4/44
Satsa på färg-TV! (ledare)	5/43
Aktuella system för överföring av färg-TV - en överblick över NTSC-, SECAM- och PAL-systemen	5/44, 5/56, 5/58
Så överföres färgtelevision	5/58
Färg-TV i ett nötskal	5/58
Aktuella system för överföring av färgtelevision	6/40
Prövning av TV-mottagare på »löpande band»	7-8/18
Om TV-mottagare för TV-DX	7-8/58
Optacord 505 - en bärbar videobandspelare	9/46
Frekvensomvandlare för centralantenn (n)	10/22
Undervisning via TV (n)	10/28
Olympiadsändningarna från Tokyo	10/44
Radio och TV i Japan	10/44
Färgtelevisionens fysikaliska bakgrund	10/50, 11/66
Videobandspelare för 10 000 kr	11/44
Transistorer i hem-TV-mottagare	12/46
För och emot transistorisering av TV-mottagare	12/48
<b>PRIVATRADIO</b>	
På rätt spår (ledare)	6/35
Privatradio för undsättning av nöjesseglare	7-8/44
Trafikregler för privatradioapparater	7-8/46
<b>ELEKTRONRÖR</b>	
Nya rör för TV-mottagare: PCF200, PCH200, PFL200	2/48
PL 36 i långlivsutförande (n)	2/74
Dubbelstrålerör med liten strålströmvärkan (n)	2/74

Dubbel- och trippelrör vinner terräng (n)	3/75
Söndarrör med snobbupphettad katod (n)	6/58
Nya katodstrålerör med fiberoptik (n)	6/59
Subminiatyrör från Telefunken (n)	7-8/36
Elektrostatiskt fokuserad klystron (n)	9/82
Magiskt öga för stereorundradiomottagare (n)	9/90
Ny högbrant triod från STC (n)	9/92
Högeffekt-trioder från DuMont-Fairchild (n)	9/93
Bildrörnytt från Standard Elektrik Lorenz AB (n)	9/93
Ersättningsstyp för AW59-90 (n)	9/93
Nya katodstrålerör för specialändamål	10/70
Dubbelindikatorrör EMM 803 för stereomottagare (n)	10/70
Elektroluminescent indikeringskärm	12/82
<b>TRANSISTORER HALVLEDARKOMPONENTER</b>	
Nya horisonter (ledare)	1/43
En obehaglig överraskning	1/73
Fälteffekttransistorn - en transistor med elektronrördata	2/56
Om brus i transistorer	2/62
Nytt transistormärke på svenska marknaden (n)	2/74
Nya transistorer från Philips (n)	2/74
Nya transistorpriser (n)	2/74
Nya Telefunken-dioder (n)	2/74
Nya subminiaturdioder (n)	2/74
Glaspassiverade mesa-dioder i massproduktion (n)	2/74
Schmitt-trigger ger kantvåg upp till 20 MHz (n)	3/74
pnp-planartransistorer med »bandskydd» (n)	3/74
12 ns switchtid (n)	3/75
50 W trefrekvensförstärkare (n)	3/75
Ny effekttransistor för LF-förstärkare (n)	6/58
Germanium-mesa-transistorer (n)	6/58
Zenerdioder i subminiaturhölje (n)	6/59
Serieproduktion av fälteffekttransistorer (n)	6/59
Temperaturstabil förstärkare med kiseltransistorer (n)	7-8/24
Nya epitaktiska effekttransistorer (n)	7-8/28
Tillverkning av snabba kisel-dioder (n)	7-8/28
Hundra watts kollectorförlust-effekt! (n)	7-8/28
Nya transistorer från Standard (n)	7-8/30
Lågbrusiga transistorer från Texas Instruments (n)	7-8/30
Tillförlitlighet hos halvledare (n)	7-8/30
Högeffekt-dioder från Westinghouse (n)	7-8/30
Planarhalvledare i epitaxiell utförande (n)	7-8/34
Tyristorer för 70 A (n)	7-8/36
Om kylning av transistorer	7-8/51
SEK-förslag till svensk hölvedarordlista	7-8/75, 9/77
Två nya tyristorer (n)	9/90
Förbättrade termistorer från Philips (n)	9/90
Ny tillverkningsmetod för planartransistorer (n)	9/92
Enkla kopplingar med transistorer för likspänningsstabilisering	10/60
Enkel sågtagngenerator med god linjäritet (n)	10/71
Bendix-transistorer i Sverige (n)	10/71
Transistorer i hem-TV-mottagare	12/46
För och emot transistorisering av TV-mottagare	12/48
Transistorfärdning i teori och praktik	12/54
Sju kopplingar för transistorfärdning	12/60
Ett år med transistorfärdning	12/60
Billiga mikro-kretsor	12/82
<b>TRYCKTA LEDNINGAR</b>	
Serviceorbe på kretskort	1/68
Ny typ av elsvätska för kretskort	2/73
Serviceall underlättar felsökning på kretskort	11/78
<b>MOTTAGARE</b>	
Variabelt LF-filter för bättre kortvågsmottagning	1/56
»Vackar-oscillatorn» - en frekvensstabil styroskallator	1/60
RT testar »Vackar-oscillatorn»	1/63
FM-tillsats från Dynaco	3/64
Så mottages stereorundradio .. Västyska stereorundradiotillsatser	4/46
Luxorola BT 475	5/60
Om TV-mottagare för TV-DX	7-8/58





# BOFORS

rörelsegivare för avancerad mätning  
indikeringsgivare  
vinkelmätare

## rörelsegivare

Linjär differentialtransformator för läges- och rörelsemätningar i området 0—50 mm. Med den s.k. periodiska differentialtransformatorn kan rörelser upp till storleksordningen 2 m mätas med stor noggrannhet.

## indikeringsgivare

av induktiv typ för indikering av magnetiska eller omagnetiska metallföremål. Kan användas för exempelvis varvtalsmätningar på kugghjul, vibrationsmätningar etc.

## vinkelgivare

för bestämning av vinkelrörelser. Såväl statiska som dynamiska förlopp kan mätas. Genom att givaren är av s.k. periodisk induktiv typ erhålles mycket stor upplösning.

Elektronisk mätutrustning är idag ett oumbärligt hjälpmedel vid forskning och inom industrin. Bofors laboratorium för mätteknik har utvecklat apparatur, som uppfyller högt ställda krav på noggrannhet och tillförlitlighet.

Här ytterligare några exempel på mätutrustning som Bofors idag kan erbjuda:

Tryckgivare  
Kraftgivare  
Bärfrekvenssystem

Balanserings- och kalibreringsenhet  
Ingjutna transformatorer och elektronikblock

Tag kontakt med Bofors för närmare upplysningar.

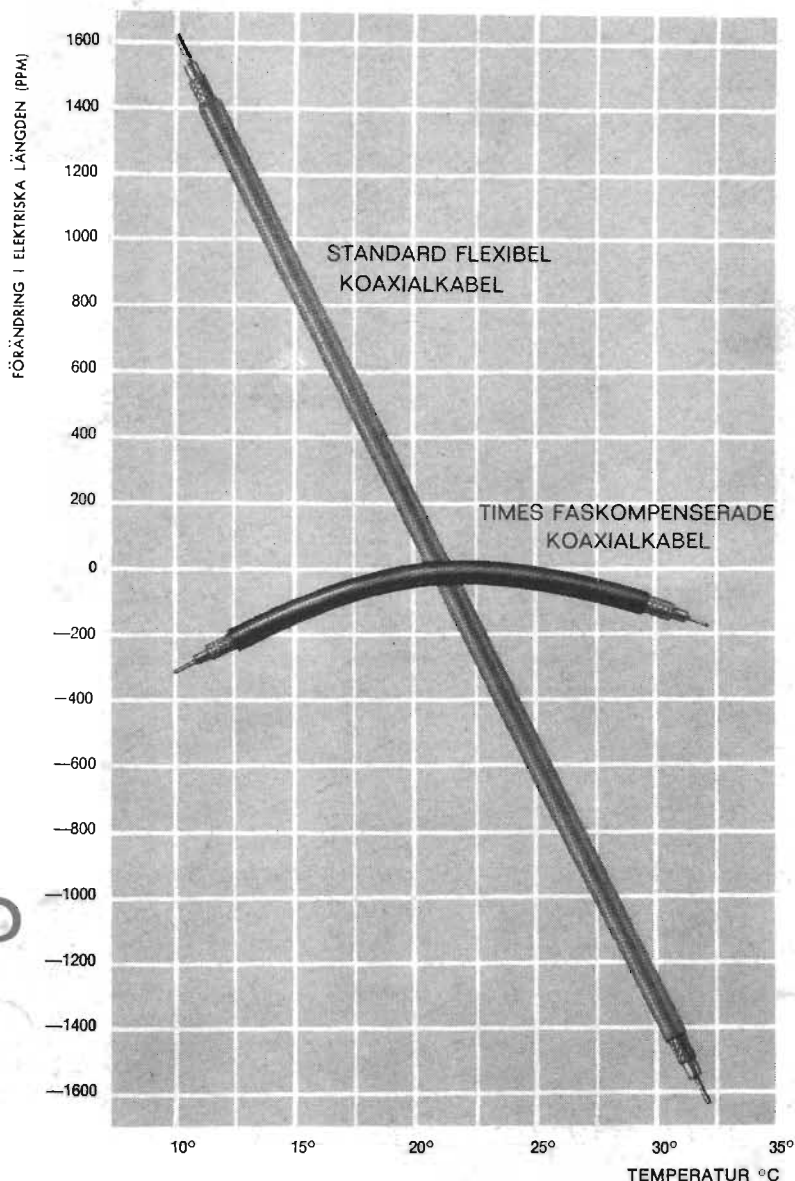
AB BOFORS • BOFORS





God Jul  
och  
Gott Nytt År  
önskar  
tomten och vi!

nu! en  
**FAS-**  
**KOMPENSERAD**  
flexibel  
koaxialkabel



## den nya TIMES-kabeln har praktiskt taget ingen ändring av elektriska längden vid temperaturvariationer

För att lösa problemet med variationer i elektriska längden p.g.a. förändringar i temperaturen i flexibla koaxialkablar, har TIMES utvecklat en självkompenserande fasstabil kabel.

Konstruerad speciellt för användning i avancerade radaranläggningar har den nya faskompenserade kabeln en variation av mindre än 20 ppm per grad Celsius. Risken för fasvridning är praktiskt taget eliminerad.

TIMES nya fasstabila kabel är ett viktigt steg i förbättringen av koaxialkabel. Den erbjuder en

idealisk lösning i anläggningar där fasvridning inte kan tolereras och där exakt noggrannhet är en nödvändighet.

Den faskompenserade kabeln är ännu ett exempel på TIMES möjligheter att utveckla, konstruera och tillverka kablar för komplicerade system. TIMES tillverkar också kablar och kablage anpassade till exakt elektrisk längd.

För närmare information ring eller skriv till vår ing. Jim Edlund.



**TIMES**  
WIRE & CABLE CO

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