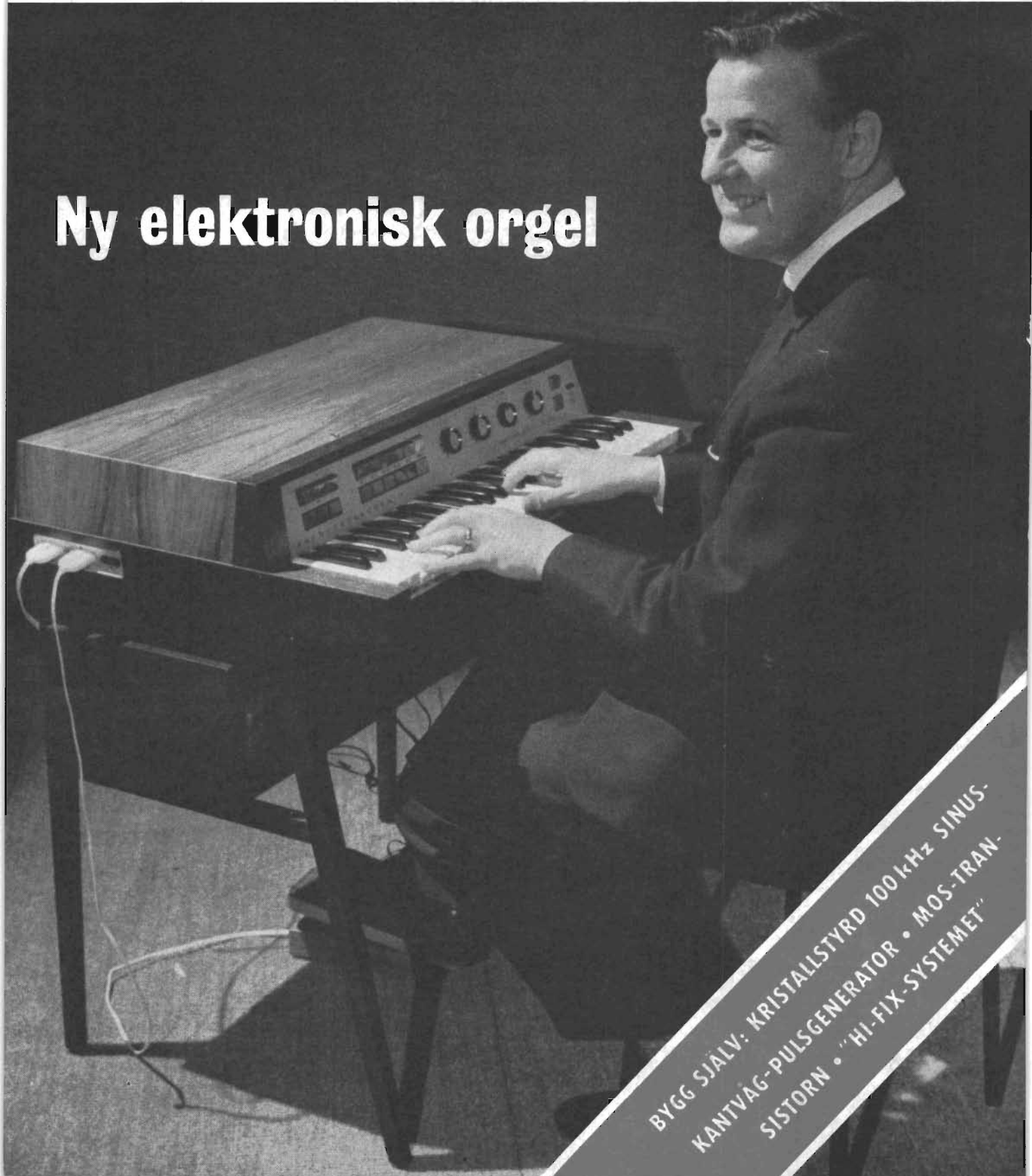


# RADIO & TELEVISION

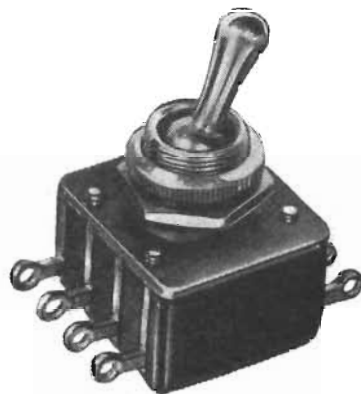
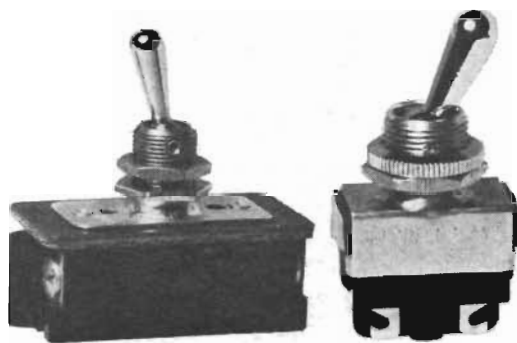
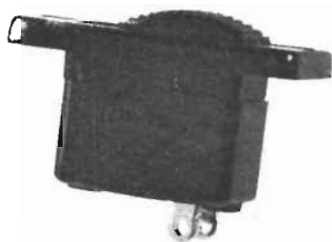
Nr 3  
MARS 1965  
PRIS 3: -  
INKL. OMS

TIDSKRIFT FÖR RADIOTEKNIK — ELEKTRONIK — MÄTTEKNIK — AMATÖRRADIO — AUDIOTEKNIK

## Ny elektronisk orgel

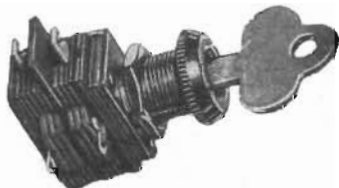


BYGG SJÄLV: KRISTALLSTYRD 100 kHz SINUS-  
KANTVÄG-PULSGENERATOR • MOS-TRAN-  
SISTORN • "HI-FIX-SYSTEMET"



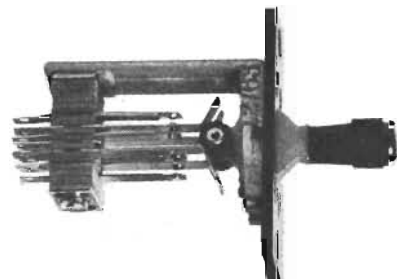
### STRÖMBRYTARE och OMKOPPLARE

fabrikat Bulgin, Marquardt, Alpha, Cutler-Hammer, MEC, och A.B.M.P.



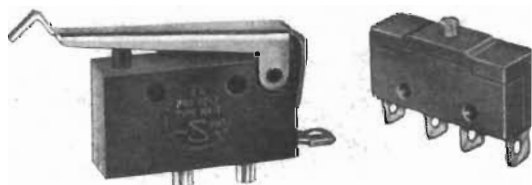
### MIKROSTRÖMBRYTARE

fabrikat Bulgin, Acro och Reflex.



### TRYCK-KNAPPSOMKOPPLARE

fabrikat A.B.M.P.



### KELLOG-OMKOPPLARE

fabrikat DFG.

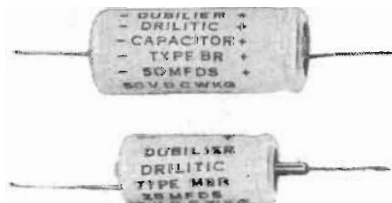
# UNIVERSAL IMPORT

AKTIEBOLAG STOCKHOLM  
KRONBERGSGATAN 19 TELEFON VÄXEL 52 06 85



### POLSKRUV

fabrikat Ruhstrat, Hirschmann och Philips.  
Från lager: 10—100 amp.  
På beställning! —400 amp.



### ELEKTROLYTKONDENSATORER

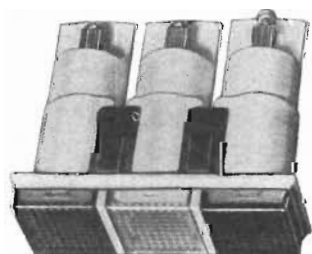
Hög- och lågvoltutförande  
fabrikat Dobilier — rörtyp  
fabrikat Philips — bågare  
och subminiatyr  
fabrikat Ohmite — tantalum  
Wire-, Slug- och Foiltype

### HÖGTALARE

fabrikat Peerless.  
Högton-, mellanton-  
och bashögtalare.  
Delningsfilter.  
Högtalaranläggningar:  
»Pabs» monterade,  
»Kit» i byggsats.

### INSPELNINGSBAND

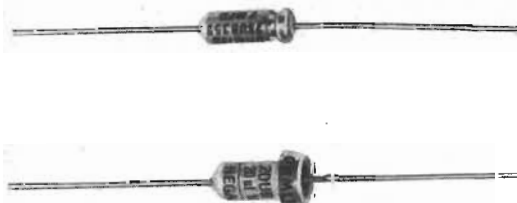
fabrikat Scotch.  
3—7 tums spolar.



### SIGNALLAMPHÅLLARE

fabrikat Bulgin, Rafi,  
Pistor & Krönert och  
Jautz.

### SIGNALLAMPOR och GLIMLAMPOR



### SNABBKOPPLINGSLIST

Suprafix fabrikat Wago.  
Utförande i PVC eller bakelit.  
2- eller 12-polig. Delbar.

# RADIO & TELEVISION

NR 3 • 1965 • ÅRG. 37

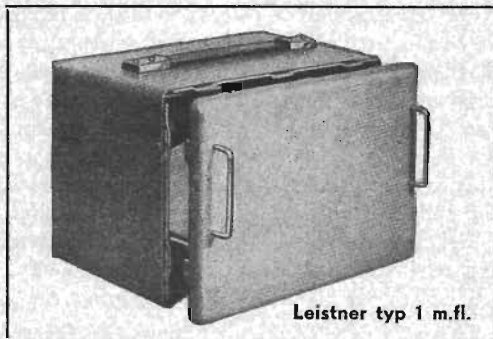
## INNEHÅLL

|   | Sid. |
|---|------|
| För 25 år sedan .....   | 4    |
| Problemspalten .....  | 6    |
| DX-spalten .....  | 8    |
| Rymdradionytt .....   | 20   |
| Boknytt .....   | 38   |
| <b>LEDARE:</b>  |      |
| Tre europeiska färg-TV-system? .....                                      | 43   |
| <b>AKTUELLT:</b>  |      |
| »Hi-Fix-systemet» — nytt system för<br>noggrann positionsbestämning ..... | 44   |
| Av KARL TETZNER   |      |
| <b>ELEKTRONISK MUSIK:</b>   |      |
| »Philicorda» — ny elektronisk orgel för<br>hemmabruk .....                | 48   |
| Av RICHARD BRODIN och<br>ARNE HAGERF                                      |      |
| Ny typ av fotoelektronisk orgel .....                                     | 54   |
| <b>HALVLEDARE:</b>  |      |
| MOS-transistorn — ny typ av fälteffekt-<br>transistor .....               | 56   |
| Så tillverkas epitaktiska planartransis-<br>torer .....                   | 58   |
| <b>BYGG SJÄLV:</b>  |      |
| Kristallstyrd 100 kHz sinus-kantvåg-<br>pulsgenerator .....               | 62   |
| Av KJELL JEPSSON  |      |
| Enkel batterieliminatör för transistor-<br>mottagare .....                | 67   |
| Av WILLY KLEINERT   |      |
| •   |      |
| Värt att veta om batterier .....  | 72   |
| Elektroniknytt i korthet .....  | 60   |
| Nya rör och halvledare .....  | 74   |
| Från läsekreten .....   | 76   |
| Praktiska vinkar .....  | 78   |
| Radioindustrins nyheter .....   | 79   |
| Utställningar .....   | 88   |
| Kurser .....  | 88   |
| Föreningsnytt .....   | 88   |
| Kataloger och broschyrer .....  | 90   |
| Nya män på nya poster .....   | 92   |
| Rättelse .....  | 96   |
| Branschnytt .....   | 92   |
| Till sist .....   | 98   |

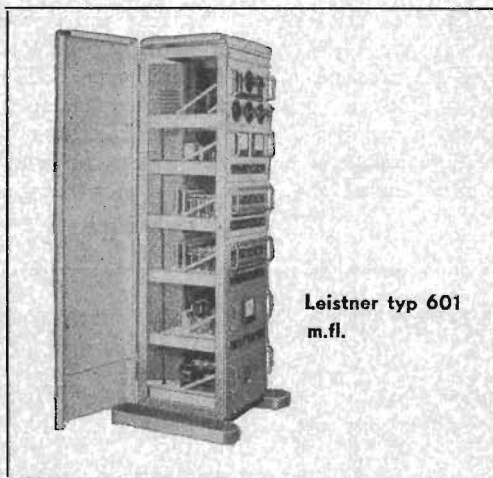
## ELFA lagerför

apparatlådor och chassier av flera fabri-  
kat och av mer än 125 olika typer.

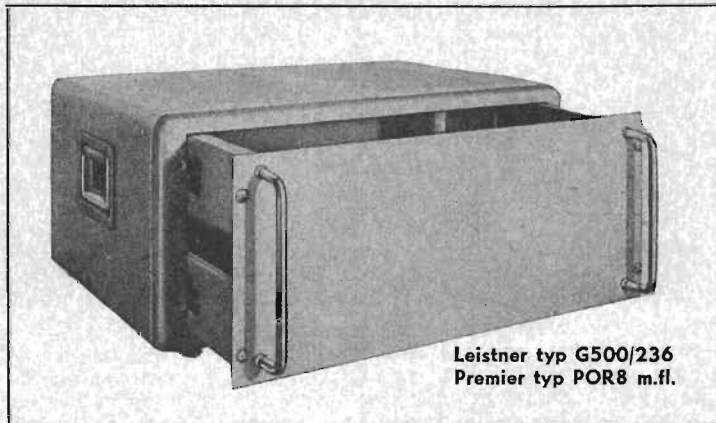
Leistner, Premier, Eddystone, Danner,  
Jautz, Elfa Norm, Elfa Mini, m.fl.



Leistner typ 1 m.fl.



Leistner typ 601  
m.fl.



Leistner typ G500/236  
Premier typ POR8 m.fl.



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





för 25 år sedan

Ur PR nr 3/40

I POPULÄR RADIO nr 3/40 skrev civilingenjör Owe Berg vid AB Hammarbylampans Radiolaboratorium om ultrakortvågsgenerering med hastighetsstyrda rör. I denna artikel behandlades för första gången klystronen, vars princip angivits av R H Varian och S F Varian.

Om hemmatillverkning av kristallmikrofoner skrev civilingenjör Sten Rudkvist. Han utgick från s.k. Seignette-salt (Rochelle-salt eller kaliumnatriumtartrat) i kristaller, som på den tiden kostade 50 öre för 100 gram. Detta salt skulle lösas i varmt, rent vatten; 12 viktsdelar vatten skulle sättas till 17,5 delar salt, lösningen skulle filtreras och hållas i en flat skål med plan botten till en höjd av 3—4 mm. Lösningen skulle sedan placeras på ett lugnt, möjligast skakfritt, ställe med jämn rumstemperatur. »På botten av skålen bildas då», skriver artikelförf., »rätt snabbt, ibland över en natt, en eller flera rektangulära tavelformiga kristaller».

»Om man skulle misslyckas första gången är det bara att värma lösningen, så att kristallerna löses upp, och börja på nytt. Om en kristall som i övrigt ser lovande ut visar tendenser till att omgiva sig med en mängd småkristaller kan man plocka upp den, filtrera bort småkristallerna och sedan lägga tillbaka den lovande för ytterligare tillväxt.»

»För att vara användbara skola kristallerna vara klara och fria från sprickor och man lär sig snart att avgöra om det lönar sig att odla en kristall eller ej. När man skaffat sig några stycken kristaller som är 12—15 mm långa och 8—10 mm breda, är det dags att slipa ner dem till plattor. Slipningen göres enklast genom att med filtret gnida kristallen mot ett sandpapper nr 0 eller nr 00 vilande på ett plant och hårt underlag.» — Två kristallplattor 0,6—0,8 mm skulle kittas tillsammans med ett mellanlägg av ett tunt metallfolium och förses med tilledningstrådar enligt fig. 1.

Artikeln avslutas: »Så återstår endast att önska dem av läsarna som ger sig på försöket, lycka till. Med aldrig så litet noggrannhet och tålmod kan man med mycket ringa kostnad uppnå förbluffande resultat. Flera av de svenska sändaramatörerna ha tillverkat mikrofoner på ungefär detta sätt och lyckats bra, varom säkerligen

många kortvågsbitna lyssnare redan bildat sig en uppfattning.»

I en liten notis i samma nummer berättades om den första radioutsändningen från stratosfären. Det var en av universitetet i Rochester anordnad utsändning, vid vilken de amerikanska lyssnarna för första gången fick höra radiosignaler från stratosfären.

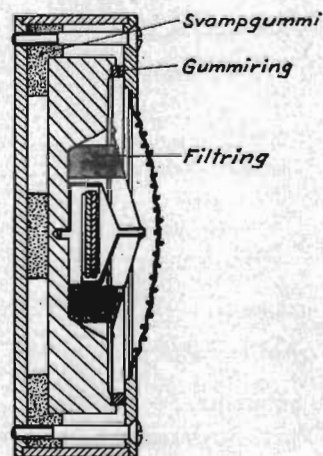
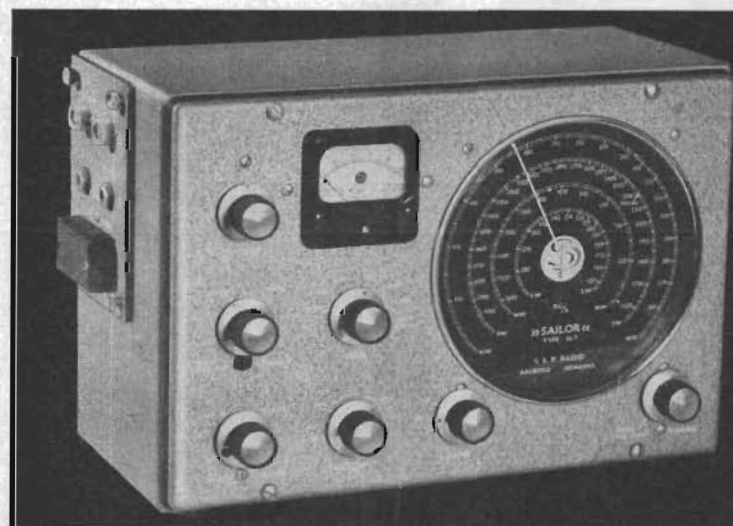


Fig 1

Genomsnitt av en hemgjord kristallmikrofon, beskriven i POPULÄR RADIO nr 3/40. I mitten två ihopkittade kristaller.



NY MODELL

PEJLMOTTAGARE  
**Sailor 46T**

Sailor 46 T är ett idealiskt navigationsinstrument för alla slags fartyg och kan användas såväl till mottagning av det vanliga radioprogrammet som till pejling av konsolfyrar och vanliga radiofyrar. Telefoni och telegrafi mellan båtar eller kustradio-stationer kan även avlyssnas.

Modell 46 T har pejlmöjlighet på alla våglängdsområden, vilket gör att man snabbt och enkelt kan pejla närliggande rundradio-stationer.

- Transistorbestyckning: 10 transistorer
- Strömförsörjning: Inbyggda batterier eller fartygets elnät 12 V, 24 V 32 V
- Strömförbrukning: 100—300 mA
- Våglängder: KV = 1600—4000 kc/s marin våglängder  
MV = 525—1600 kc/s rundradio våglängder  
LV = 150—285 kc/s rundradio våglängder  
NV = 255—425 kc/s navigations- och radiofyr våglängder
- Riktning pejling: Med S. P. Ferritpejlare för minimumpejling

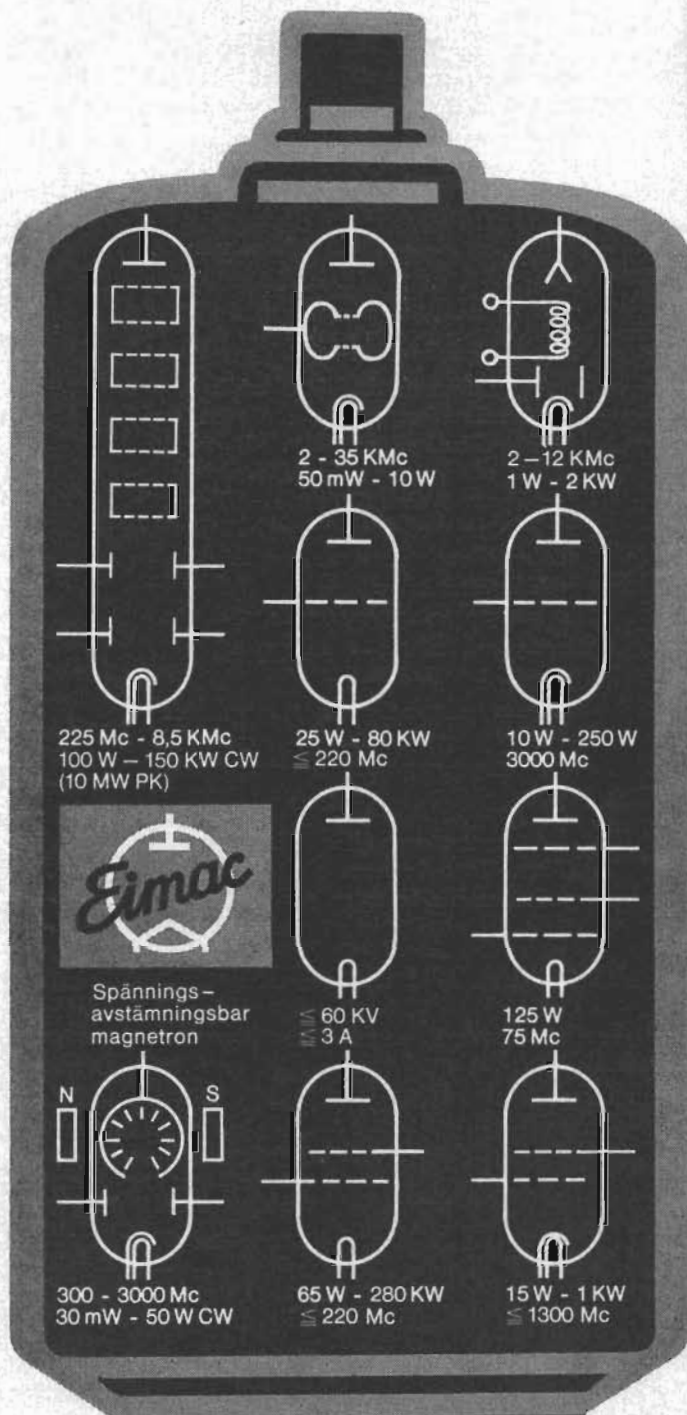
- Konsolpejling: Med inbyggd "beat-oscillator"
- Selektivitet: ±3 kc/s och med filter ±0,15 kc/s
- Frekvensdrift: Mindre än 0,05 %
- Känslighet: 1 µ V
- Signalbrusförhållande: Vid modularad bärvåg: 10 db vid 2—3 µ V ingångssignal  
Vid omodulerad bärvåg: 10 db vid 0,5—1 µ V ingångssignal
- Skalnoggrannhet: På pejlmrådet 1 mm = 0,4 kc/s
- Riktpris: Kr. 850:— exkl. batterier
- Högtalare: Med plasthölje och beslag kr. 65:—  
För inbyggnad, diameter 21 cm kr. 50:—
- Dubbla hörlurar: Lågohmiga, robusta, fuksäkra kr. 75:—

Användes av Televerket vid marinradioinstallationer

**GEORG SYLWANDER**

LIDINGÖVÄGEN 75  
TEL. 67 07 00, STHLM NO





Spännings-  
avstärningsbar  
magnetron

60 KV  
3 A

125 W  
75 Mc

300 - 3000 Mc  
30 mW - 50 W CW

65 W - 280 KW  
≤ 220 Mc

15 W - 1 KW  
≤ 1300 Mc

### SÄNDAR- OCH MIKROVÅGSRÖR.

Lagerföres i Genève och säljes i 59 länder.

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

Skriv efter vår nya katalog.

# EIMAC

Eitel-McCullough SA, 15, rue du Jeu-de-l' Arc,  
Geneva, Switzerland, Tel. 358930

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

FINLAND: INTO OY, Helsingfors

NORGE: Hans H. Schive, Oslo

DANMARK: Ditz Schweiter A/S, Köpenhamn



## problem spalten

### Problem nr 12/64

hade följande lydelse:

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 bäres 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?

Problemet har lösts av bl.a. teknolog Erik Mattsson i Göteborg, som skriver:

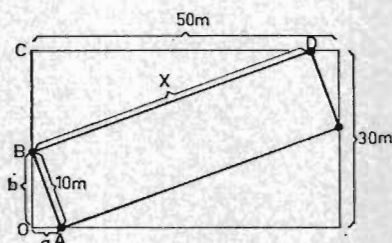


Fig 1

»Med de givna förutsättningarna måste masterna placeras enligt fig. 1. Triangeln OAB är likformig med BCD, varför man får

$$\begin{cases} (30-b)/(50-a)=a/b & (1) \\ \text{Pythagoras' sats ger} & \\ a^2+b^2=10^2 & (2) \end{cases}$$

Detta ekvationssystem löses enklast med iteration:

$$\text{Ekv. (1) ger } a=b(30-b)/(50-a) \quad (3)$$

$$\text{Ekv. (2) ger } b=10\sqrt{1-(a/10)^2} \quad (4)$$

Av fig. framgår att  $b$  är större än  $a$ , varför lämpliga startvärden kan vara  $a=0$ ,  $b=10$ , vilka insättes i ekv. (3) och (4). Därvid erhålles  $a=4$ ,  $b=9,165$ . Dessa värden insatta i ekv. (3) ger  $a=4,15$ . Detta  $a$ -värde ger med ekv. (4)  $b=9,10$ . Ur ekv. (3) erhålles slutligen med  $a=4,15$  och  $b=9,10$  värdet på  $a$ :

$$a=9,10(30-9,10)/(50-4,15)=4,15$$

Således är  $a=4,15$  m,  $b=9,10$  m.

Pythagoras' sats ger nu

$$\begin{aligned} x^2 &= (30-b)^2 + (50-a)^2 = 900 + b^2 - \\ &- 60b + 2500 + a^2 - 100a = 900 + 83 - \\ &- 546 + 2500 + 17 - 415 = 2539 \\ x &\approx 50,39 \text{ m} \end{aligned}$$

Antennmattorna blir alltså 50,39 m långa. Detta är max. tänkbara längd, i praktiken blir de antagligen något kortare p.g.a. erforderliga isolatorer.»

### Problem nr 3/65

Vilka värden bör  $C_1$  och  $C_2$  ha i oscilatorkopplingen enligt fig. 2 för att svängningar skall uppträda vid högsta möjliga Q-värde hos svängningskretsen vid frekvensen 1 MHz?  $L$ ,  $C_1$  och  $C_2$  är förlustfria, transistorn har parametrarna  $h_{11e}=2$  kohm,  $h_{12e}=0$ ,  $h_{21e}=50$  och  $h_{22e}=\infty$ .

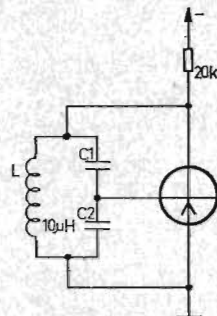


Fig 2

Rätta lösningen på detta problem kommer i RT nr 6/65. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med tio kronor. Lösningarna skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 25 mars 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:—.

# Ferrograph



**GEORG SYLWANDER**  
LIDINGOVÄGEN 75 TEL. 67 07 00 STOCKHOLM NO

GRAPHIC är ett nytt transistoriserat ekolod med registrering på papper av djup ned till 60 m.

GRAPHIC är det idealiska ekolodet för mindre fiskebåtar och för nöjesbåtar av olika kategorier, drives från 12 V elsystem eller från batterier.

Mätområde: 0—60 m, uppdelat på 3 mätområden  
Område 1: 0—20 m  
2: 20—40 m  
3: 40—60 m

Driftspänning: 12 volt, strömförbrukning 350 mA  
Papper: Grafitpapper i rullar

Bredd: 7 cm, längd: 6 m

Pappershastighet: c: a 75 cm/tim.

Arbetsfrekvens: c: a 143 kHz. 6 impulser/sek.

Minsta djup för säker indikering: 80 cm

Kabellängd: 7,3 m

Mått och vikt: Skrivenheter: 21,5×19×18 cm,

3,5 kg  
Undervattensenhet: 10×7×5 cm, 2 kg

Priser: Graphic, komplett .... 1.175:—  
Registreringspapper 6:—

Övriga Ferrograph Ekolod:

OFFSHORE registrerande ekolod, 0—155 m uppdelat på 5 mätområden. Anslutes till 12 eller 24 V. Kr. 1.950:—

INSHORE indikerande ekolod för mindre fartyg i kusttrafik. Mät djup 30 m. Anslutning till 12 eller 24 V. Kr. 940:—



# LUXOR TV-kamera

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

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



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



**LUXOR//RADIO**





## KV-DX

Kortvågskonditionerna, som hade »dödsång» under december i fjol, blev ganska snart stabila. Konditionerna för de latinamerikanska stationerna har sitt minimum under vinterhalvåret, asiatiska och afrikanska stationer däremot brukar gå bra att höra. Men konditionerna för även dessa stationer avtog i slutet av året, endast de mera vanliga stationerna var hörbara.

Redan under januari månad förbättrades dock konditionerna, hörbarheten blev bättre också för de latinamerikanska stationerna, främst då i 25-, 31- och 49-metersbanden. Även i 60-metersbandet blev konditionerna stabilare. I slutet av denna månad och under början av april kommer de latinamerikanska konditionerna på kortvåg stadigt att förbättras, en hel del trevliga stationer är hörbara redan nu. De asiatiska stationerna har i det närmaste försvunnit igen och återkommer inte förrän i höst, medan de afrikanska stationerna nu under våren når en konditionstopp som återigen mattas av mot sommaren.

► 10

## Förteckning över utländska DX-klubbar

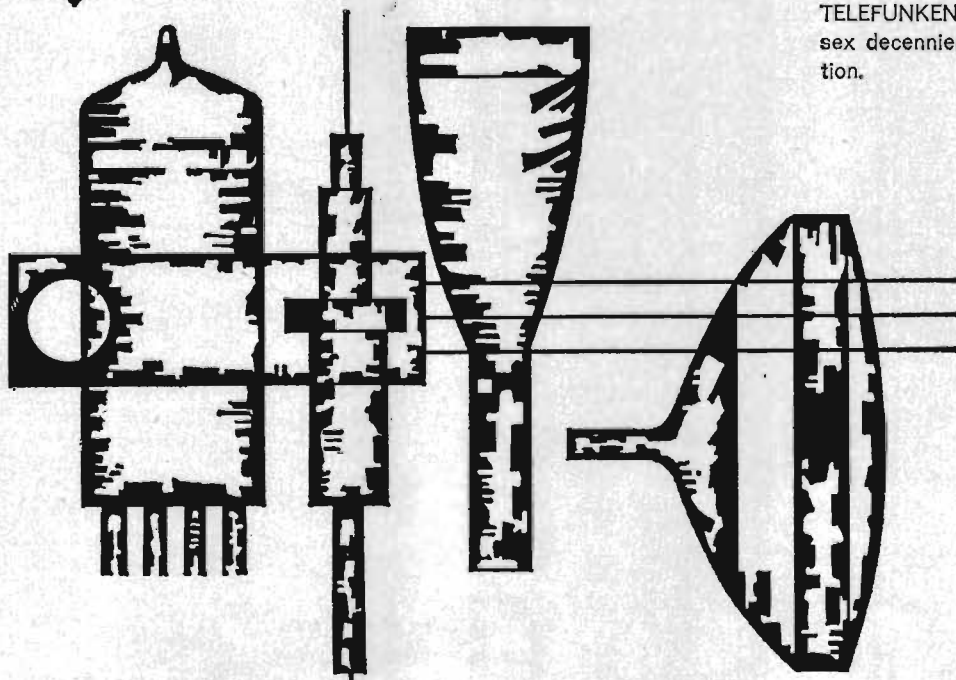
I RT nr 12/64 återgavs en förteckning organ. Här nedan följer en motsvarande över svenska DX-klubbar och deras klubb- förteckning över utländska DX-klubbar.

| Land      | Namn  | Adress   | Klubborgan  |
|-----------|---|--|---|
| Belgien   | Europa DX-TV Club   | 45, Schelpenstraat, Rekkem, West Vlaandern   | Europa DX-TV  |
| Brasilien | Clube Investigaçao Ondas Receptores do Brasil   | Caixa Postal 626, Campinas, C. P.  | Shortwave News  |
| Danmark   | Danmarks Kortbølge Klub<br>The Cimberer DX-Club   | Box 6, Nørresundby<br>Vestervank 3, Aars   | Kortbølgenyt<br>Cimberer DX-News                                    |
| Equadar   | The HCJB DX-Club  | Radiostation HCJB, Casilla 691, Quito  | -   |
| Finland   | DX-Kerho Suomi<br>Esbo DX-Klubb<br>Finlands DX-Club<br>Nyarleby Radio Club<br>Scandinavian DX-Club<br>Jakobstads DX-Club<br>Västra Nylands DX-Klubb | Box 454, Helsinki<br>Morby, Esbo<br>Box 214, Helsingfors<br>Nyarleby<br>Tavastby<br>Fridhemsvägen 13, Jakobstad<br>Kungsgatan 11, Ekenäs | DX-Kuunteleija<br>Frekvensnytt<br>Attention<br>-<br>SDXC-UUTTA<br>- |
| Holland   | Benelux DX-Club   | Oude Amersfoortseweg 153, Hilversum  | Benelux-Club  |
| Indien    | DX-Philatelica  | P. O. Khas Jinagora (Dhanbad)  | -   |
| Irland    | Trans National DX League of Ireland   | 18 Church Street, Letterkenny, Co Donegal  | DX Diary  |
| Japan     | Radio Japan DX-Club<br>Japanese Shortwave Club  | Nippon Hoso Kyokai, Tokyo<br>P. O. Box 29, Sendai  | -<br>SWDX-Guide   |
| Kanada    | Radio Canada Shortwave Club<br>Canadian Aero Space  | Box 6000, Montreal<br>2740, Everts Avenue, Windsor, Ontario  | Members Lists<br>Wings & Space                                      |

► 10



## 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  
Vakuumpkondensatorer  
Gasfyllda rör  
Stabilisatorrör  
Kalkatodrör  
Små-tyratroner  
Fotoceller  
Fotomotstånd  
Fotomultiplikatorer

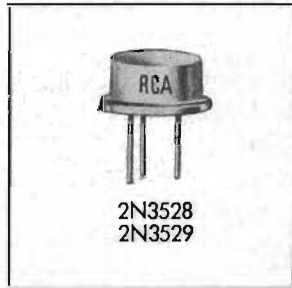
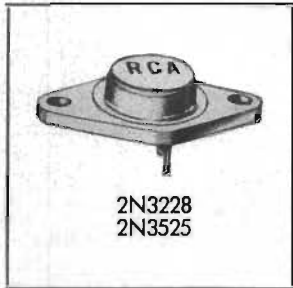
Begär närmare informationer från

S 310.09

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

# Kiselnyheter i ekonomiklass från RCA

## TYRISTORER FÖR NÄTDRIFT

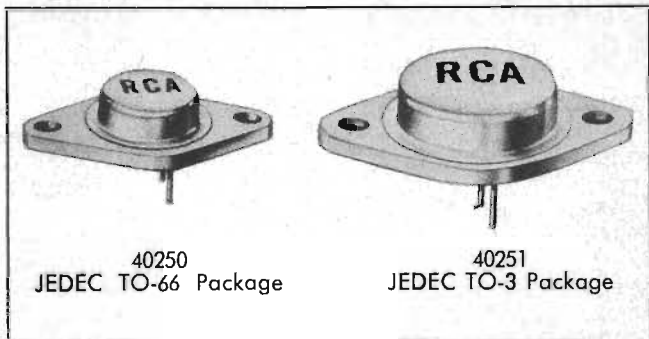


Dessa RCA-tyristorer är i första hand lämpade för direkt inkoppling till nätet vid seriereglring, t.ex. hastighetsreglering av seriemotorer. De kan givetvis användas för många andra ändamål.

|                           |        |        |
|---------------------------|--------|--------|
| Nätspänning<br>Medelström | 120 V  | 220 V  |
| 3,2 A                     | 2N3228 | 2N3525 |
| 1,3 A                     | 2N3528 | 2N3529 |

## EFFEKTTRANSISTORER, NPN-KISEL

### ALLROUND-TYPER FÖR INDUSTRIELLA OCH KOMMERSIELLA TILLÄMPNINGAR



Några data för 40 250:

- Nytt hölje, TO-66
- $V_{ceV} = 50$  V (min)
- $R_{(sat)} = 1 \Omega$  (max)
- $f_T = 1,0$  Mc (typ)

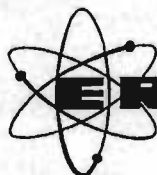
Några data för 40 251:

- Hög förlusteffekt,  $P_T = 117$  W (max)
- $V_{CEV} = 50$  V (min)
- $R_{(sat)} = 0,19 \Omega$  (max)
- $f_T = 0,5$  Mc (typ)

Har Ni tänkt på hur liten merkostnad kiseltransistorer medför jämfört med de stora fördelar som kan uppnås?  
Om inte, tag kontakt med oss — det kan löna sig!



The Most Trusted Name in Electronics



**ERIK FERNER**

Box 56 Bromma 1 08/25 2870

Mellanvågs-konditionerna har varit bra hela vintern och är fortfarande goda. Nord-, central- och sydamerikanska stationer har varit rikt representerade denna säsong.



Fig 1  
QSL-kort från Radio New York Worldwide, USA.

Graham Hutchins, mannen bakom *Australian Calling DX-ers* och pionjären för DX-programmen, har avlidit. Graham Hutchins' röst var välkänd för DX-are runt om i världen och nyheter ur hans program har vid flera tillfällen ingått i RT:s DX-spalt.

Till ny producent för det svenska DX-programmet över radiostationen HCJB i Ecuador har utsetts Roger Gartoft, Vitmöllegatan 6 B, Malmö S. Programmet, som går i DX-Alliansens regi, sändes på fredagarna. De DX-are som önskar delta

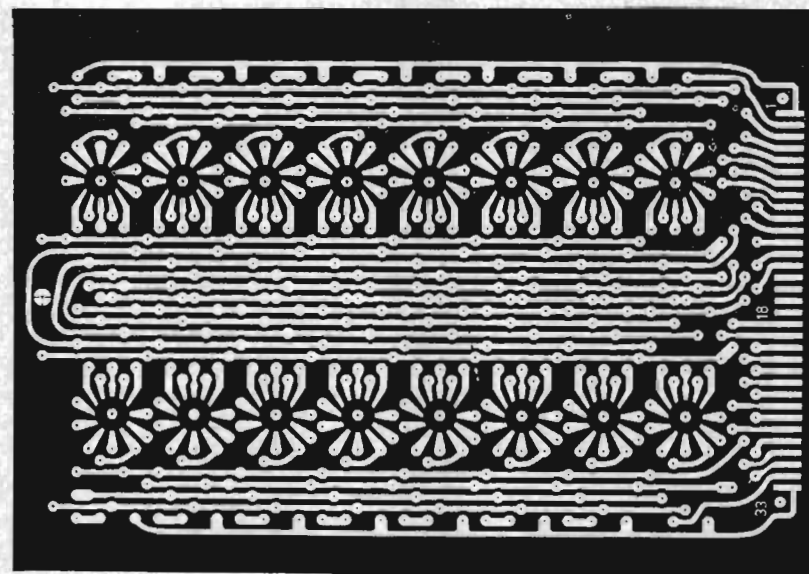
▶ 12

| Land           | Namn   | Adress   | Klubbergan                                      |
|----------------|--|--|---|
|                | Canadian International DX Radio Club           | 160 Tecumseh Ave., E., London, Ontario                         | Cadex   |
|                | Canadian DX-Club                               | 160 Tecumseh Ave., E., London, Ontario                         | Cadex   |
| Korea          | Korean Shortwave Club                          | 40 Yan-sei Educational Broadc. Syst. Yan-sei University, Seoul | -   |
|                | Korea Shortwave Radio Club                     | 424-1 ku, 3 Ka., Tong-in-Dong, Taegu City                      | KSC-Bulletin                                    |
| Nigeria        | Radio Nigeria Listeners Club                   | 45, Martins St., Lagos   | Radio Times                                     |
| Norge          | DX-Listeners Club                              | P. O. Box 1284, Oslo   | DX-News   |
| Nya Zeeland    | New Zealand Radio DX League                    | Box 1356, Christchurch   | New Zealand DX-Times                            |
|                | New Zealand DX Radio Association               | 78 District Rd., Green Island, Dunedin                         | Tune In   |
| Schweiz        | Swiss BC-SWL-Club                              | Rainallee 16, Riehen/BS  | Swiss SW-News                                   |
|                | Schweizer DX-Club                              | Schürenstrasse 3, Birmensdorf/ZH                               | DX-Diary  |
| Storbritannien | The Amateurs Tape Reporters League             | 66 Pettigrove Rd., Kings Wood, Bristol                         | -   |
|                | International Short Wave Club                  | 100 Adams Garden Estate, London S. E. 16                       | -   |
|                | International Shortwave League                 | 12 Gladwell Rd., London  | Monitor   |
|                | Newcastle-upon-Tyne Radio & Taperecording Club | 13 a Linden Road, Gosforth, Newcastle-upon-Tyne                | News of Radio stations & Tape exchange Bulletin |
|                | Sherwood Shortwave Amateur Radio Club          | Perry Road, Sherwood, Nottingham                               | -   |
|                | Strathkelvin Shortwave Club                    | 11 Moss Road, Waterside, Kirkintilloch                         | -   |

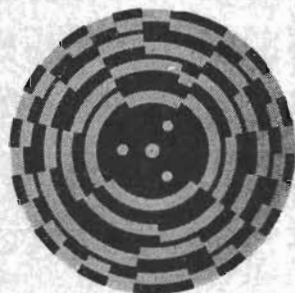
▶ 12

# NY GIV I TRYCKT LEDNINGSDRAGNING

Automatiserad tillverkning — jämn kvalitet — fördubblad produktion — lägre pris.



Kodskiva i glasfiber  
Cu-folie-isolation i plan  
(=>flushed-) Glanspölerad.  
Ni-Au-Rh-pläterad



## TL-KORT

är vår benämning på ett kort med tryckt ledningsdragning. Vi utför enkla och kvalificerade TL-kort, med eller utan pläterade hål. Kompletterat mekaniskt bearbetade i samtliga standardiserade laminatmaterial.

## VÅRA SPECIALITETER:

Osynliga genomföringar mellan fram- och baksida. Försänkt ledningsmönster även i epoxy på glasfiberbas. Galvanisk plätering utföres i lödtenn, koppar, nickel, guld och rhodium. Kemisk plätering utföres i guld, tenn och koppar. IEC-standardnormer tillämpas.

Med prototyp, principschema, ritningsoriginal eller fotomaterial som underlag utarbetar vi TL-kort för Ert behov eller komplett färdigmonterade enheter på TL-kort. Kontakta oss gärna redan på ritbordsstadiet — det spar kostnader för både Er och oss. Prototypverkstad för snabblieferans av små serier. Fortlöpande teknisk forskning och metodutveckling.

# TELEDATA AB

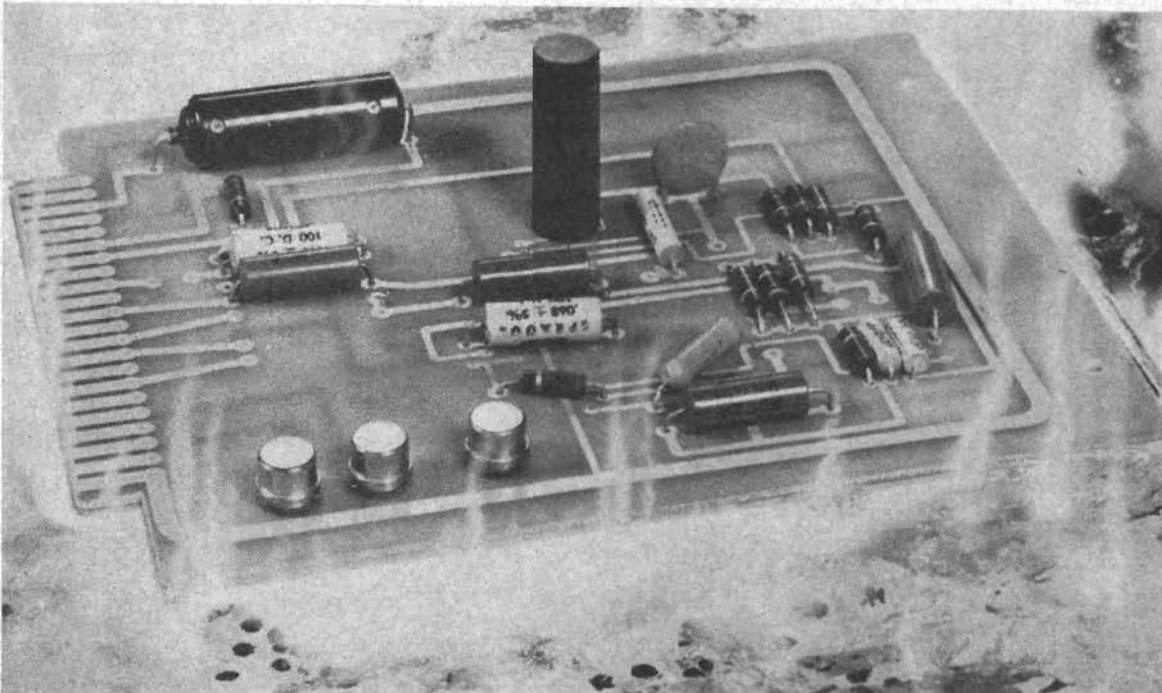
(Ett företag i Gylling-Koncernen)  
Aveining TL Sjöbjörnsvägen 62, Gröndal, tel. 18 00 00



# SPAULDING

# EN FABRIK MED RESURSER

## SPAULDING COPPER CLAD



Tillverkas i NEMA Standard

XXXP-790

XXXP-770

G-10-773

EXXP-845

G-10-900

Fenol/Papper

Fenol/Papper FR-2

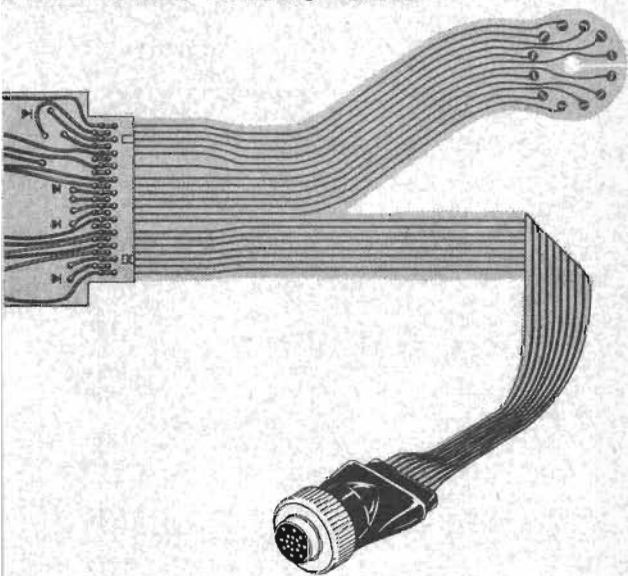
Epoxy/Papper FR-3

Epoxy/Glas

Epoxy/Glas FR-4

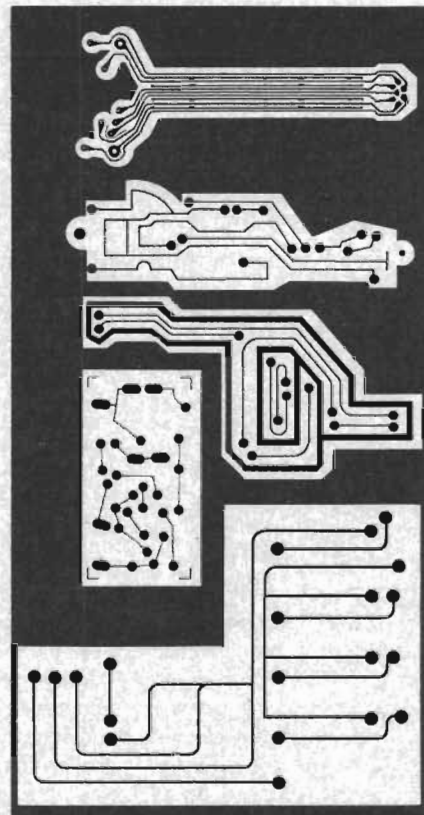
(FR=flame resistant)

## SPAULDING MICRO CLAD



Flexibelt material för tryckta ledningar där låg vikt, små utrymmen, 3-dimensionell konstruktion är ett behov.

Finnes i kombination med koppar, nickel eller Kovar<sup>®</sup> laminerat med Mylar<sup>®</sup> eller Teflon.



För fullständiga informationer om fabriken tillverkningsprogram, kontakta  
Avd. Em

Representant:

# ALLHABO

ALSTRÖMERGATAN 20 · BOX 490 44 · STOCKHOLM 49 · TELEFON 52 00 30

i programmet eller som har material att bidra med kan vända sig till Roger Gartoft på ovanstående adress.

Några nämnvärda QSL-nyheter har inte noterats den sista tiden. Ett undantag är den chilenska stationen *Radio Presidente*

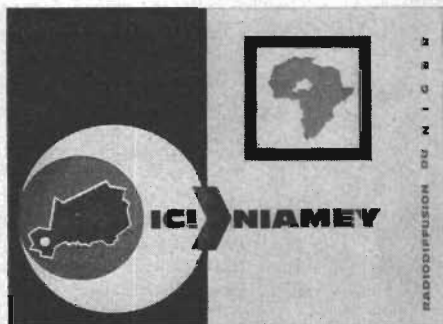


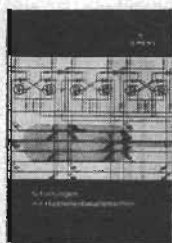
Fig 2  
QSL-kort från Radio Niger i Afrika.

*Balmaceda*, som börjat svara med ett nytryckt QSL-kort. Denna station har inte svarat på de senaste 10 åren.

Månadens QSL-kort kommer från den välkända stationen *WRUL* i USA, numera känd som *Radio New York Worldwide*, samt från *Radio Niger* i Afrika, som den gångna säsongen har hörts på 3260 kHz.  
*Börge Eriksson*

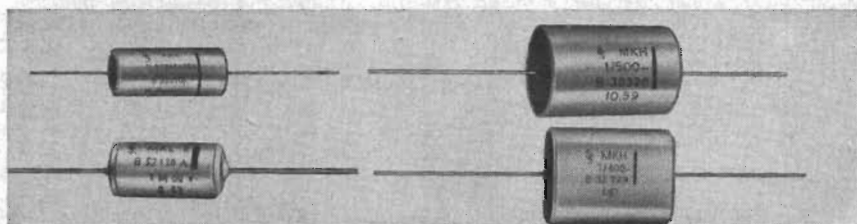
| Land             | Namn   | Adress   | Klubborgan                  |
|------------------|--|--|-----------------------------|
|                  | Sudbury World Communications Club                                      | c/o Chamberlin, Babergh Place, Gt Walsingham, Sudbury, Suffolk | SWCC-news                   |
|                  | Trans National DX-League   | 76, Inverleith Place, Edinburgh 3, Mid-Lothian, Scotland       | DX-Diary                    |
|                  | Alderman Newton's Boys' School DX-Club                                 | 58 St. Leonards Road, Clarendon Park, Leicester                | -                           |
|                  | Medium Wave Circle   | 7 The Avenue, Clifton, York                                    | Mediumwave News             |
| <b>Sydafrika</b> | Cape Short Wave Club International och Worldwide Radio Listeners' Club | 8, Belgravia Road, Gleemoor, Cape Town                         | DX-Monitor                  |
|                  | Johannesburg Branch  | c/o Mr. Benoy, Rand Water-Board, 3 Fraser Str., Johannesburg   | -                           |
|                  | Voice of America Listeners Club  | 22 King George Street, Epping, Cape                            | VOA-Monitor                 |
|                  | Natal Shortwave Club International                                     | 219 North Ridge Road, Durban                                   | -                           |
|                  | Transvaal Shortwave Club   | 231 Smit Street, Braamfontein, Johannesburg                    | Transvaal Monitor           |
|                  | Trans World Shortwave Club   | 45 Westview Drive, Part Elisabeth                              | The Trans-Worlder           |
| <b>Taiwan</b>    | Taichung Radio Japan Club  | No. 21, Ho-Tsa New Villa, Chi-Ciang St., Taichung              | -                           |
| <b>Thailand</b>  | La Lettre Ecriture République  | 458 Mahachakr Rd., Bangkok                                     | -                           |
| <b>Tyskland</b>  | North-German DX-Club   | c/o Carsten-Hejns, 2000, Hamburg-Volksdorf Im Althorn          | Bulletin DX-Diary           |
|                  | Shortwave Union of Württemberg   | 7012 Fellbach, Friedrichstrasse 28                             | -                           |
|                  | Calling DX-ers from Germany  | Münchener Str., 40, Bremen                                     | Calling DX-ers from Germany |

## 300 sidor halvledarteknik



**Siemens handbok** "Schaltungen mit Halbleiterbauelementen", som nu föreligger i en nyreviderad upplaga på över 300 sidor, är ett ovärderligt uppslagsverk för alla som arbetar med halvledare. Den innehåller kopplings-exempel från alla områden av halvledartekniken, och till varje exempel finns beräkningsanvisningar och förklarande text, så att Ni själv kan anpassa kopplingarna till likartade uppgifter. Boken kostar 17 kronor, och Ni kan köpa den direkt från Svenska Deltron AB genom att sätta in beloppet på postgirokonto 60 12 42.

## FTL-godkända kondensatorer



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

### Siemens MKL-kondensatorer B32120.

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

### Siemens FKH-kondensatorer B32210.

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

### Siemens MKH-kondensatorer B32220.

Metalliserade polyesterkondensatorer i cylindrisk utförande med skyddshölje av isolerad

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

### Siemens MKH-kondensatorer B32229.

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

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

Metalliserade papperskondensatorer B25210-A och B25340-A i miljöklass 55/85/56. Styroflexkondensatorer B31140-J... B31143-1 i miljöklass 55/70/56. Elektrolytkondensatorer B41951 6V- och 15V- i miljöklass 25/55/56, d:o 35V- i miljöklass 25/70/56. Elektrolytkondensator B43691 i miljöklass 25/70/56.

Datablad på samtliga FTL-godkända kondensatorer översändes på begäran.



**SVENSKA DELTRON AB**

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

Swd 2-053





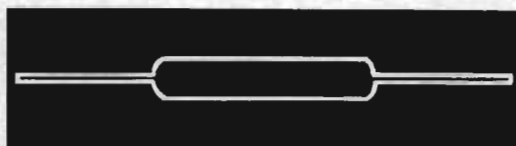
OBS! NYTT TELEFONNUMMER

**362850**

# KORT LEVERANSTID

**Painton**

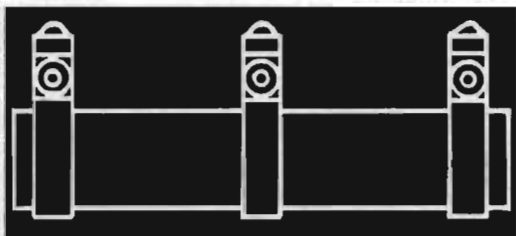
# MOTSTÅND



**Trådlindade emaljerade motstånd**  
Heavy Duty Serien 5101—5306  
A-serien (5%) MV1A, 306A, 301A, 302A  
A-serien kan fås med 1% tolerans och även under 1 ohm



**Standard och Heavy Duty ranges (rörtyp)**  
2000-serien och 5000-serien



**Trådlindade öppna motstånd (rörtyp)**  
(justerbara)  
9—75 watt P1, P3, P6, P7.



**Högstabila kolfilmsmotstånd**  
(±1%, 2%, 5%)  
Typ 70 1/8 watt vid 70°  
Typ 72—76 1/4 watt—2 watt



**NYHET. Metalloxidmotstånd**  
Mycket hög tillförlitlighet  
Typ PO12 1/8 watt vid 70° C  
30 ohm—110 kohm

Ovanstående illustrationer ej skalenliga — se måttabeller.

**SVENSKA PAINTON AB****OBS! Vi har FLYTTAT**

**Erik Tegelsväg 35, Spånga**  
**Tel. 362850**

| Typ       | Resistansområde                        |         | Tolerans | Effekt (W) vid 70° C | Dimensioner i mm |       |                  |
|-----------|--|---------|----------|----------------------|------------------|-------|------------------|
|           | min                                    | max     |          |                      | Längd            | Diam. | Anslutn.-ledning |
| P5306     | 10 ohm—33 kohm                         |         | 5%       | 10,5                 | 22,2×7,7         | 33,3  |                  |
| P5101     | 1 ohm—6,8 kohm                         |         | 5%       | 6                    | 12,7×5,6         | 31,8  |                  |
| 301A      | 2 ohm—68 kohm                          |         | 5%       | 12                   | 36,5×7,1         | 38,1  |                  |
| 302A      | 4 ohm—140 kohm                         |         | 5%       | 16                   | 52,4×7,1         | 38,1  |                  |
| 306A      | 1 ohm—33 kohm                          |         | 5%       | 8                    | 20,6×7,1         | 38,1  |                  |
| MV1A      | 1 ohm—6,8 kohm                         |         | 5%       | 5                    | 9,5×4,8          | 31,8  |                  |
| P2000     | 0,47 ohm—15 kohm                       |         | 5%       | 10                   | 33,3×19          |       |                  |
| P2001     | 0,47 ohm—33 kohm                       |         | 5%       | 18                   | 51×19            |       |                  |
| P2002     | 0,47 ohm—62 kohm                       |         | 5%       | 27                   | 101,5×19         |       |                  |
| P2003     | 0,68 ohm—47 kohm                       |         | 5%       | 37                   | 76×22,2          |       |                  |
| P2005     | 1,0 ohm—62 kohm                        |         | 5%       | 50                   | 101,5×31,7       |       |                  |
| P2006     | 1,5 ohm—68 kohm                        |         | 5%       | 75                   | 152×31,7         |       |                  |
| P2007     | 2,2 ohm—100 kohm                       |         | 5%       | 110                  | 216×31,7         |       |                  |
| P5000     | 0,47 ohm—15 kohm                       |         | 5%       | 23                   | 33,3×19          |       |                  |
| P5001     | 0,47 ohm—33 kohm                       |         | 5%       | 28                   | 51×19            |       |                  |
| P5002     | 0,47 ohm—62 kohm                       |         | 5%       | 40                   | 101,5×19         |       |                  |
| P5003     | 0,68 ohm—47 kohm                       |         | 5%       | 50                   | 76×22,2          |       |                  |
| P5005     | 1,0 ohm—62 kohm                        |         | 5%       | 80                   | 101,5×31,7       |       |                  |
| P5006     | 1,5 ohm—100 kohm                       |         | 5%       | 125                  | 152×31,7         |       |                  |
| P5007     | 2,2 ohm—133 kohm                       |         | 5%       | 160                  | 216×31,7         |       |                  |
| P1        | 5 ohm—600 ohm                          |         | 5%       | 12 ell. 9            | 50,8×19,1        |       |                  |
| P3        | 12 ohm—1,3 kohm                        |         |          | 25 ell. 18           | 88,9×22,2        |       |                  |
| P6        | 27 ohm—3,6 kohm                        |         |          | 50                   | 152,4×31,7       |       |                  |
| P7        | 43 ohm—5,5 kohm                        |         |          | 75                   | 216×31,7         |       |                  |
| 70        | 4,7 ohm—330 kohm                       | 5,2, 1% |          | 1/8                  | 9,5×2,5          | 31,7  |                  |
| 72        | 4 ohm—2,5 Mohm                         | 5,2, 1% |          | 1/4                  | 12,7×4,0         | 38,1  |                  |
| 73        | 4 ohm—5,0 Mohm                         | 5,2, 1% |          | 1/2                  | 20,6×5,6         | 38,1  |                  |
| 74        | 20 ohm—10 Mohm                         | 5,2, 1% |          | 3/4                  | 27×5,6           | 38,1  |                  |
| 75        | 20 ohm—10 Mohm                         | 5,2, 1% |          | 1                    | 34,9×8,7         | 38,1  |                  |
| 76        | 20 ohm—50 Mohm                         | 5,2, 1% |          | 2                    | 52,4×8,7         | 38,1  |                  |
| 90-serien | Extra isolerade motstånd av 70-serien. |         |          |                      |                  |       |                  |
| PO12      | 30 ohm—110 kohm                        | 5,2, 1% |          | 1/8                  | 11,1×4,2         | 38,1  |                  |



## Radio Prag startar "Monitor-klubb"

Den 1 januari i år startade *Radio Prag* en »monitorklubb» för sina lyssnare i hela världen. Den som vill bli medlem skall inom loppet av ett år insända 15 fullgoda rapporter rörande avlyssning av Radio Prags svenska sändningar. Dessa rapporter verifieras i vanlig ordning med QSL-kort. När stationen erhållit den 15:e rapporten översändes till lyssnaren ett diplom, som samtidigt utgör medlemskort i klubben. Medlemskapet behålles genom att ytterligare 15 rapporter för varje år insändes. Förnyat medlemskap bekräftas genom ett märke som översändes av stationen och som skall fästas på det tidigare erhållna diplommet.

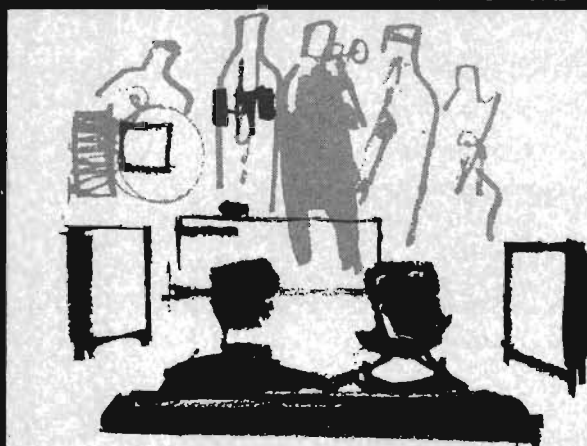
Följande regler gäller för rapportskrivningen:

1) Den lyssnare som önskar bli medlem numrerar sina rapporter från 1 till 15.

2) Rapporterna måste avse sändningar på olika dagar; lyssnaren skall insända dem successivt, så snart som möjligt efter avlyssningen — inte alla femton samtidigt.

| Land  | Namn                                  | Adress  | Klubborgan              |
|---|---------------------------------------|---|-------------------------|
| USA   | Newark News Radio Club                | 215 Market St., Newark, New Jersey              | NNRC Bulletin           |
|   | North American Shortwave Ass.,        | 1503 Fifth Ave., Altoona, Pennsylvania          | Frendx                  |
|   | National Radio Club                   | Box 63, Kensington Station, Buffalo, N. Y.      | DX-news                 |
|   | Kentucky DX'ers Association           | 546 Pond Run Road, Raceland, Kentucky           | Ky. DX-Reports          |
|   | Great Lakes Short Wave DX-Club        | 827 Memorial Drive, Manitowoc, Wisconsin        | -                       |
|   | International Radio Club of America   | P. O. Box 5181 Terminal Annex, Denver, Colorado | Bulletin                |
|   | Worldwide Monitors Radio Club         | 53047 Venus Drive, Utica, Michigan              | -                       |
|   | American Short Wave Listeners Club    | 223 Potters' Road, Buffalo, N. Y. 14220         | ASWLC-er                |
|   | America Central Radio Club            | 207 East 16th, Bloomington, Indiana 47403       | ACRC-Bulletin           |
|   | Black Hawk Radio Club                 | 712 Morgan Ave., Asheboro, N. C.                | -                       |
|   | Five Stars Club                       | 24360 Myers Str., Sunnymead, Calif. 92388       | Five Star DX-Club news  |
|   | Folcroft Radio Club                   | 58 King Ave., Folcroft, Pa. 19032               | -                       |
|   | Freemont DX-Club                      | 344 Jackson Str., Freemont, Ohio                | Freemont News Messenger |
|   | Midwest DX-Shortwave Radio Club       | 2375 W. Forest Str., Decatur 111                | The MWDXSWRCer          |
|   | Ohio Valley Shortwave Club            | 1037 Ravenswood Dr., Evansville 14, Ind.        | -                       |
| Popular Electronics Short Wave Monitor Club | 366 Madison Ave., New York 17, N. Y.  | -   |                         |
| Santa Maria Valley DX-ing Ass.              | 141 Palm Court Dr., Santa Maria, Cal. | -   |                         |

## SELA = övertar ...



### GOODMANS

## Hi-Fi program

Svensk generalagent:

### SELA

**SVENSKA ELEKTRONIK-APPARATER AB**  
Gubbängstorget 119 **STOCKHOLM-ENSKEDE** tel. 08/940270

- Högtalaren som flyttar in orkestern i hemmet.
- En av världens förmästa högtalare.
- Såväl lösa högtalare för inbyggnad i lådor, som färdiga högtalarmöbler.
- Bashögtalare för El-gitarr och El-bas — separata diskant-system — bredbandshögtalare — delningsfilter.

# NYA TYPER AV FREKVENSRÄKNARE

av fabrikat

**TRANSISTOR SPECIALTIES, INC., U.S.A.**

Som representanter i Sverige för en av Amerikas förnämsta tillverkare av frekvensräknare ha vi här nedan nöjet presentera några räknare ur den nya serien 500.



## SPECIFIKATION

Alla frekvensräknare är helt transistoriserade.

Indikering sker med 8 siffror med minne och med automatisk kommaplacering.

Räknar direkt till 125 MHz utan omvandlare och till 500 MHz med frekvensomvandlare.

Hög noggrannhet: bättre än  $\pm 3 \times 10^{-9}$ /dag eller  $\pm 2 \times 10^{-8}$ /vecka.

Känslighet: bättre än 100 mV.

Kan levereras med olika utgångskoder och med plug-in enheter för skilda ändamål, allt efter önskemål.

## PLUG-IN ENHETER

Model 510: 0—125 MHz

Ingång A och B:

Frekvensområde: 0—20 MHz

Känslighet: sinusvåg 100 mV<sub>eff</sub>; pulser 280 mV p/p

Högsta tillåtna spänning: vid ingångsdämpsatsen i läge AC får likspänningen plus toppspänningen i ingångssignalen ej överstiga 500 V.

Ingångsimpedans: 10 k $\Omega$   $\times$  markeringen på dämpsatsen; shuntad med 30 pF.

Ingång C:

Frekvensområde: 0—125 MHz

Känslighet: sinusvåg 100 mV<sub>eff</sub>; pulser 280 mV p/p

Ingångsimpedans: 50 ohm

Max. ingångsspänning: 2 V<sub>eff</sub>

Model 520:

Frekvensområde: 10—500 MHz

Känslighet: 25 mV<sub>eff</sub>

## TIDSAXEL

Frekvens: 10 MHz-oscillator

Stabilitet: bättre än  $\pm 3 \times 10^{-9}$ /dag eller  $\pm 2 \times 10^{-8}$ /vecka

Tidsaxelkontroll: inställbar i steg från  $10^{-7}$  till 10 sek.

Utgångar:

Tidsaxelutgång:  $10^{-7}$ —10 sek. inställbart genom omkopplare på frontpanelen; 2 V pulser över 50 ohm

10 MHz utgång: 2 V pulser över 50 ohm

Ingångar:

Yttre klocka: omkoppling för yttre eller inre oscillator på baksidan av instrumentet. 10 MHz-ingången kräver 1 V över 50 ohm

*TSI tillverkar ett stort antal typer av elektroniska räknare och korttidsmätare för skilda behov och vi kunna säkert erbjuda Eder någon typ som passar just Edert behov.*

*Begär närmare upplysningar från*

**TELEINSTRUMENT AB**

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



Olle Törnblom

# VI SMALFILMAR

Författaren — en av våra mest kända smalfilmare — ger personliga tips grundade på mångårig erfarenhet.



»Man blir kort sagt smalfilmsbiten, då man går igenom den trivsamma volymen.»

Skånska Socialdemokraten

► 14

3) Varje rapport skrivs på separat papper.

4) Varje rapport måste uppfylla de krav som ställs på en lyssnarrapport, dvs. den måste innehålla de uppgifter som krävs för att erhålla QSL.

Stationens adress är *Radio Prag, Svenska Sektionen, Prag, Tjeckoslovakien.*

De svenska sändningarna sker dagligen kl. 11.00—11.30 på 6135 och 11 960 kHz, kl. 14.00—14.30 på 6055 och 9505 kHz samt kl. 17.30—18.00 på 5930 och 7345 kHz. **BE**

## DX-Parlamentet 1965

*DX-Parlamentet* kommer i år att hållas under tiden 11—13 juni och arrangeras av *Halmstads Kortvågsklubb*. Förläggningen blir i *Civildövarsskolan* i Tylebäck utanför Halmstad. Arrangemangen väntas bli förstklassiga. Deltagaravgift: 4 kronor per dygn för logi (inkl. sänglinne och handduk) samt 10 kronor per dag för måltider (tre mål).

## Resultat av Sverige-tävlingen i DX-ing

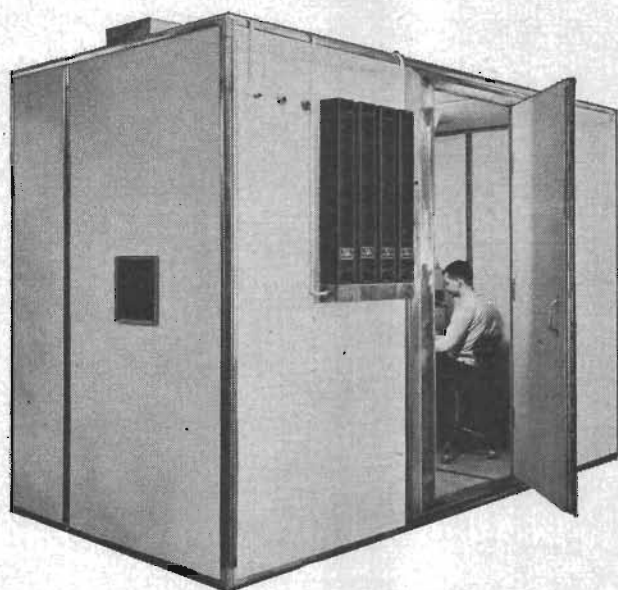
De bästa individuella resultaten vid 1964 års Sverige-tävling i DX-ing var följande:

► 18



NORDISK ROTOGRAVYR

hft. 12:—  
inb. 14:50



# HEMI -störningar?

Skärmburor och avstörningsfilter från FILTRON—USA:s ledande företag när det gäller avstörning — är rätta lösningen.

Filtron har bl.a. projekterat och utfört avstörningsarbetena vid varningsradarbaserna på Thule, Grönland, Alaska och England samt till de flesta rymdraketprojekten.

- Skärmburor i modulenheter
- Låga priser
- Korta leveranstider
- Enkel hopsättning med skruvförband
- >100 dB dämpning 14 kHz — 10000 MHz
- 55 dB vid 100 Hz för magnetiska fält
- Ventilation genom håll-ledarfönster
- Kan förses med luftkonditionering
- Avstörningsfilter över 100 dB dämpning 14 kHz — 10000 MHz, upp till 200 A strömgenomgång
- Programmet omfattar ca 8000 olika typer av avstörningsfilter

### SVENSKA AB PHILIPS FACK, STOCKHOLM 27

Sänd mig närmare upplysningar om

Filtron skärmburor     Filtron avstörningsfilter

Namn.....

Firma.....

Adress.....

Postadress.....

# PHILIPS



MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

Fack, Stockholm 27 • Tel. 08/63 5000

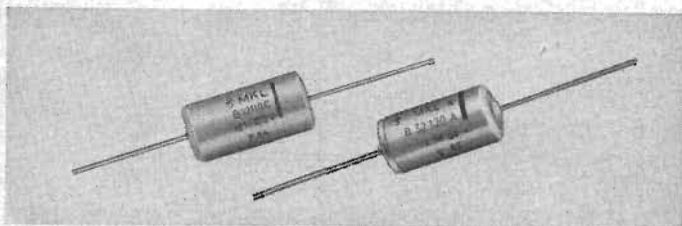
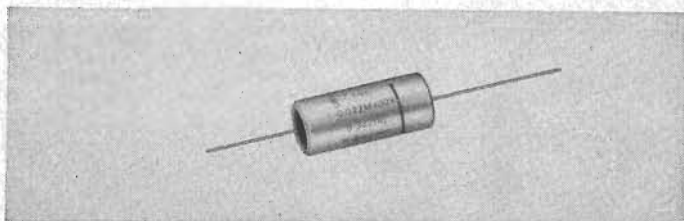


# Att räkna med

Siemens lackfilms- och plastfoliekondensatorer för civilt och militärt bruk kännetecknas av hög tillförlitlighet, okänslighet mot fukt, små dimensioner.

## Siemens MKL B32110 B32112 B32120 B32121 B32122

Självläkande metalliserade lackfilmskondensatorer med hög specifik kapacitans i tropik- och professionellt utförande. Kapacitansområde: 0,033–220  $\mu\text{F}$ , spänningssomr. 63–630 V. Dimensionsexempel: B32110–C0106–M 10  $\mu\text{F}$  100 V 16,7  $\times$  34 mm. B32120 är upptagen i FTT i miljöklass 40/85/56.



## Siemens FKH B32210 B32211

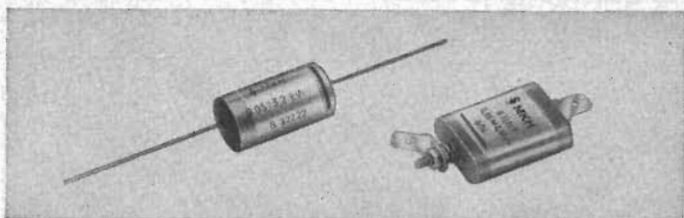
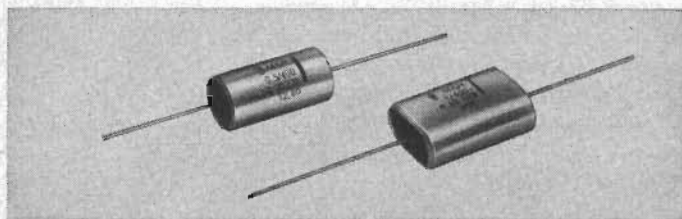
Metallfoliepolyesterkondensatorer med och utan isolerat skyddshölje av aluminium.

Kapacitansområde: 220 pF–0,1  $\mu\text{F}$ , spänning 400 V. B32210 är upptagen i FTT i miljöklass 55/125/56.

## Siemens MKH B32220 B32229

Högklassiga metalliserade (sjävläkande) polyesterkondensatorer i cylindriskt och flatvalt utförande för professionellt bruk. Skyddshölje av isolerad aluminium.

Kapacitansområde: 6800 pF–1,0  $\mu\text{F}$ , spänningssomr. 250–630 V. Temperaturomr.  $-55^{\circ}$  ...  $+150^{\circ}\text{C}$ . Båda typerna upptagna i FTT i miljöklass 55/85/56.



## Siemens MKH B32222 B32227

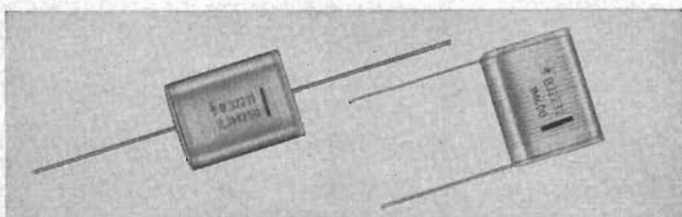
Professionella metalliserade polyesterkondensatorer för högspänning.

Kapacitansomr. 100 pF–0,25  $\mu\text{F}$ , spänningssomr. 1 kV–6,3 kV. Temperaturomr.  $-40^{\circ}$  ...  $+100^{\circ}\text{C}$ .

## Siemens MKH B32231 B32232

Prisbilliga metalliserade polyesterkondensatorer för standardbruk med axiella och radiella anslutningstrådar.

Kapacitansområde: 0,01–1,0  $\mu\text{F}$ . Spänningssomr. 250 V–630 V. Temperaturomr.  $-40^{\circ}$  ...  $+100^{\circ}\text{C}$ . B32231 kommer inom kort i kapacitansvärde upp till 10  $\mu\text{F}$ .



## Siemens MKY B32355

Sjävläkande metalliserad miniatyrstyroflexkondensator i tropikutförande för högstabila tids- och filterkretsar.

Kapacitansområde: 0,1–10  $\mu\text{F} \pm 1\%$ , 250 V–max 100 V $\sim$  vid 50 Hz. Temperaturomr.  $-55^{\circ}$  ...  $+70^{\circ}\text{C}$ . Dimensionsexempel B32355 –A2106–F10  $\mu\text{F}$ , 250 V, 40  $\times$  50 mm.

Inom kort kommer Siemens MKM B32435 – professionell metalliserad makrofoliekondensator ingjuten i plastkåpa med radiella anslutningar för etsade kort. Den kännetecknas av låg förlustfaktor och god resistivitet mot fukt.

Samtliga typer utom MKY finns för omgående leverans från lager i Stockholm. För närmare upplysningar tag kontakt med vår sektion TK. Tel. Stockholm 22 96 40, 08/22 96 80.

Swd 2-065

**Huvudtävlingen**

1:a *S Dahlberg*, Malmö, 2:a *S Falk*, Matfors, 3:a *S Jakobsson*, Skövde, 4:a *O Bjurström*, Bromma, 5:a *L Nilsson*, Hvalhem.

**Nybjörjtävlingen**

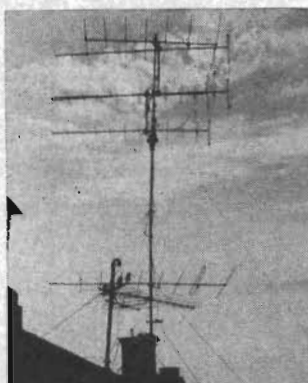
1:a *B Kjelsson*, Mora, 2:a *A Höglund*, Järkvisse, 3:a *H Grundahl*, Hoting.

BE

**TV-DX**

*Jan-Erik Haga* i Oslo har översänt ett foto, visande sin omfattande antennenläggning för TV-DX, se fig. 1. Längst upp i antennsystemet har han en 7-elements FM-antenn, därunder ett 4x13-elements antensystem. Längre ner TV-antenn för kanal 8, därunder en 8-elements antenn för FM-bandet. Under denna följer en 10-elements TV-antenn för band III. Antennsystemet, som har 22 m effektiv antennhöjd, kan ställas in i önskat väderstreck med antennrotor AR22.

*Gunnar Haag* i Nykroppa har sänt in en del TV-DX-bilder och rapporterar bl.a. bra mottagning från Oslos TV-sändare på kanal 4 följande dagar: 7, 14, 15 och 17 augusti, 28, 30 och 31 oktober samt den 17 och 23 december. Den 31 oktober »var det en enda röra på skärmen», skriver hr Haag, »hela Europa var med men de danska sändarna syntes bäst».



**Fig 1**

Detta är den mäktiga TV-DX-antennanläggning som Jan-Erik Haga i Oslo utnyttjar.



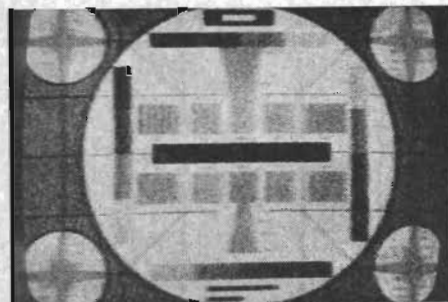
**Fig 2**

TV-pausbild från Hamburgs TV-sändare den 14/5 1964 kl. 20.00. (Foto: J-E Haga, Oslo.)



**Fig 3**

Norsk TV-pausbild den 3/9 1964 kl. 21.53; Oslo på k. 4. (Foto: Gunnar Haag, Nykroppa.)



**Fig 4**

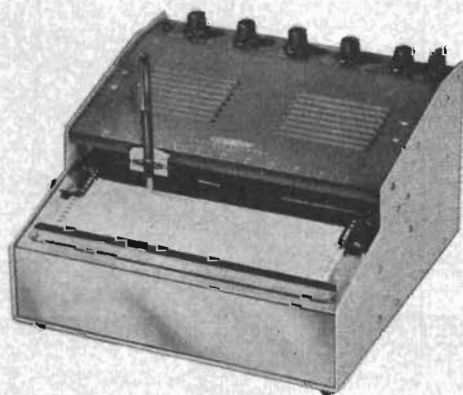
Okänd TV-sändare, förmodligen jugoslavisk, på k. 2 den 31/7 1964 kl. 10.59. Antennriktning: söder. (Foto: Gunnar Haag, Nykroppa.)

# POTENTIOMETERSKRIVARE

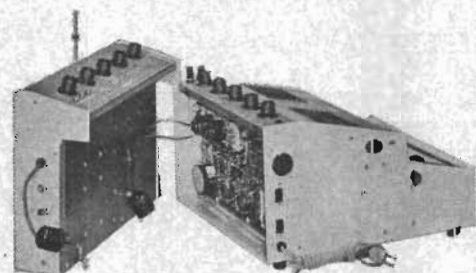
## HEATH SERVO RECORDER

### MODEL EUW-20AE

- Mätområden: 10, 25, 50, 100 och 250 mV
- Pappershastigheter: 2 tum/minut som standard, ytterligare 9 olika hastigheter kan specialbeställas.
- Skrivbredd: 10"
- Balanseringstid: 0,15 sek./tum, 1,5 full skala (10")
- Referensspänning: Mercury cell
- Livslängd på referenscellen: 300 timmar
- Nätspänning: 120/240 volt 50 Hz



Pris 1765:— netto



EUA-20-11

EUW-20AE

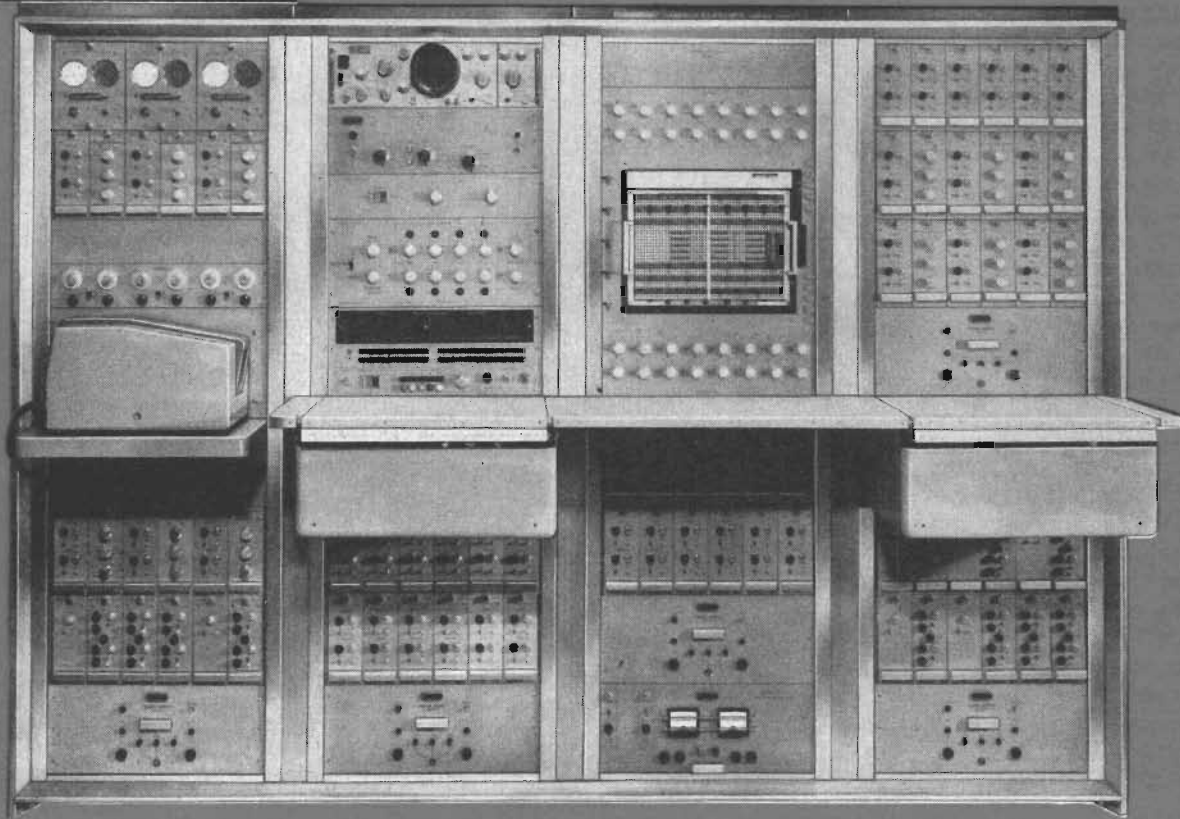
Till denna skrivare finns det en PH-mätare att ansluta (typnr. EUA-20-11) Pris 1.195:— netto. Mätområden: 14, 10, 5, 2 och 1 PH fullt utslag.

Dessa två instrument ingår i en serie, som heter Heathkit Malmstadt-Enke Instrumentation Laboratory. Den karakteriseras av hög precision och mycket moderata priser. Bland våra nöjda kunder kan vi nämna Chalmers tekniska högskola, Uppsala Universitet m.fl. Vi sänder gärna vår broschyr över denna instrumentserie jämte prislista.

# 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





På många områden inom industri och forskning har analogimaskinen blivit känd som ett ovärderligt instrument för snabb och ekonomisk lösning av problem. Användningsområdena utökas kontinuerligt, och ingen framåtseende organisation har råd att överse dess betydelse för industriella framgångar.

#### 1. — 247 Analogue Computer System

Ett fullständigt integrerat system, med avancerad kontroll-utrustning, hög precision, utmärkt flexibilitet och funktions-säkerhet.



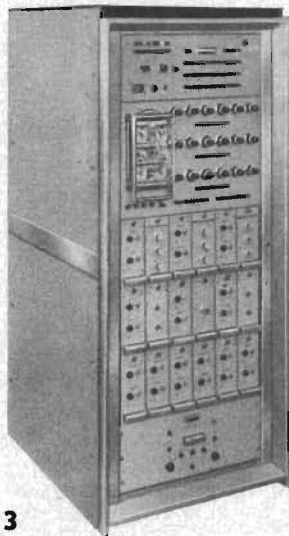
2

#### 2. — Analogue Tutor MKII

Konstruerad för undervisningsändamål. Ger övning i programmering till låga omkostnader.

#### 3. — Analogue Computer TY1451

En analogimaskin till lågt pris vars utrustning täcker många behov inom industri och forskning.



3

Som resultat av många års forskning och praktiska erfarenheter, har Solartron blivit ett bland de ledande företagen på detta område och kan erbjuda analogimaskiner som täcker alla önskemål inom industri och forskning.

Dessa analogimaskiner är uppbyggda av standardmoduler vilka medger hög flexibilitet. Redan befintliga installationer kan lätt utvidgas till större system genom samkörning med flera maskiner.

För teknisk rådfrågning och detaljerade data, kontakta:

**SCHLUMBERGER SVENSKA AB**

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



## ”Månfärdssimulator”

Det amerikanska företaget *General Precision* har av *NASA* fått i uppdrag att utveckla och bygga två simulatorer, se fig., för den del av Apollo-kapseln som kallas »Lunar Excursion Module» (LEM) och som är avsedd att användas för landning på månen.

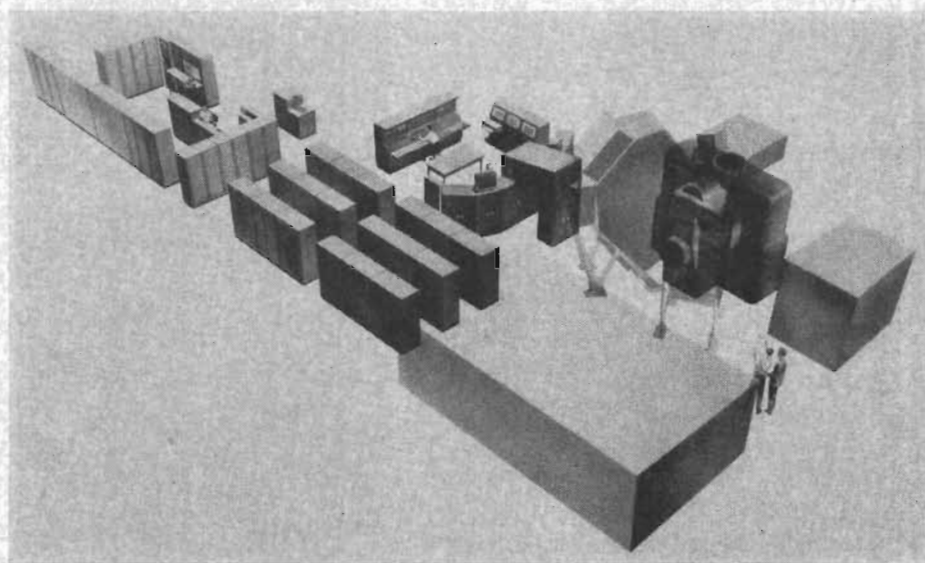
I korta drag kommer färden att gå till på så sätt att Apollo-kapseln uppsändes så att den kommer att gå i en omlopps bana kring månen. Därefter löses LEM från Apollo-kapseln och bringas att landa på månen. Apollo-kapseln cirkulerar under tiden runt månen. När månbesöket är klart lyfter LEM upp till ca 17 000 m höjd, där anslutning åter sker mellan LEM och Apollo-kapseln. Astronauterna överflyttas från LEM till Apollo-kapseln, LEM fortsätter i sin bana runt månen, medan Apollo-kapseln med astronauterna anträder återfärden mot jorden, där man landar med hjälp av fallskärm.

Med hjälp av LEM-simulatoren och en simulator för Apollo-kapseln, som f.ö. också håller på att byggas vid *General Precision*, kommer man att i detalj kunna simulera en »resa till månen» på det sätt som kommer att tillämpas vid Apollo-projek-

tets genomförande. Astronauterna får därigenom möjlighet att i detalj träna in den kommande 2 veckor långa månresan.

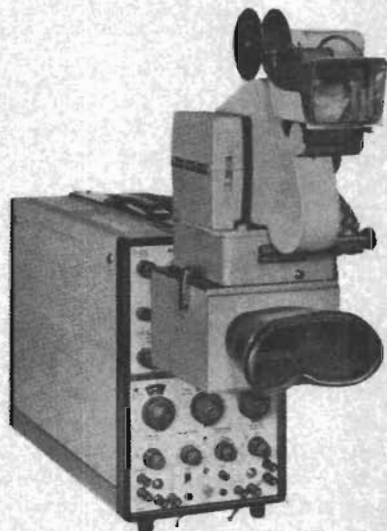
De båda LEM-simulatorerna, som kos-

tar vardera ca 17,5 miljoner kr, kommer att installeras vid *NASA:s Manned Spacecraft Center* i Houston samt vid Cape Kennedy.



# Analab

## Rapromatic® oscilloskopkamera



Denna unika oscilloskopkamera **exponerar** bilden, **framkallar** och **fixerar** filmen samt **projicerar** den färdiga bilden efter **mindre än en minut** — **allt helautomatiskt!** Vanlig svartvit 35 mm film i upp till 100 fots rullar användes.

I kanten på varje filmruta projiceras i exponeringsögonblicket:

- urtavlan på en 24 tim. klocka med centrumsekundvisare
- ett 4-siffrigt räkneverk, som automatiskt anger exponeringsnummer
- en ruta för införning av skrivna data.

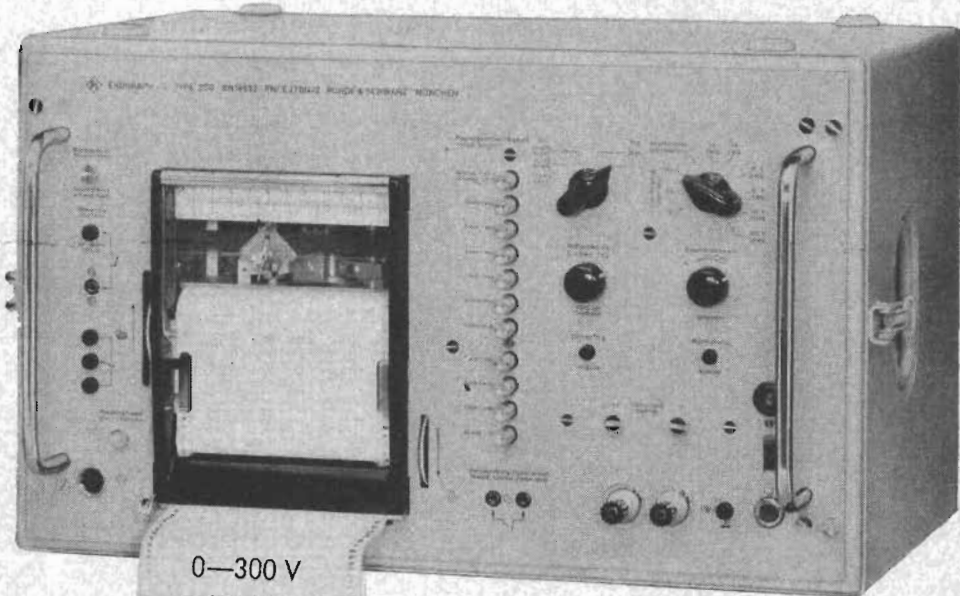
Oscilloskopskärmen observeras, då kameran är monterad, via en s.k. dikroitisk spegel, varigenom möjliga orsakade av parallax elimineras.

Om den exponerade filmen skall arkiveras under mycket lång tid bör den sköljas i vatten och torkas före upprullningen. Detta kan också göras automatiskt med en »Washdryer»-tillsats som monteras ovanpå kameran.

**Passar (ev. med användning av adapter) de flesta 5" oscilloskop inklusive Tektronix.**

|  |   |   |   |   |                                       |
|--|---|---|---|---|---------------------------------------|
|  |  |  |  | generalagent                                  |                                       |
| DATA-BEHANDLING  | MÄT-INSTRUMENT  | TELE-KOMMUNIKATION  | PRECISIONSKOMPONENTER   | <b>TELARE AB</b>                              |                                       |
|  |   |   |   | STOCKHOLM Industrigatan 4<br>Tel. 08/24 83 30 | GÖTEBORG Box 317<br>Tel. 031/23 29 11 |

# HÖGOHMIG UNIVERSALSKRIVARE



**Aktuell vid bl. a.**  
**Fältstyrkemätningar**  
**Frekvensmätningar**  
**Stabilitetsundersökningar**  
**Akustiska mätningar**  
**Vibrationsmätningar**  
**Spektrofotometri**  
**Frekvensanalys**  
**Undersökning av  
 potentiometrar**

0—300 V

Jordfri  
ingång

Högt Ri

Noggr.  $\pm 1\%$

Kort inställ-  
ningstid, 250 ms

10 olika  
hastigheter

Linjär eller  
logaritmisk  
indikering

4 olika regist-  
reringsmöjlig-  
heter: kulspets,  
bläck eller  
metallspets på  
vanl. papper,  
vaxpapper eller  
metallpapper

Fjärrstyrning

140 mm

## ZSG

Likspänningskrivaren ZSG är ett universellt instrument som genom sin höga ingångsimpedans är särskilt lämpat för **direkt anslutning** till sådana mätobjekt såsom diodlikriktare, diskriminatorer, elektronmultiplikatorer, reglerkretsar, olika rörkopplingar m.m. Hög indikeringsstabilitet möjliggör långtidsregistreringar av t.ex. en oscillators temperatur eller fuktighetsberoende. Den korta inställningstiden gör ZSG till ett värdefullt hjälpmedel vid mätning av snabbt varierande förlopp som förekommer vid exempelvis bullermätningar. ZSG är en potentiometerskrivare.

### Tekniska huvuddata

Indikering

linjär eller logaritmisk

Mätområden  
med förstärkare UVG  
direkt

0—1 mV ..... 300 V

0—1 V ..... 300 V

Noggrannhet

ca  $\pm 1\%$

Polaritet

positiv eller negativ

Nollpunkt

vänster, höger eller i mitten

Inställningstid

ca 250 ms f. fullt utslag

Ingångsresistans

5—50 M $\Omega$ /10<sup>11</sup>  $\Omega$

Ingång, jordfri

2 st. 4 mm polskruvar

Pappershastigheter,

20 mm/h

valbara med

1/2/5/10/20 mm/min

tryckknappar

1/2/5/10 mm/s

Nätanslutning

115/125/220/235 V, 47—63 Hz (100 VA)

*Begär prospekt eller demonstration från*

# ROHDE & SCHWARZ



SVENSKA KONTOR

ERSTAGATAN 31 - STOCKHOLM SÖ - TELEFON 44 01 05

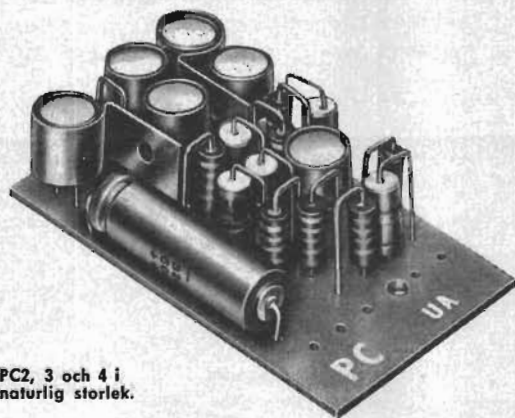
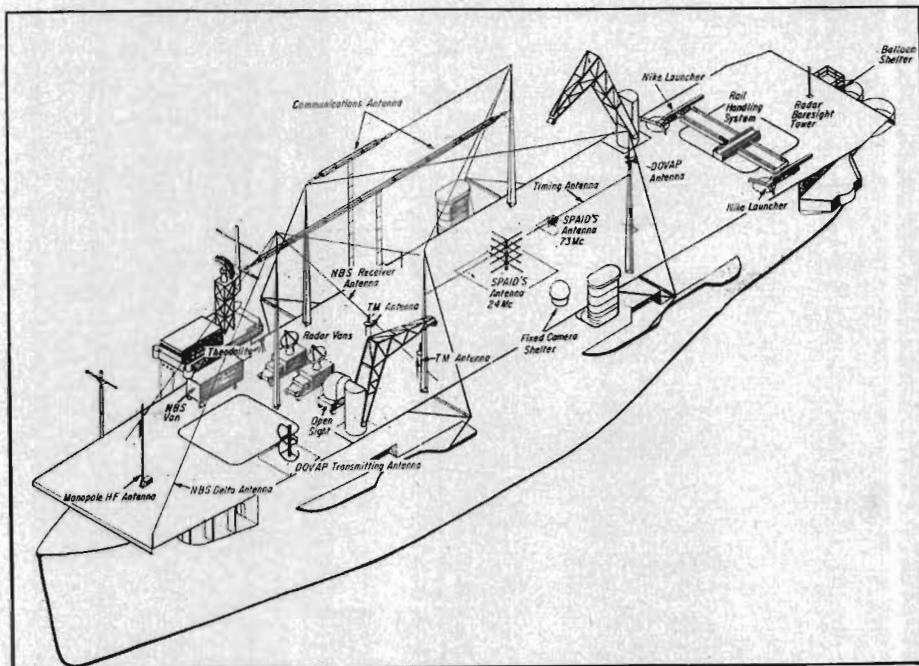




## Fartyg som uppskjutningsramp för raketer

Den amerikanska rymdfartsstyrelsen *NASA* har låtit bygga om ett fartyg, »USS Crotan», så att det kan användas som mobil uppskjutningsramp för raketer. På den första expeditionen med fartyget kommer man att med hjälp av raketer undersöka jonosfären längs geomagnetiska ekvatorn i Stilla Oceanen. Som framgår av skissen finns det akterut på fartyget två uppskjutningsrampar för raketer av typen »Nike». Dessutom skall man från fartyget kunna skjuta upp raketer av typ »Arcas» och »Asp».

Det stora antalet antenner vittnar om att det kommer att finnas en omfattande kommunikationsutrustning ombord; bl.a. två ESB-anläggningar med vilka man kommer att etablera kontinuerlig kontakt med *NASA*:s högkvarter och kontrollstationen på Wallops Island.



PC2, 3 och 4 i naturlig storlek.

# TRANSFORMATORLÖSA KOMPAKTA

miniförstärkare från

**NEWMARKET  
TRANSISTORS**

| DATA och SPEC:                       | PC1               | PC2               | PC3               | PC4               | PC5+             | PC7+             |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|
| Uteffekt (RMS)                       | 150 mW            | 400 mW            | 400 mW            | 400 mW            | 3 W              | 1 W              |
| Känslighet (max. ut)                 | 100 mV            | 2 mV              | 10 mV             | 200 mV            | 5 mV             | 5 mV             |
| Impedans (in)                        | 1,5 kΩ            | 1 kΩ              | 2,5 kΩ            | 220 kΩ            | 1,5 kΩ           | 1,5 kΩ           |
| Impedans (ut)                        | 40Ω               | 15Ω               | 15Ω               | 15Ω               | 3Ω               | 8Ω               |
| Driftspänning                        | 9 V               | 9 V               | 9 V               | 9 V               | 12 V             | 9 V              |
| Frekvensområde                       | 330 Hz-<br>15 KHz | 200 Hz-<br>12 KHz | 200 Hz-<br>12 KHz | 200 Hz-<br>12 KHz | 50 Hz-<br>15 KHz | 50 Hz-<br>15 KHz |
| Dimensioner (mm)                     | 1×b<br>50×25      | 65×37             | 65×37             | 65×37             | 140×45           | 75×45            |
| Höjd (mm)                            | 20                | 20                | 20                | 20                | 20               | 20               |
| Nettopris per st<br>fritt vårt lager | 26:—              | 28:—              | 28:—              | 28:—              | 59:50            | 33:—             |

Samtliga typer finns i lager för omedelbar leverans. Även en del av NKT:s förnämliga germaniumtransistorer finns i lager. Begär katalog och prisuppgifter samt datablad på den typ av förstärkare som intresserar Er.

**FORSLID & CO AB**

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

Newmarkets färdigbyggda miniförstärkare har utvecklats för att förse industrin med färdiga LF-delar för utvecklings-, service- och produktionsändamål.

Även amatören har stor glädje av dessa enheter, vilka kan sättas in i varje situation där en LF-förstärkare hör hemma.

För såväl miniförstärkare som NPN och PNP transistorer i germanium — välj alltid NKT — Newmarket. DET LÖNAR SIG!

Kontakta generalagenten:



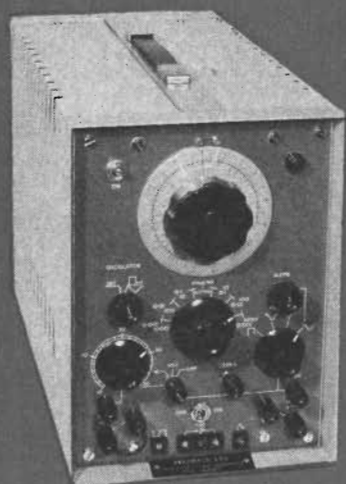
**1**



**2**



**3**



## **1** UNDERVISNINGSSYSTEM FÖR LOGISK KRETSLÖSNING LK 250

Det engelska företaget Feedback har utåkat sitt tillverkningsprogram av undervisningssystem med en anläggning för undervisning i digitaltekniska tillämpningar.

Enheter som betecknas Logikit 250 består av en panel i vilken logiska kretsenheter (s.k. logbits) kan inkopplas. Därvid sker automatiskt anslutning till ett gemensamt stabiliserat spänningsaggregat.

Panelen rymmer 32 enheter och kan utvidgas genom tillägg av en eller två underpaneler, varvid kapaciteten kan ökas till 96 enheter.

I utrustningen finns 11 olika typer logiska kretsar som är utmärkta med motsvarande schemasymbol och har in- resp. utgångar anpassade till varandra. De tillgängliga logikkretsarna är bl.a. nio OCH/NAND, nio ELLER/NOR och sex ICKE/BUFFERT-kretsar. Vidare finns nio bistabila och fem monostabila multivibratorer och en 10 kHz klockpulsgenerator. I pulsformarsteg och fördröjningsenheter ingår vardera fyra oberoende kanaler, så att åtta kanaler blir tillgängliga.

En handbok medföljer utrustningen. Den innehåller fullständig specifikation och bruksanvisning samt teoretiska underlag behandlande användningen av logiska kretsar. Vidare visas en del experiment med anknytning till industriella digitaltekniska problem. I en andra del av handboken behandlas bl.a. räknare, skriftregister och pulstågsgeneratorer. Den tredje delen behandlar experiment som kräver maximala antalet enheter.

Pris netto kr 7.865:—

## **2** FEEDBACK ES 130 SERVOSYSTEM

Detta servosystem är främst avsett för undervisningsändamål och för att illustrera principerna för slutna loopsystem. Många betydelsefulla fenomen kan demonstreras, som t.ex. förstärkningens inverkan på inställningsnoggrannheten och den kombinerade effekten av förstärkning och dämpning på snabba överföringsförlopp. Dessutom kan man med hjälp av lämplig testutrustning göra detaljerade mätningar på frekvenskänslighet och överföringsförmågan med både öppen och slutna loop. Konstruktionen har utformats så att resultatet skall vara klart och tydligt och oberoende av eventuella störande effekter, samt dessutom lätt att förutsäga och analysera. ES 130 är en modernare utformning av det välbekanta systemet ES 1B.

## **3** VÅGFORMSGENERATOR TWG 300 FÖR TEST AV SERVOSYSTEM

TWG 300 är en billig, praktisk och stabil lågfrekvensgenerator avsedd att användas vid demonstration och test av servosystem. Den är speciellt lämpad för ES 1B, men kan givetvis användas för andra servosystem eller överhuvudtaget där man behöver en lågfrekvensoscillator. Frekvensområdet är 0,001—1000 Hz och vågformen sinus, fyrkant-, triangel- eller klippt triangelvåg. TWG 300 är en modernare utformning av den välbekanta TWG 100.

Ensamrepresentant:



**JOHAN LAGERCRANTZ**

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

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

## 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 ± 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. 2. Frekvenser och signaltyper för aktiva satellitsändare.

| Beteckning  | Sändn.-frekvens (MHz)                                   | Signaltyp                |
|-------------|---|--------------------------|
| Tiros 4, 5  | 136,233<br>136,922                                      | a, tm                    |
| Transit 4A  | 150,000<br>400,000                                      | a, cw                    |
| Telstar 2   | 136,050<br>4080,000<br>4165,000<br>4170,000<br>4175,000 | a, tm<br>c, cw<br>c, com |
| Alouette    | 136,591<br>136,078<br>136,978                           | c, tm<br>a, cw           |
| 1963-22A    | 150,000<br>400,000                                      | a, cw                    |
| Explorer 20 | 136,35<br>136,68  | c, tm<br>c, cw           |
| Explorer 22 | 162,000<br>324,000<br>136,170                           | a, cw<br>a, tm           |

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

| Beteckning            | Inklinationsvinkel (°) | Oml.-tid (min.) | Daglig förändring (min.) | Tid för nordligaste passage |              |              |              |              |
|-----------------------|------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                       |                        |                 |                          | 3/3 (GMT)                   | 10/3 (GMT)   | 17/3 (GMT)   | 24/3 (GMT)   | 31/3 (GMT)   |
| Tiros 4               | 48                     | 100             | -36                      | 1410                        | 1139         | 0907         | 0636         | 0405         |
| Tiros 5               | 58                     | 100             | -34                      | 0132                        | 0056         | 2206         | 1950         | 1734         |
| Transit 4A            | 67                     | 104             | +14                      | 0018                        | 2239         | 2047         | 1854         | 1702         |
| Telstar 2             | 43                     | 225             | -90                      | 0739                        | 0441         | 0528         | 0231         | 0319         |
| Alouette <sup>1</sup> | 80                     | 106             | +37                      | 1340<br>2244                | 1244<br>2334 | 1148<br>2239 | 1053<br>2143 | 0957<br>2047 |
| 1963-22A              | 90                     | 100             | -43                      | 1137<br>0015                | 1133<br>0011 | 1129<br>2143 | 0945<br>2139 | 0941<br>2135 |
| Explorer 20           | 80                     | 104             | +16                      | 1648<br>0131                | 1504<br>0130 | 1503<br>2359 | 1318<br>2216 | 1318<br>2215 |
| Explorer 22           | 80                     | 105             | +27                      | 1230<br>2131                | 1028<br>2113 | 1010<br>1911 | 0952<br>1853 | 0749<br>1650 |

<sup>1</sup> För Alouette, 1936-22A, Explorer 20 och Explorer 22 avser tiduppgifterna den tidpunkt då satelliten passerar 60° nordlig bredd. Den övre tiduppgiften gäller för nordgående banor och den undre för sydgående.

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



## Elektronrör — REA —

För att kunna bereda större plats i vårt lager åt nya rör och halvledare utförsäljer vi drygt 300 olika mindre vanliga och äldre rörtypor. Alla rör är nya och förpackade i originalkartonger. Nedanstående typer utförsäljes till angivna priser så långt inläggande lager räcker. På grund av de låga priserna måste vi införa en min. order om 50 kr.

### MOTTAGARRÖR

|       |      |          |      |          |      |          |      |
|-------|------|----------|------|----------|------|----------|------|
| 0Y1   | 1:-  | 3A3      | 1:-  | 2CW4     | 2:50 | 6AH4GT   | 2:-  |
| 1A3   | 3:-  | 3AL5     | 1:-  | 2CY5     | 1:50 | 6AJ8     | 1:-  |
| 1A5GT | 2:-  | 3AU6     | 1:-  | 6AK8     | 2:-  | 6AK8     | 1:-  |
| 1AC5  | 2:-  | 3BN6     | 1:-  | 6AL5     | 1:-  | 6L7G     | 2:-  |
| 1AD5  | 2:-  | 3BU8     | 1:-  | 6AL7GT   | 2:-  | 6Q7GT    | 2:-  |
| 1C5GT | 2:50 | 3CB6     | 1:-  | 6AQ8     | 1:-  | 6R7      | 2:-  |
| 1C6   | 2:-  | 3CF6     | 1:-  | 6AT6     | 1:50 | 6S7      | 2:-  |
| 1E7G  | 2:-  | 3Q4      | 2:-  | 6AT8A    | 2:-  | 6S8GT    | 2:-  |
| 1E8   | 2:-  | 3Q5GT    | 2:-  | 6AU6A    | 1:50 | 6SA7GT   | 2:50 |
| 1F5G  | 1:50 | 3S4      | 2:50 | 6AV6     | 1:-  | 6SB7Y    | 4:-  |
| 1G4GT | 1:50 | 4BN6     | 1:-  | 6AZ8     | 2:-  | 6SF7     | 2:50 |
| 1H5GT | 2:-  | 4CS6     | 1:50 | 6B8      | 3:-  | 6SK7GT   | 3:-  |
| 1L4   | 2:50 | 4DT6     | 1:-  | 6BA6     | 1:50 | 6SN7GTB  | 2:-  |
| 1L6   | 3:-  | 5AN8     | 1:-  | 6BD6     | 2:50 | 6SQ7GT   | 2:50 |
| 1LA4  | 2:-  | 5AQ5     | 2:-  | 6BE6     | 2:-  | 6T7G     | 1:-  |
| 1LB4  | 3:-  | 5AS8     | 2:-  | 6BH8     | 1:50 | 6V6GT/G  | 2:-  |
| 1LC5  | 1:50 | 5AT8     | 1:50 | 6BK5     | 2:-  | 6W4GT    | 1:-  |
| 1LC6  | 2:-  | 5AV8     | 2:-  | 6BN4A    | 1:50 | 6X4      | 1:-  |
| 1LD5  | 3:-  | 5CG8     | 2:-  | 6BN8     | 1:50 | 6XS7GT/G | 2:-  |
| 1LE3  | 2:-  | 5CZ5     | 2:-  | 6BQ5     | 2:50 | 7A4      | 2:-  |
| 1LH4  | 3:-  | 5J6      | 1:50 | 6BQ6GTB/ | 3:-  | 7A7      | 2:-  |
| 1LN5  | 3:-  | 5R4GY    | 2:-  | 6CU6     | 3:-  | 7A8      | 2:-  |
| 1N5GT | 2:50 | 5T4      | 4:-  | 6BQ7A    | 2:50 | 7AG7     | 2:-  |
| 1Q5GT | 1:-  | 5T8      | 1:50 | 6CX4     | 1:-  | 7AH7     | 1:-  |
| 1R5   | 2:-  | 5V6GT    | 1:-  | 6BYSGA   | 3:-  | 7B4      | 2:-  |
| 1S4   | 2:-  | 5X4G     | 1:50 | 6C4      | 1:50 | 7B5      | 2:-  |
| 1S5   | 2:-  | 5X8      | 2:-  | 6C6      | 3:-  | 7B7      | 2:-  |
| 1T4   | 2:-  | 5Y4GA    | 2:-  | 6CB5A    | 4:-  | 7B8      | 2:-  |
| 1U5   | 2:-  | 5Z3      | 4:-  | 6CB6     | 1:50 | 7C6      | 2:-  |
| 1V    | 3:-  | 6A7      | 3:50 | 6CF6     | 2:-  | 7C7      | 2:-  |
| 2A3   | 5:-  | 6A8      | 3:50 | 6CG8A    | 2:-  | 7E7      | 2:-  |
| 2A4G  | 1:-  | 6AB5/6N5 | 4:-  | 6CL6     | 3:-  | 7F7      | 2:-  |
| 2AF4A | 1:50 | 6AD7G    | 3:-  | 6CQ8     | 2:-  | 7H7      | 2:-  |
| 2BN4  | 1:-  | 6AF6G    | 2:-  | 6CR6     | 1:-  | 7K7      | 2:-  |
|       |      |          |      | 6CS6     | 2:-  | 7Q7      | 2:-  |
|       |      |          |      | 6CU6     | 3:-  | 7V7      | 1:50 |
|       |      |          |      |          |      | 12SR7    | 2:-  |

|          |      |          |      |         |      |
|----------|------|----------|------|---------|------|
| 6CU8     | 2:50 | 7W7      | 1:-  | 12SW7   | 1:-  |
| 6CY7     | 2:-  | 7Y4      | 1:-  | 12SY7   | 1:-  |
| 6D6      | 3:-  | 7Z4      | 2:-  | 12SX7GT | 1:-  |
| 6D8G     | 2:-  | 8AU8     | 1:-  | 12W6GT  | 1:-  |
| 6DA6     | 1:-  | 8BN8     | 1:50 | 12Z3    | 2:-  |
| 6DE6     | 2:-  | 9CL8     | 1:50 | 13DE7   | 1:-  |
| 6DT6     | 1:50 | 10DE7    | 3:-  | 14A4    | 3:-  |
| 6DZ7     | 3:50 | 12A8GT   | 3:-  | 14A7    | 1:-  |
| 6EH5     | 1:50 | 12AH7GT  | 2:50 | 14B6    | 1:-  |
| 6ES5     | 1:50 | 12A18    | 2:50 | 14C7    | 1:-  |
| 6F5      | 2:-  | 12AQ5    | 2:50 | 14F7    | 1:-  |
| 6F6GT    | 2:-  | 12AT6    | 1:50 | 14F8    | 1:-  |
| 6F8G     | 3:-  | 12AU6    | 1:50 | 14Q7    | 1:-  |
| 6FM8     | 1:50 | 12AU7    | 2:-  | 17AX4GT | 1:-  |
| 6GK5     | 1:-  | 12AV6    | 1:-  | 17DQ6A  | 1:50 |
| 6GM6     | 1:-  | 12AW6    | 2:-  | 19B6G   | 1:-  |
| 6K7G     | 1:50 | 12AX4GT  | 1:50 | 19X8    | 1:-  |
| 6K7GT    | 2:-  | 12AZ7    | 2:-  | 25AX4GT | 1:-  |
| 6K8      | 3:-  | 12BD6    | 2:-  | 25BQ6GT | 2:-  |
| 6K8G     | 2:50 | 12BF6    | 2:-  | 25F5    | 1:-  |
| 6L4      | 8:-  | 12BH7A   | 2:-  | 25W4GT  | 1:-  |
| 6L5G     | 1:-  | 12BK5    | 1:50 | 25Z5    | 1:-  |
| 6L7G     | 2:-  | 12BL6    | 2:-  | 26A6    | 5:-  |
| 6Q7GT    | 2:-  | 12BQ6GTB | 3:-  | 26A7GT  | 1:-  |
| 6R7      | 2:-  | 12BV7    | 2:-  | 26C6    | 1:-  |
| 6S7      | 2:-  | 12C8     | 3:-  | 26D6    | 1:-  |
| 6S8GT    | 2:-  | 12CN5    | 2:-  | 33      | 1:-  |
| 6SA7GT   | 2:50 | 12CU5    | 1:-  | 35A5    | 1:-  |
| 6SB7Y    | 4:-  | 12CU6    | 1:-  | 35B5    | 1:-  |
| 6SF7     | 2:50 | 12DS7    | 1:50 | 35Y4    | 1:-  |
| 6SK7GT   | 3:-  | 12DT5    | 1:-  | 35Z3    | 1:-  |
| 6SN7GTB  | 2:-  | 12DV8    | 1:-  | 35Z4GT  | 1:-  |
| 6SQ7GT   | 2:50 | 12EC8    | 1:50 | 35Z5GT  | 1:-  |
| 6T7G     | 1:-  | 12EK6    | 2:-  | 41      | 2:-  |
| 6V6GT/G  | 2:-  | 12EL6    | 1:-  | 43      | 2:-  |
| 6W4GT    | 1:-  | 12EN6    | 1:-  | 45Z3    | 1:-  |
| 6X4      | 1:-  | 12FSGT   | 1:-  | 45Z5GT  | 1:-  |
| 6XS7GT/G | 2:-  | 12F8     | 1:-  | 47      | 1:-  |
| 7A4      | 2:-  | 12J5GT   | 1:50 | 50A5    | 2:-  |
| 7A7      | 2:-  | 12J7GT   | 2:50 | 50B5    | 1:-  |
| 7A8      | 2:-  | 12K5     | 1:-  | 50C5    | 1:-  |
| 7AG7     | 2:-  | 12K7GT   | 1:50 | 50F5    | 1:-  |
| 7AH7     | 1:-  | 12K8     | 2:-  | 50L6GT  | 1:-  |
| 7B4      | 2:-  | 12K8GT*  | 2:-  | 50Y6GT  | 1:-  |
| 7B5      | 2:-  | 12L8GT   | 1:-  | 70L7GT  | 1:-  |
| 7B7      | 2:-  | 12Q7GT   | 1:50 | 75      | 2:-  |
| 7B8      | 2:-  | 12SC7    | 2:-  | 77      | 1:-  |
| 7C6      | 2:-  | 12SF5    | 2:-  | 78      | 2:-  |
| 7C7      | 1:-  | 12SF7    | 2:-  | 80      | 2:-  |
| 7E7      | 2:-  | 12SH7    | 2:-  | 81      | 1:-  |
| 7F7      | 2:-  | 12SJ7    | 2:-  | 84/6Z4  | 1:-  |
| 7H7      | 2:-  | 12SK7    | 2:-  | 117L7   | 2:-  |
| 7K7      | 2:-  | 12SN7GTB | 1:50 | 117P7GT | 2:-  |
| 7Q7      | 2:-  | 12SQ7    | 2:-  | 117Z3   | 1:-  |
| 7V7      | 1:50 | 12SR7    | 2:-  | 117Z6GT | 2:-  |

### SPECIALRÖR

|                              |           |       |                   |      |
|------------------------------|-----------|-------|-------------------|------|
| Fotokänsliga rör och celler. | 5CP11A    | 35:-  | 959               | 12:- |
|                              | 5UP11     | 30:-  | 1612              | 5:-  |
|                              | 905A      | 12:-  | 1622              | 4:-  |
|                              | 1P29      | 8:-   | 1624              | 5:-  |
|                              | 1P37      | 12:-  | 1626              | 3:-  |
|                              | 868       | 4:-   | 17CDP4            | 30:- |
|                              | 917       | 6:-   | 23AMP4            | 30:- |
|                              | 920       | 5:-   | 23MP4             | 45:- |
|                              | 924       | 3:-   | Tyratroner        | 1634 |
|                              | 925       | 3: 50 | 1C21              | 8:-  |
|                              | 926       | 3:-   | 105               | 58:- |
|                              | 928       | 6:-   | 627               | 30:- |
|                              | 934       | 3: 50 | 629               | 17:- |
|                              | 4687P*    | 2:-   | 5559              | 24:- |
|                              | 5584      | 6:-   | 5560              | 30:- |
|                              | 5653      | 2:-   | Sändarrör         | 5840 |
|                              | 6328      | 15:-  | UHF-rör           | 5893 |
|                              | 6405/1640 | 7:-   | Likriktare        | 5915 |
|                              | 6472      | 15:-  | Specialkvaliteter | 5964 |
|                              | 6694A     | 13:-  | 2C53              | 12:- |
|                              | 6957      | 3:-   | 3C33              | 35:- |
|                              | 7223      | 5:-   | 4826/2000         | 30:- |
|                              | 7536      | 2:-   | 6C24              | 30:- |
|                              |           |       | 624               | 6173 |
|                              |           |       | 2:-               | 6211 |
|                              |           |       | 28:-              | 802  |
|                              |           |       | 25:-              | 805  |
|                              |           |       | 21:-              | 810  |
|                              |           |       | 28:-              | 814  |
|                              |           |       | 30:-              | 815  |
|                              |           |       | 28:-              | 830B |
|                              |           |       | 16:-              | 837  |
|                              |           |       | 40:-              | 838  |
|                              |           |       | 35:-              | 878  |
|                              |           |       | 45:-              | 954  |
|                              |           |       | 216:-             | 955  |
|                              |           |       | 25:-              | 956  |
|                              |           |       |                   | 958A |
|                              |           |       |                   | 12:- |
|                              |           |       |                   | 1945 |
|                              |           |       |                   | 5:-  |

För beställningar och upplysningar,

kontakta



**ERIK FERNER**

Box 56, BROMMA, Vx. 25 28 70



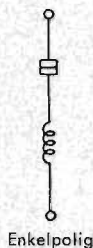


Export Department B. Freudenberg Inc.  
50 Rockefeller Plaza New York City U.S.A.

# NYA AP-SERIEN

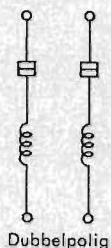
# AIRPAX SÄKRINGSBRYTARE

AP 1



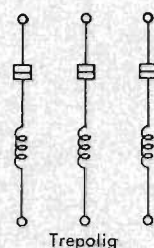
Enkelpolig

AP 12



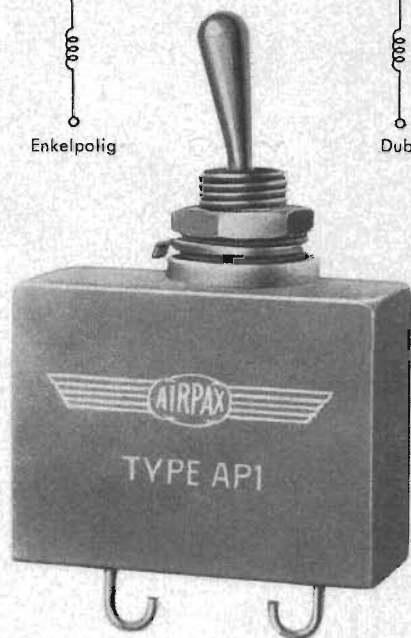
Dubbelpolig

AP 112



Trepolig

Typ AP 1



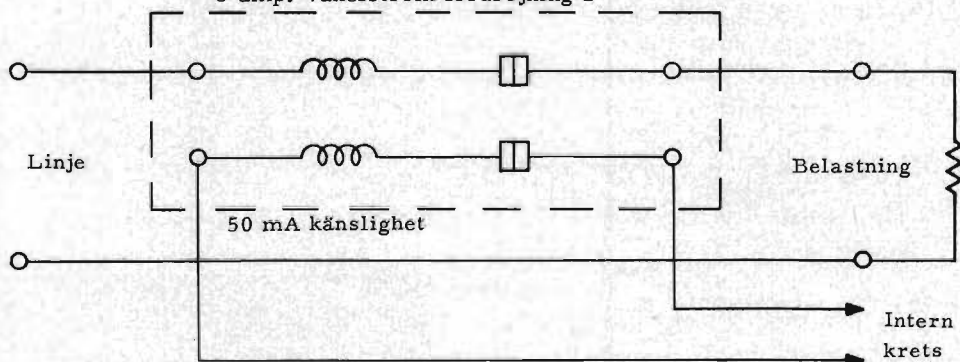
- Hög temperaturer, över 100° C.
- Chock mer än 75 g i alla plan.
- Kyla under -40° C.
- Vibration högre än 10 g över 500 perioder.
- Livslängd mer än 10 000 brytningar garanteras.
- Brytningskapacitet 1000 amp. 32 VDC  
750 amp. 120 V AC  
300 amp. 240 V AC
- Strömbelastning över 20 amp.
- Alla parametrar förbättrade i förhållande till tidigare typer.
- Kan erhållas med skruvuttag i standardutförande.
- Spänningar 240 V AC, 60 och 400 perioder, samt 50 V DC.
- Har en känslighet som medför att den kan användas för 6 V halvledarkretsar.

Den nya serien av AP-brytare är hermetiskt förseglade elektromekaniska krets brytare. De är tillverkade för att möta de mest extrema krav och uppfyller Mil-specifikation C-39019. Brytaren är trip-fri, finns i två fördröjningsutföranden och för ett belastningsområde mellan 50 mA och 20 amp.

Fästhål på brytarens översida möjliggör extra stoppskruv och ökade krav för chock och vibration.

## Multiple spolar

5 amp. växelström fördröjning 2

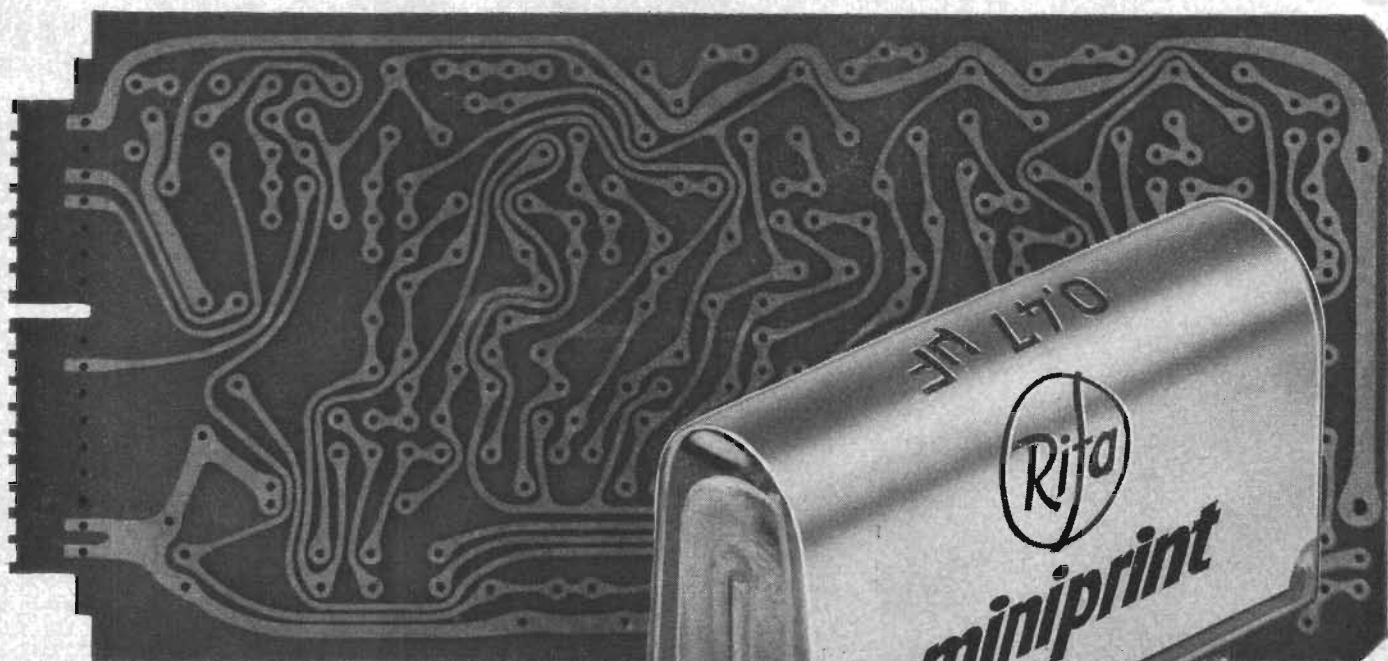


# ALLHABO

En ny brytare för industriellt bruk kommer under mitten av detta år att tillverkas av Airpax Electronics i en prisklass, som gör den ekonomisk för användning i allo typer av hushållsapparater etc. Vidare uppgifter från Ei-avdelningen.

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

# ÖVER 10 000 000 *miniprint* I DRIFT



## *miniprint*

Högklassiga kondensatorer med små dimensioner

Lämpliga för tryckta kretsar eller fribärande montering

| Driftsp.<br>V = /V~ | Kap.område<br>μF | Temp.område<br>°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, Fablansg. 6, HELSINGFORS • Firma Sverre Høyem, Tollbodgaten 6, OSLO



ett -företag

## AKTIEBOLAGET RIFA

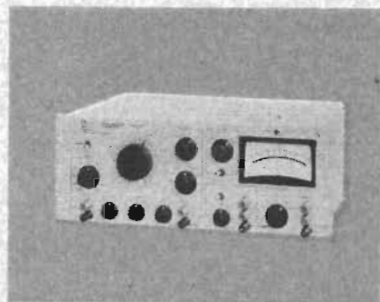
Tel. 08/26 26 10 • Bromma 11



# Ett kvalitets- program för alla MÄTBEHOV

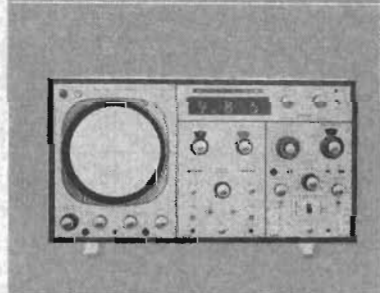
## PRINCETON APPLIED RESEARCH

Brusfattiga förstärkare för mätning av signaler helt dolda i brus.  
Frekvensområdet 1,5 Hz—150 kHz  
Ultrastabila kraftaggregat med stabilitet 0,001 %.



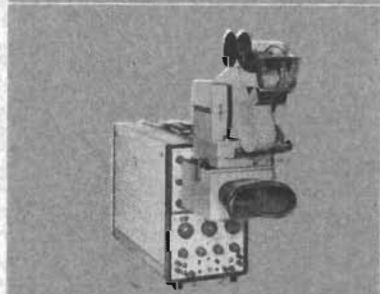
## ANALAB INSTRUMENT CORP

Precisionsoscilloskop med plug-in enheter för enkel- eller dubbelstråle 0—150 kHz samt 0—5 GHz samplingsenhet.



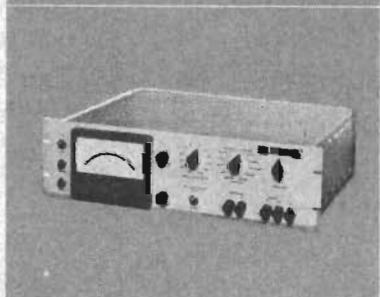
## ANALAB INSTRUMENT CORP

Oscilloskopkameror för Polaroidfilm 6×9 cm samt för 35 mm film med Rapromatic snabbframkallare inbyggd.



## ACTON LABORATORIES INC

Precisionsfasmetrar direktvisande 0—360° ±1° noggrannhet. Arbetar med upp till 4 frekvenser inom området 50 Hz—20 kHz.



## PANORAMIC INSTRUMENTS

Spektrumanalysatorer 0,5 Hz—64 GHz.  
Analysatorer för sändare och kommunikationssystem. Specialanalysatorer för telemetrisystem.



## SENSITIVE RESEARCH INSTRUMENTS

Precisionsvisarinstrument och normaler för spänning, ström och frekvens. Noggrannhet upp till 0,035 %.  
Elektrostatisk voltmeter med noggrannhet bättre än 1 % ingångsimpedans  $5 \cdot 10^{15}$  ohm.



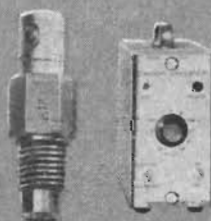
## WAVETEK INC

Funktions- och signalgeneratorer 0,008 Hz—1 MHz.  
Sinus, triangelvåg och kantvåg. Amplitud och frekvensstabilitet 0,1 %.



## ELDORADO ELECTRONICS

Ultrastabba räknare för området 0—6000 MHz med direkträkning.  
Snabba tidsintervallräknare med upplösning till 1 nsek noggrannhet ±0,5 nsek.  
Digital fördröjningsgenerator 1 nsek—9999 nsek.



## KISTLER INSTRUMENTS

Piezokristallgivare för mätning av tryck, kraft och acceleration. Tryck till 3000 atö, temp. till 350° C.  
Laddningsförstärkare med stabilitet oberoende av temp- och spänningsvariationer.

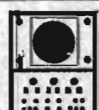


## FRISCHEN ELECTRONIC GMBH

Bärfrekvensbryggor med digital- eller visaravläsning, kompaktbyggda trådförstärkare av metallfilmstyp med förbättrade egenskaper.



DATA-BEHANDLING



MÄT-INSTRUMENT



TELE-KOMMUNIKATION



PRECISIONSKOMPONENTER

# TELARE AB

Industrigatan 4, Stockholm K.  
Tel. 54 33 17/18, Telex 101 78

Box 317, Göteborg 1.  
Tel. 23 81 12, 23 73 22

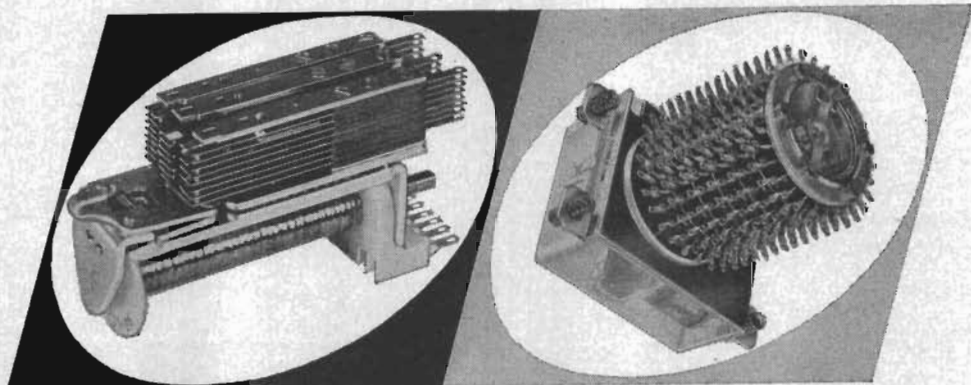


# KOMPONENTER



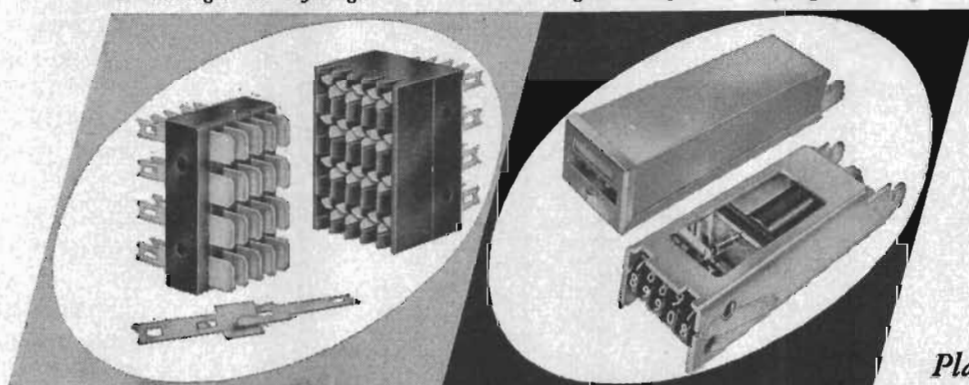
# KVALITET

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



Telefonrelä RAF av högsta kvalitet för max. 12 slutningar eller bryningar.

Rundgående väljare RVF 10—12. Max. 30 lägen och 6 poler eller 15 lägen och 12 poler.

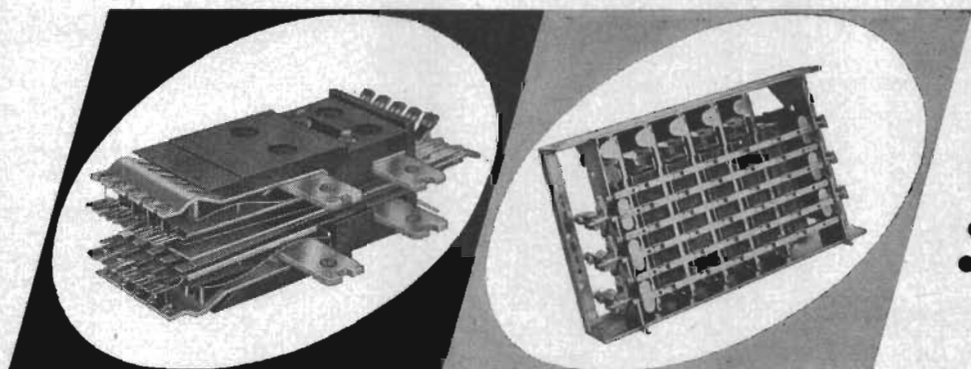


20-delig propp RPV 2051 och jack RNV 2051 kan kombineras till 40-, 60-, 80-deliga kontaktidon.

5-ställig räknare RSA 200. Finns även i 10-räknarenbeter BCT 950 med gemensam bvv.

### Planera med LM Ericssons komponenter

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



Säkringsapparat NFS 212 med inbyggd plus- och minusanslutning samt larmkontakt.

Koordinatväljare RVD. Storlekar: 5 och 6 stänger m. 5 el. 10 bryggor och max. 10 poler

Ring eller skriv för närmare upplysningar

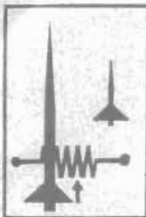


## LM ERICSSONS SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

STOCKHOLM: Kungsgatan 33, tel. 08/22 31 00  
GÖTEBORG: Fröklöversg. 7, Västra Frölunda, tel. 031/45 05 00

● MALMÖ: Stora Nygatan 29, tel. 040/711 60  
● SUNDSVALL: Rådhusg. 1, tel. 060/15 59 90





**BOURNS**

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



Modell 3660

Tekniska data:

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

Motståndstolerans:  $\pm 1\%$

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

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

Temperaturområde: - 65 till + 125 C

Effekt: 2,5 W vid 20 C

Pris 1-9 st kr. 275 :-

**AB Elektroutensilier**

Stockholm - Åkers Runö Tel. 0764/20110

# New Bourns 10-Turn Servo-Mount Potentiometers: Smaller Cases, Up to 39% Higher Resistances!

The many advanced design concepts introduced by Bourns miniature precision potentiometers in the past two years are now available in two brand-new servo-mount units. The new Models 3550 and 3750 deliver 25 to 39% more total resistance in smaller-than-conventional packages because their thin-wall plastic cases make room for a 20%-longer resistance element.

There's more—the new units also provide better linearity and finer resolution. Their shafts are supported by precision ball-bearings and the rotors are virtually backlash-free. In addition, new case materials make possible a maximum operating temperature 20° higher than that of competitive units now available.

Both the Model 3550 and 3750 incorporate the Bourns exclusive SILVERWELD® multi-wire termination. Both are also subjected to 100% inspection and the rigorous double-check of the

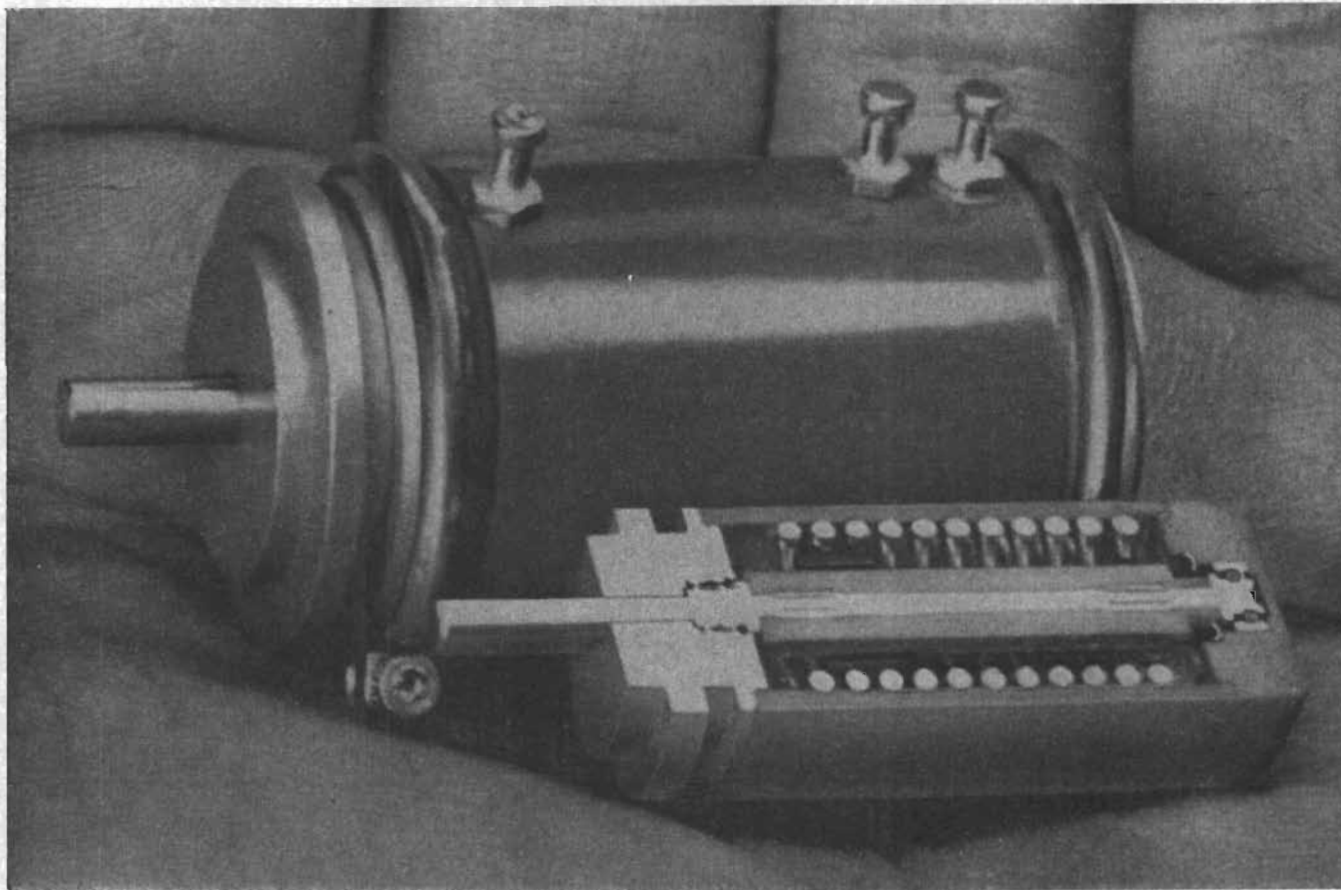
Bourns Reliability Assurance Program. All the advanced features of these two new potentiometers strengthen our statement: Don't MIL-SPECulate—SPECify Bourns!

Write today for complete technical data.

|   | MODEL 3550     | MODEL 3750     |
|---|----------------|----------------|
| Size:                                     | ¾" x 1½"       | ½" x 1¾"       |
| Standard Resistances:                     | 100Ω to 200K   | 100Ω to 100K   |
| Resolution:                               | 0.06 to 0.008% | 0.09 to 0.02%  |
| Independent Linearity:                    | ±0.20% Std.    | ±0.25% Std.    |
| Power Rating at 70°C:                     | 2.5 Watts      | 1.0 Watt       |
| Operating Temp. Range:                    | -65° to +125°C | -65° to +125°C |
| Meets Steady-State Humidity Requirements: | Yes            | Yes            |



UNITS SHOWN 1/2 ACTUAL SIZE



## EUROPEAN AGENTS

**Great Britain**  
PAINTON & COMPANY, LTD.  
Bembridge Drive  
Kingsthorpe, Northampton  
England  
Phone: 34251  
Cables: CEIL, Northampton

**Switzerland, Austria**  
BOURNS AG.  
Bahnhofstraße 34  
Zug, Switzerland  
Phone: (042) 4 82 72 / 73

**Italy**  
SPECIAL-IND S.r.L.  
Via D. Manin, 33  
Milan, Italy  
Phone: 632.435 - 651.757

**Germany**  
ALFRED NEYE ENATECHNIK  
Schillerstraße 14  
2085 Quickborn-Hamburg  
Germany  
Phone: 04106 / 82 22

**Branch Offices:**

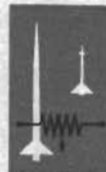
ALFRED NEYE ENATECHNIK  
Gartenstraße 13  
7022 Leinfelden-Stuttgart  
Phone: 79 38 69

ALFRED NEYE ENATECHNIK  
Linprunstraße 23  
8000 Munich 2, Germany  
Phone: 0811 / 594528

**France**  
Ets TRANCHANT S. A.  
22 bis, rue de Terre-Neuve  
Paris 20 France  
Phone: Pyrenees 46-90 and 48-40

**Benelux**  
BOURNS (NEDERLAND) NV  
Koninginnegracht 26  
THE HAGUE NEDERLAND

**Sweden, Denmark**  
Norway, Finland  
AB ELEKTROUTENSILIER  
Akers Runö  
Stockholm, Sweden  
Phone: Vaxholm 201 10  
Cables: Paintoncompany  
Stockholm



# BOURNS

BOURNS AG. BAHNHOFSTRASSE 34  
ZUG/SWITZERLAND PHONE (042) 4 82 72 / 73  
CABLES: BOURNSAG ZUG TELEX 58353





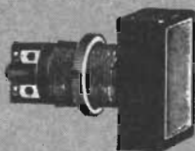
## RAFI:s SIGNALTRYCKKNAPPAR OCH LAMPHÅLLARE

Kännetecknas av kvalitet och ett elegant utseende.

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

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

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



Frontplatta i Dominoform för såväl tryckknapp som lamphållare



Frontplatta i rektangulär form för såväl tryckknapp som lamphållare

## HIRSCHMANN'S MÅNGPOLIGA KONTAKTER erbjuder många fördelar.



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

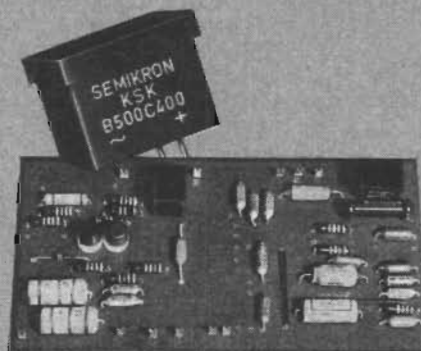
# SEMIKRON

## KISELVENTILER FÖR KRETSKORT

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

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

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



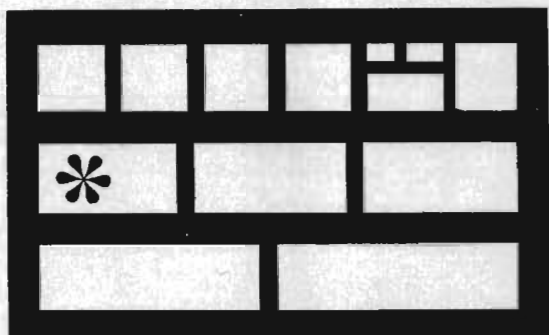
Kretskort med 2 st. kiselventiler typ KSKB 500 C 400.

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

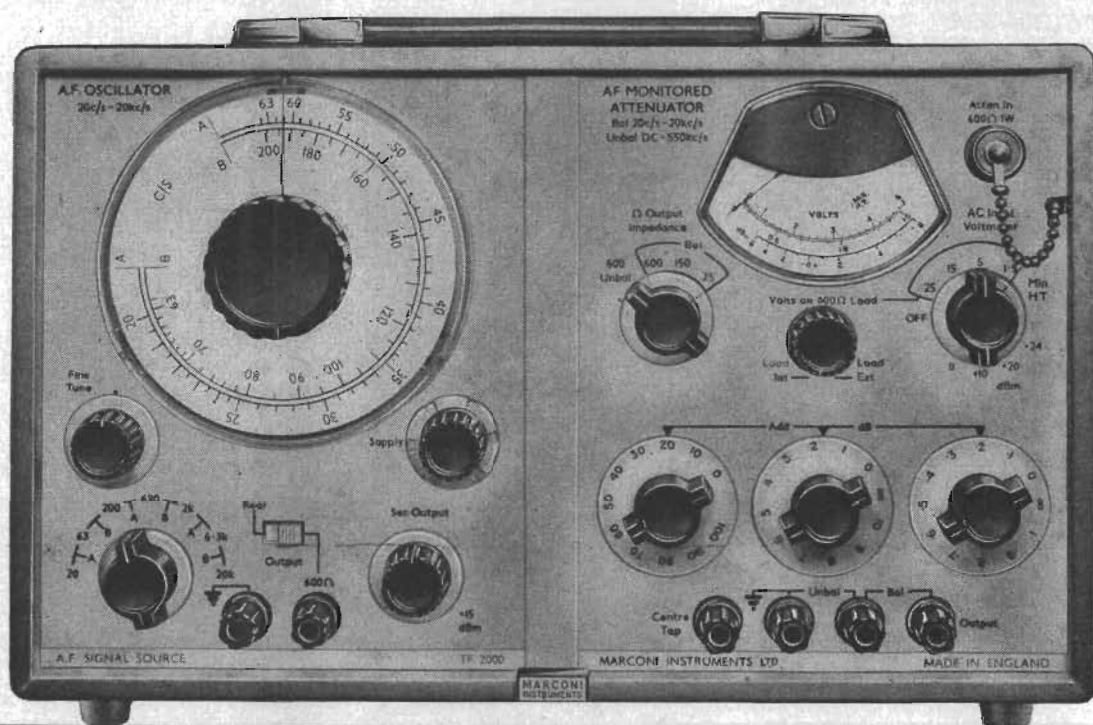
# ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



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



# MARCONI MODULEN ÄR MODELLEN



## TONGENERATOR

## MED EXTREMT LÅG DISTORSION TF 2000

**MARCONIS 2000-serie** representerar en helt ny teknik vid konstruktion av mätinstrument. Instrumenten kännetecknas av långt driven transistorisering, små dimensioner, elegant och praktisk utformning inte minst ur servicesynpunkt, god noggrannhet och största tänkbara pålitlighet. De kan erhållas som separata enheter eller kombinerade samt i utförande för stativmontage.

2000-serien är morgondagens instrument tillgängliga redan idag.

**MARCONI TF 2000** består av en tongenerator TF 2100 och en dämpsats TF 2160 sammanbyggda i ett gemensamt hölje. Tongeneratoren, med frekvensområdet 20 Hz-20 kHz har extremt låg distorsion, under 0,05% mellan 63 Hz-6,3 kHz och 0,1% vid högre och lägre frekvenser. Dessutom finns en specialtyp med en distorsion mindre än 0,01%. Dämpsatsen TF 2160 har frekv.områdena 0-550 kHz obal. och 20 Hz-20 kHz bal. Utgångs- och ingångs-impedanser 600 $\Omega$ , 150 $\Omega$  och 75 $\Omega$ . Dämpning 0-111 dB i 0,1 dB-steg. Instrumentet är nätdrivet och omkopplingsbart för olika spänningar.

PRIS KR. 4.020:--

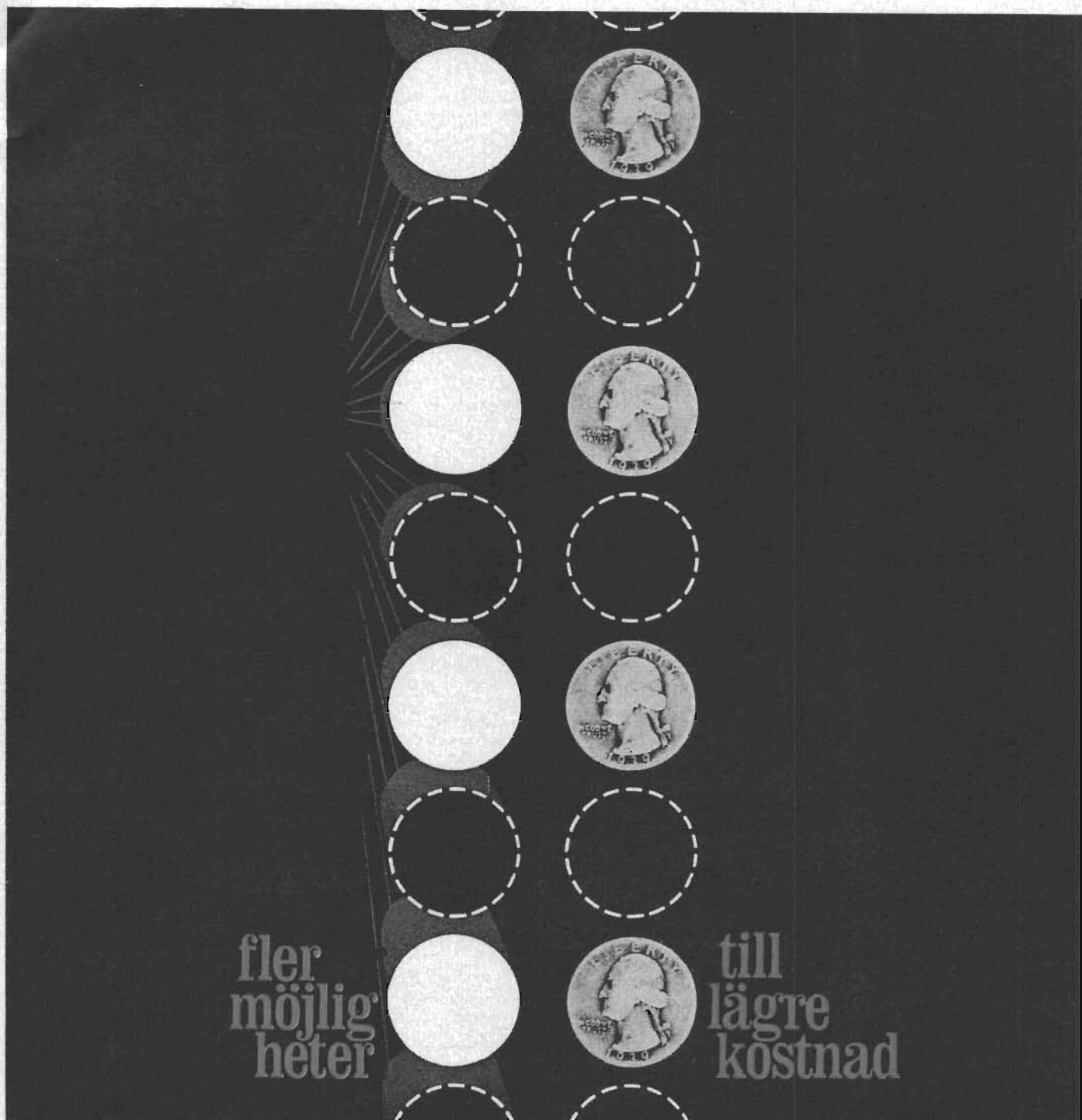
SRA

Skriv eller ring om närmare information om TF 2000 och övriga MARCONI-instrument.

**SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET**

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





## Sylvanias integrerade kretsar SUHL ger bättre prestanda

Det har nu tillkommit 11 nya kretsar i Sylvanias serie av integrerade kretsar SUHL (Sylvanias Universal High-level Logic). Sylvanias SUHL är känd för att innefatta industrins mest kräsna urval av integrerade kretsar. Nu finns det alla skäl att tänka på hur Ni skall kunna använda dem.

**Större logikkapacitet:** Fyra av de nya kretsarna erbjuder logiska funktioner som tidigare inte varit möjliga med SUHL-modulerna. Nu kan flera data-maskiner konstrueras med färre enheter.

**Lägre kostnader:** Avancerad tillverkningsätt har gjort det möjligt att avsevärt reducera priset på dessa nya kretsar. Observera att de höga prestanda

da som kännetecknar SUHL har bibehållits. Detta tack vare Sylvanias ledarställning när epitaxialteknik och avancerad fotolitografi.

**SUHL-prestanda:** Hög snabbhet 10 ns överföringstid; utomordentlig störmarginal (typiskt  $\pm 400$  mV med sju utgångar anslutna,  $\pm 500$  mV med 4 utgångar anslutna, gäller över hela temperaturområdet); 7 anslutna utgångar inom temperaturområdet  $-55^{\circ}$  till  $+125^{\circ}$  C. Hermetiskt inneslutna ( $10^{-9}$  cc/s) i TO-5-hölje eller platt glashölje.

**Nya prisbilliga kretsar**  
 SN G-14 dubbel N AN D/NOR-grind  
 SN G-15 dubbel N AN D-OR-grind

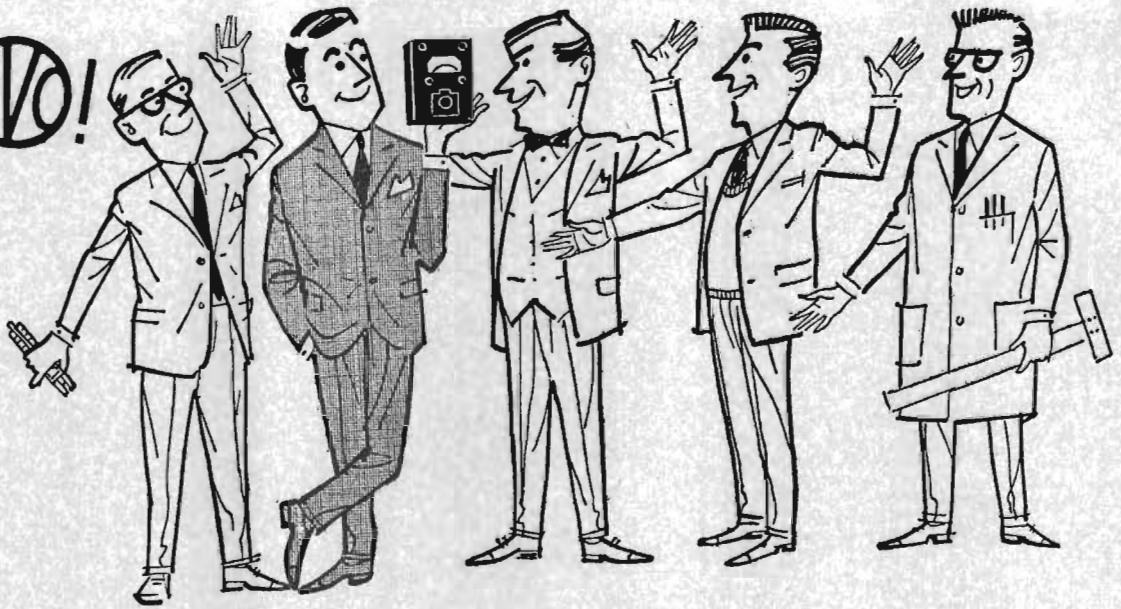
SN G-16 enkel N AN D-grind med 8 ingångar  
 SN G-17 OR-expansionsgrind (använda tillsammans med SN G-21)  
 SN G-18 AN D-expansionsgrind (används tillsammans med SN G-22)  
 SN G-19 dubbel N AN D-OR plus inverteringskrets  
 SN G-20 Voteringsgrind (Majority decision)  
 SN G-21 dubbel N AN D-OR med externa OR-punkter  
 SN G-22 enkel N AN D-grind med 6 ingångar och externa AN D-punkter  
 SFF-11 »set reset flip-flop»  
 SFF-12 »set reset trigger flip-flop (dual rank)»  
 Kompletta informationer kan erhållas från svenska representanten.

# G KULLBOM AB

Klippg. 11, Stockholm Sö. Tel. 44 57 28, 44 57 29.

**SYLVANIA**  
 SUBSIDIARY OF  
 GENERAL TELEPHONE & ELECTRONICS **GTE**

**BRAVO!**



Pris Kr 1.350.-

**AVO TRANSISTOR ANALYSER MOD. TA**

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

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

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

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

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

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



**SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET**

Alströmergatan 14, Stockholm 12, Tel. 223140 • Filialer i Göteborg, Malmö, Norrköping, Sundsvall, Örebro

**fAVOriten  
bland  
mättekniker**

Vi levererar till bl.a. följande företag:

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

och dessutom till:

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





# PRECISIONSPOTENTIOMETRAR, TRIMMAR, SKALRATTAR

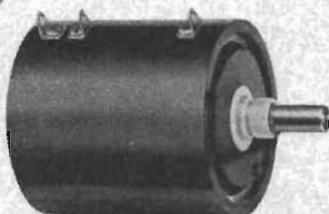
det välkända SPECTROL-programmet lagerförs i Stockholm och omfattar 1—3—10 varviga potentiometrar, kvadratiska, rektangulära och runda trimmar och precisionstillverkade siffervisande skalrattar i olika modeller. **REKORDSNABBA** leveranser även av specialtyper. (2—3 veckor). Konkurrenskraftiga priser.

## GRATIS!

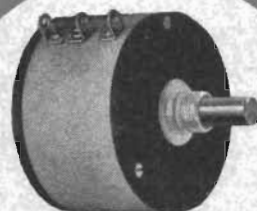
Begär våra instruktiva väggplanscher och kataloger som omfattar hela sortimentet och som sändes till Er utan kostnad.



**Typ 510** 10 varv  
15  $\Omega$ —153 K  
 $\pm 0,25\%$  lin



**Typ 860** 10 varv  
20  $\Omega$ —520 K  
 $\pm 0,25\%$  lin



**Typ 830** 3 varv  
15  $\Omega$ —155 K  
 $\pm 0,25\%$  lin



**Typ 25**  
3 siffror 11 varv  
4 siffror 10—100 varv

## S-P Electronica

Milano

licenstillverkare av

# SPECTROL

S. Gabriel — Kalifornien

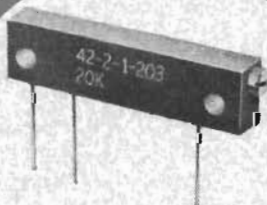


**Typ 30**  
10 varv  
1 13/16" diam



TO-9  
Transistor  
hölje

**Typ 80—82**  
Militära och ind. typer  
50  $\Omega$ —50 K  
—65—150° C  
0,5—1 W



**Typ 42—44—46—74—94**  
Militära och ind. typer  
50  $\Omega$ —100 K  
—65—175° C  
0,5—1 W



**Typ 84**  
50  $\Omega$ —100 K  
—65—175° C  
1,5 W

ETT  
PIRELLI  
FÖRETAG

**BAY & CO**  
SVENSKA AB

ETT  
PIRELLI  
FÖRETAG

Pirellihuset, Hjorthagen Ström Bock 39051, Stålm 39 Tel: 63 70 50/60 Telegramadress: BAYER ET

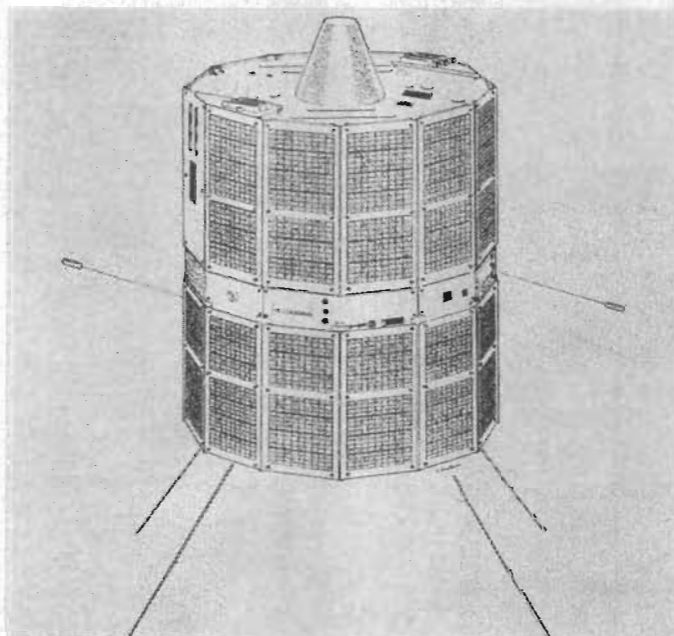
## Engelskt företag bygger första ESRO-satelliten

Det engelska företaget *Hawker Siddeley Dynamics* har fått i uppgift att i samarbete med det franska företaget *Engins Matra* utveckla och bygga *ESRO:s* (*European*

*Space Research Organisation*) första forsknings satellit. Satelliten, som får beteckningen »*ESRO II*», skall användas för undersökning av den partikel- och röntgen-

strålning samt ultravioletta strålning som härrör från solen. Satelliten kommer att väga ca 80 kg och ha ca 75 cm diameter, den kommer att vara försedd med ca 6000 solceller för kraftförsörjningen.

Man räknar med att satelliten skall tillverkas i fyra exemplar, därav två prototyper för experiment och utprovning av komponenter. Uppsändandet skall enligt planerna ske med hjälp av en 4-stegs Scout-raket från USA:s västkust i början av 1967.

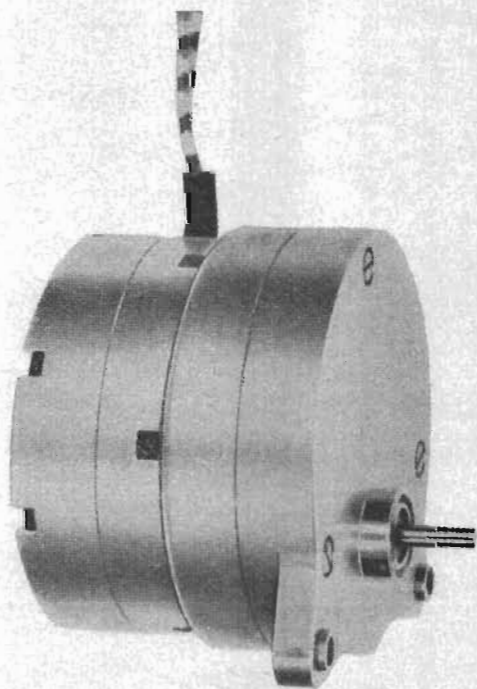


### TV-bilder från Mars i juli?

I november 1964 sände den amerikanska rymdfartsstyrelsen upp två Mars-sonder »*Mariner 3*» och »*Mariner 4*», av vilka man misslyckades med *Mariner 3*. *Mariner 4* fick man så småningom i korrekt kurs mot Mars, vilken planet sonden beräknas passera i juli i år på ett avstånd av 16 000 km eller mindre. Under ca en halv timme då *Mariner 4* befinner sig närmast Mars,

► 38

# Elektriska Småmotorer



## Max Stegman synkronmotorer SMS 375

Självstartande i en riktning. Ingen mekanisk backspärr. Högt vridmoment trots små dimensioner. Självsmörjande sintrade bronslager ger lång livslängd. Den är tystgående och har låg effektförbrukning och uppvärmning.

Viktiga tekniska data:

Effektförbrukning ca 3 VA

Effektfaktor:  $\cos. \varphi$  0,6

Tillåten spänningsvariation: 15 % av märkspänningen

Tillåten frekvensvariation: 5 % av märkfrekvensen

Startmoment: 15 pcm

Synkronvridmoment: 25 pcm

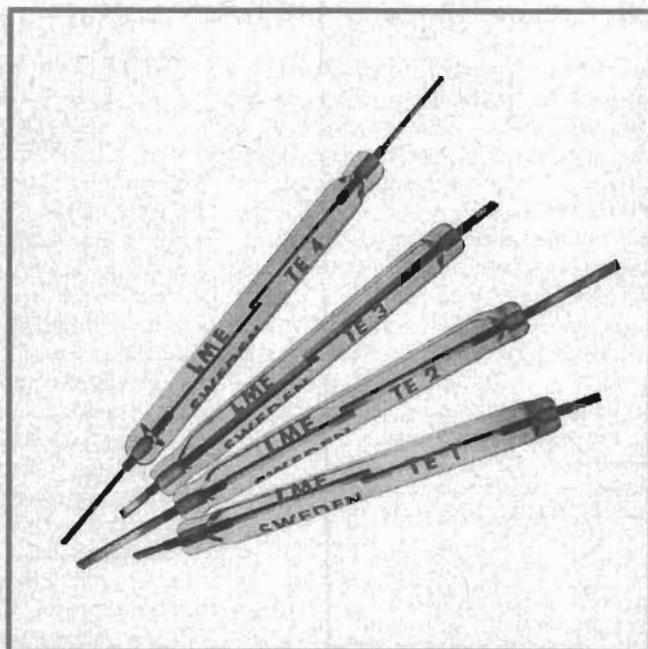
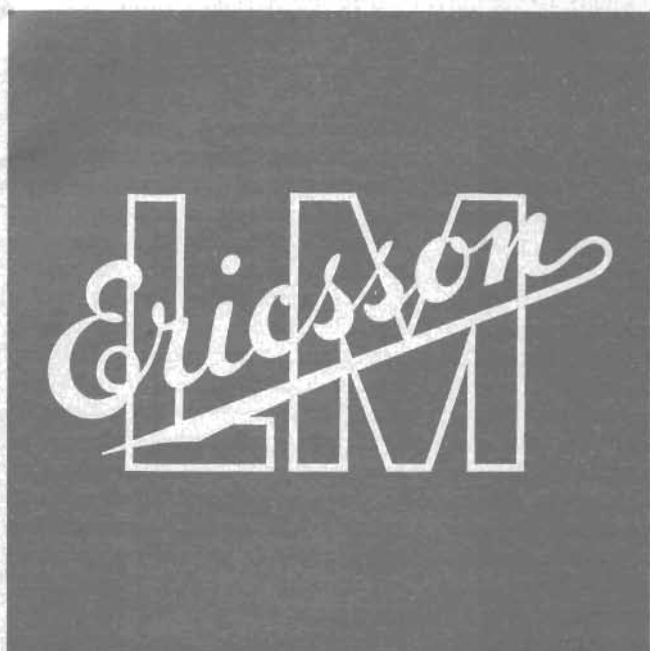
Varvtal: 375 r/m

Finns i standardutförande för 220 v och kan dessutom erhållas för alla spänningar från 6–380 v. Kan erhållas med växel för varvtal från 120 varv/min. till 1 varv/24 tim.



**INRECO AB** Södermalmstorg 4, Stockholm Sö

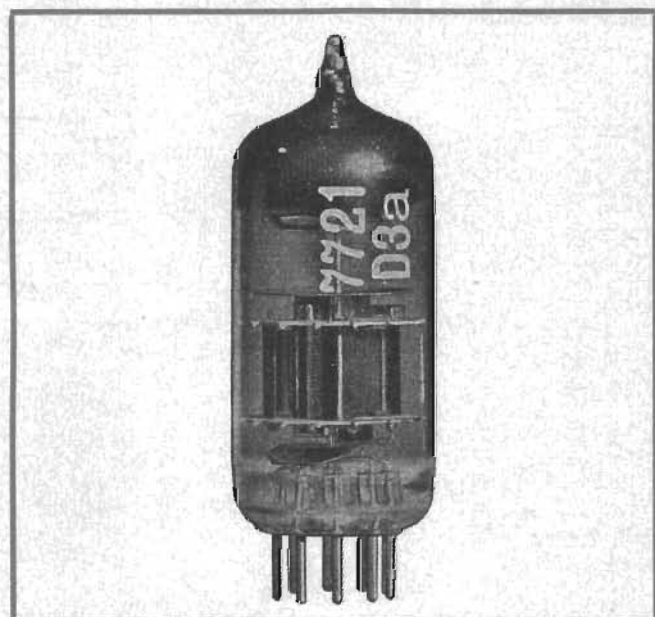




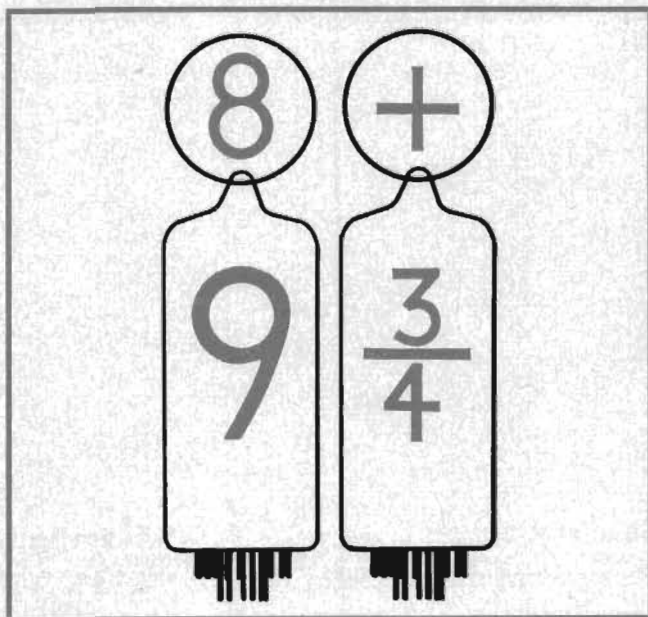
**TUNGELEMENT** erbjuder Er en idealisk kontaktfunktion – hermetiskt kapslad, ädelgasskyddad, justeringsfri, överlägset snabb. Tungelementet manövreras med spole, med permanentmagnet eller med en kombination av dessa. LM Ericssons tungelament finns dels med kontaktskydd av rodium för maximal livslängd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

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

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



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



**AB SVENSKA ELEKTRONRÖR**

STOCKHOLM-TYRESÖ 1 - TELEFON: STOCKHOLM 712 01 20

kommer den på sonden installerade TV-kameran att ta upp 22 bilder, vilka senare överföres till jorden. Bilderna lagras först på magnetband i form av elektriska signaler; varje bild kommer att omfatta ca 250 000 bitar. Överföringen av TV-bilderna till jorden kommer att ta ca 10 dagar, detta därför att man måste arbeta med en så låg överföringshastighet som 8,5 bitar per sekund — avståndet mellan jorden och Mariner 4 kommer nämligen att vara hela 240 milj. km.

Det är ca 0,4 milj. km till månen, som TV-fotograferades av Ranger 7<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Se *Så TV-fotograferade »Ranger 7» månen*. RADIO & TELEVISION 1964, nr 10, s. 46.

Nordisk Rotogravyr. 252 s., 182 fig. Pris: 28; — (inb.)

Någon allmänt accepterad definition av begreppet »elektronik» finns inte. Trots det ligger i detta ord ett betydligt mera generellt betraktelsesätt än vad som innefattades i den gamla uppdelningen mellan starkström och svagström t.ex. Detta återspeglas också på det praktiska planet, där en tekniker, som i går kanske betecknades som »radiotekniker», i dag får i uppgift att ta hand om elektroniska utrustningar av de mest skilda slag, det må sedan röra sig om någon hemelektronisk eller om mångahanda slags professionella elektronikutrustningar. En konsekvens av detta är naturligen, att basen för även den elementära utbildningen måste vidgas så att den är anpassad till dagens krav.

Vid planläggningen av ovanstående bok har just de synpunkter som ovan antytts varit vägledande. Där redovisas i tolv fakaspäckade kapitel både den elementära teoretiska grunden för de inom elektroniken använda komponenterna och dessa komponenters praktiska utförande. Fullt i konsekvens med den valda framställningsformen avhandlas parallellt både de »gamla» linjära komponenterna och de moderna, icke linjära; de senare dock oftast endast deskriptivt på grund av svårig-

heten att i enkla termer beskriva olinjäriteter.

Eftersom boken är avsedd för tekniker och allvarligt arbetande hobbyutövare i främsta rummet, har kraven på matematiska förkunskaper inskränkts till ett minimum. Detta innebär dock inte att matematiska formler saknas, men deras innebörd och användning framgår tydligt av den beledsagande texten. Eftersom boken inte är avsedd som en direkt lärobok, har flera av de oftast använda formlerna också numeriskt presenterats i tabellform. Dessa tabeller är ganska detaljerade och anmälaren hyser en viss tvekan om deras värde. En betydligt utglesad tabell och ett för praktiskt räknearbete avpassat diagram skulle måhända, utöver praktisk användbarhet, också ge en fördjupad inblick i principerna.

Detta innebär på intet sätt någon allvarlig anmärkning mot boken. Det lediga skrivsättet och det överdådigt goda bildmaterialet tillsammans med en medveten strävan till överblick och sammanfattning gör boken till ett välkommet och värdefullt tillskott i vår magra svenskspråkiga litteratur på området, ett tillskott som också bör uppmärksammas av bibliotekarier både vid folkbibliotek och ej minst vid skolbibliotek.

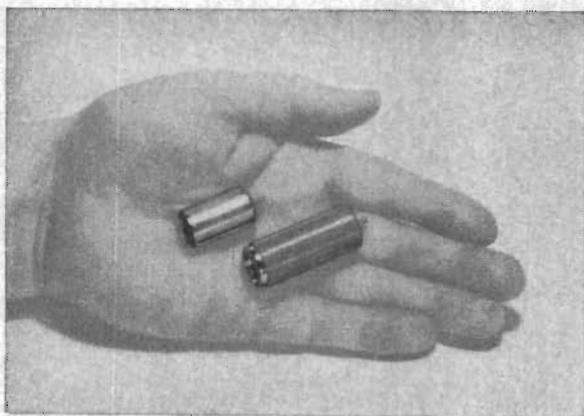
COH



boknytt

SCHRÖDER, J: *Elektronikens grunder*. Del 1. Komponenter. Stockholm 1964.

# 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**

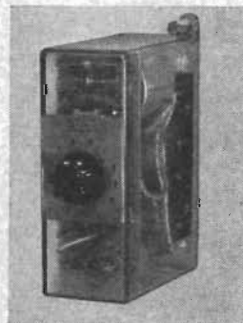
Generalagent:

**A B D. J. STORK**

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

## ELEKTRONISKT

### TIDRELÄ

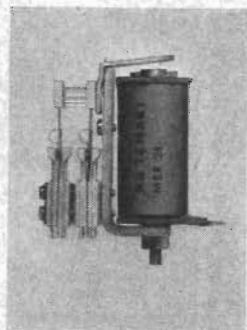


Med lång livslängd  
Med god noggrannhet  
Med god reproduktion  
Med god propp och jack  
Begär datablad

### RELÄ

Med momentbrytning  
Med praktiskt taget studs fria kontakter  
Snabb och säker lev.  
Svensk tillverkning  
Pris ex. 24 V=1 växling kr 11.85 minus kvantitetsrabatter  
Bryteffekt vid 220 V ~ 4 A

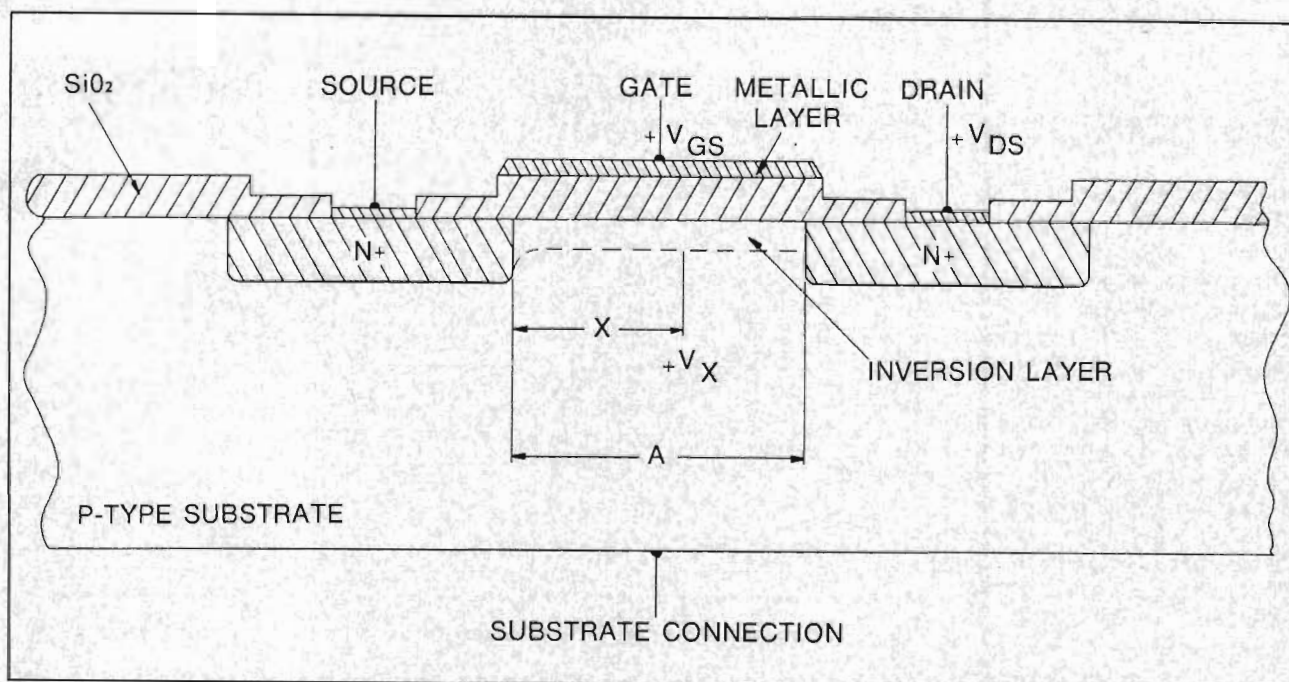
Begär datablad  
Ingenjörfirma



## GUNNAR BECKMAN AB

Kirunagatan 42, Vällingby. Tel. 08/38 66 50, 38 66 51





# 1000000000000Ω

MULLARDTRANSISTOR MED EN MILJON MEGOHMS INGÅNGSRESISTANS

Vi kan nu leverera prover på en **MOS-transistor** (Metal-Oxide-Semiconductor) med **1.000.000 megohms** ingångsresistans. Denna unika transistor (**95 BFY**) i planarteknik har en i det närmaste konstant ingångskapacitans på **4 pF** och en branthet högre än **1 mA/V**.

**95 BFY** kommer att få stor användning i lågfrekvensförstärkare och impedansomvandlare som fordrar höga ingångsimpedanser. Experiment har också givit goda resultat i oscillatorer upp till **150 Mc/s**, slutsteg upp till **100 Mc/s** samt chopperförstärkare. Vid användning i logiska kretsar saknar den i det närmaste efterledningstid. Högfrekvensegenskaperna begränsas i stort sett endast av strökapacitanserna.

En 50-sidig rapport har framställts, vilken ger en beskrivning av principen för **MOST** samt data på **95 BFY** och kopplingsexempel. Häftet kan erhållas efter rekvisition och sändes gratis.



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

**Mullard**

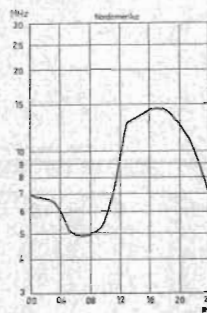
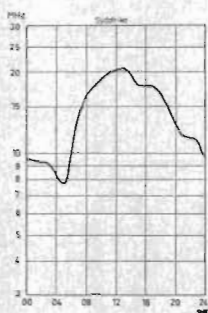
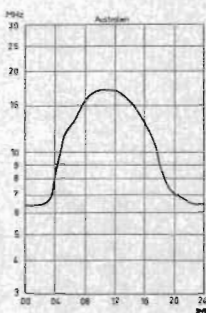
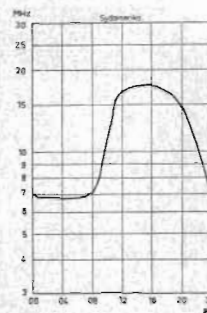
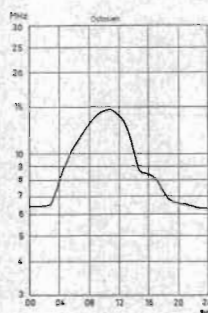
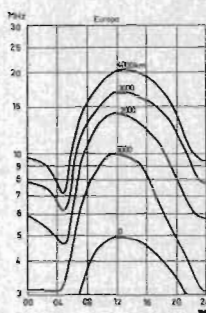
# Radioprognoser för mars 1965

Radioprognosen för mars månad är baserad på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet för denna månad,  $R=7$ . För april beräknas solfläckstalet till 8, för maj och juni till 9 och för juli till 10.

Prognosen anger beräknade värden för optimal arbetsfrekvens (FOT) 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.

Meteorskuren »Virginids», som beräknas inträffa den 13 mars, kan ge upphov till extrema förbindelser via meteorspår på de högsta frekvensbanden.

På norra halvklotet kan man under denna månad märka en viss övergång från vinter- till sommarkonditioner: dagfrekvensen minskar under våren och sommaren, nattfrekvensen ökar under sommaren. På södra halvklotet sker samtidigt en övergång från sommar- till vinterkonditioner, vilket innebär en minskning av jonosfärabsorptionen där.



På grund av den ökade jonosfärabsorptionen under dagtid blir signalerna svagare under den ljusare delen av dygnet. Den atmosfäriska störningsnivån ökar också,

vilket gör sig märkbart speciellt på de lägre frekvensbanden.

Norrskensförekomsten uppvisar ett maximum under denna månad. TS

Philips Hi-Fi Stereo-Förstärkare



AG 9016

Sinus Hi-Fi och Stereohögtalare (262×136×180) i mm. 4 Ω

Nyhet



Minimax B-4 Teak-utförande

Philips Hi-Fi Stereo-Förstärkare



AG 9015

Philips Hi-Fi och Stereo-Högtalare



AD 5046 (800 Ω)

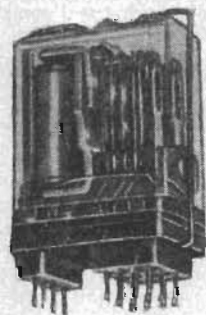
Philips Hi-Fi och Stereo-Högtalare



AD 5053 (5 Ω)

Och ring bara som vanligt till Bibbi tel. 08/40 65 26, 43 82 43

Ni får komponenterna snabbast från Ernst Eklöf AB Lager: Bondegatan 2 Box: 4019 Stockholm 4



**GRÜNER  
PLUG-IN  
RELÄ  
TYP 9059**

9059 är ett likströmsrelä i transparent plastkåpa. Fästbygel och reläsockel kan erhållas som tillbehör.

Dimensioner: 45×33×19 mm. Kontaktsystemet 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. 14:—, 10 st. à Kr. 12:50, 100 st. à Kr. 10:50.

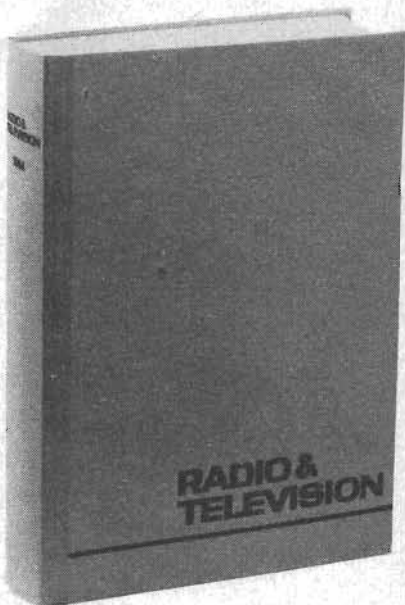
Övriga upplysningar om ovannämnda GRÜNER-reläer samt ett flertal andra typer lämnas på förfrågan.

**INTRONIC AB**

Svartåtgatan 70, Johanneshov  
Tel. Vx 59 02 35



# INBUNDEN



**ÅRGÅNG 1964**  
i grå pärm  
med tegelröd  
klotrygg

Pris inkl. oms **37:—**

Inbindings-  
**1964** pärm  
samma  
utförande som  
ovanstående

Pris inkl. oms **4:05**

Till RADIO & TELEVISION  
Stockholm 21

Sänd mot postförskott:

Inbunden årgång 1964  
å **37:—**

Inbindingspärm 1964  
å **4:05**

Namn: .....

Adress: .....

Postadress: .....

**SOLARTRON**

# PULSGENERATORER



GO 1377

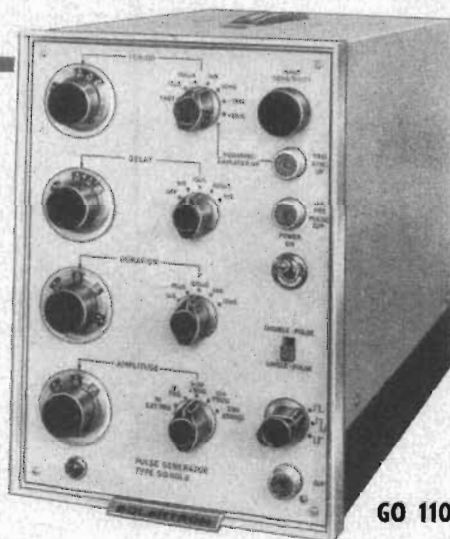
Enkel eller dubbelpuls.  
Triggning eller synkronisering  
från yttre signal samt  
fyrkantning.

Förpuls för t.ex. triggning av  
oscilloskop pos. eller neg.  
direkt eller fördröjd.

Dekadisk inställning.

Grindingång för generering  
av pulståg gäller för GO 1377.

Hög utspänning samt parafas-  
utgång.



GO 1101.2

## TEKNISKA DATA

### GO 1101.2

Periodtid: 2  $\mu$ s—100 ms  
Pulsängd: 1  $\mu$ s—100 ms  
Fördröjning: 1  $\mu$ s—10 ms  
Pulsamplitud: 0,5 V—100 V  
Stigtid: 10 ns vid 3 V  
Noggrannhet:  $\pm 10\%$

Pris: 2 475:—

### GO 1377

Periodtid: 0,2  $\mu$ s—100 ms  
Pulsängd: 0,1  $\mu$ s—100 ms  
Fördröjning: 0,1  $\mu$ s—100 ms  
Pulsamplitud: 0,3 V—100 V  
Stigtid: 10 ns vid 3 V  
Noggrannhet: Tid  $\pm 5\%$   
Spänning:  $\pm 2,5\%$

Pris: 5 400:—

För teknisk rådfrågning och detaljerade data, kontakta:

**SCHLUMBERGER SVENSKA AB**

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

# Philips elektrolytkondensatorer — en typ för varje applikation



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

### Standardtyper

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

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

### Förväntad livslängd och felfrekvens på basis av långlivsprov

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

**PHILIPS** 

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



# RADIO & TELEVISION

Tidskrift för radioteknik • elektronik •  
mätteknik • amatörradio • audioteknik

## Chefredaktör

JOHN SCHRÖDER

## Ekonomi- och marknadschef

GUNNAR LINDBERG

## I redaktionen

KJELL JEPSSON

THORE RÖSNES

ANNA-LISA NORRSÄTER

## Layout

KURT FINK

## Annonsschef

HARRY LITNER

## Prenumeration och distribution

THURE BYLUND

## Ansvarig utgivare

BENGT SÖDERSTAM

## Förlag och tryck

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1965

Postadress RADIO & TELEVISION  
Box 21060, Stockholm 21

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

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

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

Lösnummerpris 3:— (inkl. oms.)

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



På omslagsbilden för detta nummer  
provspekar kapellmästare Göte Wil-  
helmsson Philips' nya »Philicorda», en  
elektronisk orgel med en del intressanta  
tekniska finesser. Se artiklar på sid. 48  
och 53.

## I kommande nummer:

Om integrerade halvledarkretsar

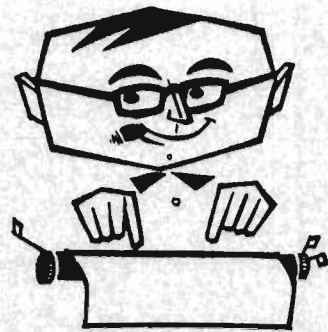
Tillverkning av integrerade

halvledarkretsar  Tunnfilm-

kretsar  Mikroelektronisk ord-

lista  Bredbandig rörvoltmeter

för lågfrekvens



## Tre europeiska färg-TV-system?

Om några veckor — i slutet av denna månad — kommer CCIR:s »Studiegrupp 11» att sammanträda i Wien för att fastställa rekommendationer för vilket färg-TV-system som skall läggas till grund för europeisk standard.

Det är mellan tre olika färg-TV-system som valet står: mellan det amerikanska NTSC-systemet, som sedan 10 år tillbaka utnyttjats i USA och som med mindre modifieringar kan omformas till en 625-linjers europeisk färg-TV-norm, och de två europeiska varianterna av NTSC-systemet, nämligen Telefunken's »PAL-system»<sup>1</sup> och det i Frankrike utvecklade SECAM-systemet.

### Alla tre

färg-TV-systemen har under de senaste åren provats och provats om och om igen under de mest skiftande tekniska betingelser. Man har därvid kunnat konstatera att alla tre systemen är tämligen likvärdiga, dock tycks det för de europeiska varianterna föreligga mindre känslighet för fasfel i överföringsmediet. De förbättrade egenskaperna har, när det gäller de europeiska systemvarianterna, fått köpas till priset av en viss komplikation av mottagarna; man räknar med att t.ex. en PAL-mottagare blir ungefär 4 % dyrare än en färg-TV-mottagare enligt NTSC-systemet.

Av Telefunken hävdas att nyssnämnda komplikation inte är allvarligare än vad exempelvis införandet av automatik- och stabiliseringskretsarna i svart-vita mottagare innebär.

Som argument för de europeiska systemvarianterna anförs vidare att PAL- och SECAM-signalen uppvisar vissa fördelar vid bandinspelning i det att vid dessa system svart-vita videobandspelare kan utnyttjas utan komplettering för färg.

### Nu är det

ju så att mycket pengar och nationell prestige investerats i de europeiska färg-TV-systemen. Det är väl därför inte särskilt sannolikt att man verkligen kan ena sig om ett europeiskt färg-TV-system. Frankrike kommer väl knappast att frånga sitt SECAM-system, och frågan är väl också om man i Storbritannien är särskilt road av att betala patentroyalties för t.ex. PAL-systemet trots detta systems tekniska förtjänster.

### Önskvärt

vore naturligtvis att CCIR-gruppen verkligen kunde enas om ett europeiskt färg-TV-system. Å andra sidan skulle en splittring på två eller ev. tre europeiska färg-TV-system kanske inte betyda någon direkt katastrof; vi har ju levt med tre olika svart-vita färg-TV-system i Europa hittills. Då de internationella direktsända TV-program som går över gränserna ju visat sig vara ganska sällsynta inslag i de europeiska ländernas programproduktion kan väl den kvalitetsdegradering som uppstår genom systemomvandlingar bäras med visst jämnmod.

### Hur som helst:

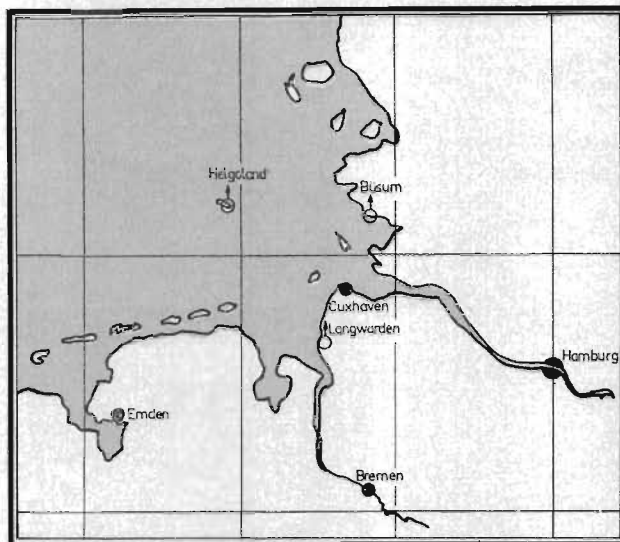
i och med att CCIR-gruppen avgivit sitt betänkande bör läget på färg-TV-fronten klarna så mycket att en planering i detalj för färgtelevision kan påbörjas i Europa. England står berett att starta färg-TV i mitten av 1966, Tyskland och Frankrike torde komma ungefär samtidigt i början av 1967.

För Sveriges del är väl 1970 ett ganska troligt startår för färg-TV.

(Sch)

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

KARL TETZNER



”Hi-Fix-

*En noggrannhet av  $\pm 3$  m vid positionsbestämning har uppnåtts med en ny variant av Decca-systemet som använts vid positionsbestämningar i samband med vissa tekniska undersökningar inom ett 500 km<sup>2</sup> stort område i Tyska Bukten.*

**I** Hamburgs hamn har omsättningen av tonnage under senare år vuxit till ca 35 milj. ton per år. På grund av det begränsade djupet i Elbe-mynningen — Hamburg ligger ca 100 km från Nordsjön — kan fartyg med max. 12 meters djupgående angöra hamnen. Det betyder att högst 65 000-tonnare kan tas emot, vilket innebär en allvarlig begränsning i det att skeppsbyggnadet tenderar mot allt större enheter, tankfartyg på upp till 135 000 tons bärförmåga är redan igång på världshaven.

Hamnförvaltningen i Hamburg har av nyss antydd orsak förvärvat ett ca 95 km<sup>2</sup> stort kustområde i trakten av Cuxhaven för att där anlägga en hamn som tillåter att fartyg med upp till 20 meters djupgående kan angöra. Den nya hamnen kommer att bli en parallell till den utanför Rotterdam anlagda stora ytterhamnen »Europort».

Nu är emellertid vattenområdet i Elbe-mynningen ganska litet utforskat, ebb och flod transporterar vid hög- och lågvatten ca 50 000 ton sand fram och tillbaka, därjämte är vattendjupet ringa och sandrevlarna ändrar ständigt läge i detta område. Innan en detaljplanering av den nya hamnen kan påbörjas krävs av denna anledning en noggrann genomforskning av strömnings- och grundförhållandena i vattenområdet i denna del av Nordsjön. För detta ändamål har bildats *Forschungsgruppe Neuwerk* som under 5 år framåt systematiskt skall undersöka förhållandena inom

ett 500 km<sup>2</sup> stort område i dessa trakter. Man ska samla in uppgifter om bl.a. strömmar, sandförskjutning och vattendjup under denna tid. På utvalda punkter monteras därvid apparatur upp för att mäta ström, sandmängd i vattnet m.m., instrumenten läses sedan av regelbundet.

På vintern måste mätapparaturen tas i land. Avbrytandet av undersökningarna under den kalla årstiden fordrar mycket noggrann Ortsbestämning av mätplatserna. Även vid andra undersökningar som utföres ombord på forskarfartygen och båtarna krävs att positionen måste kunna bestämmas med hög grad av noggrannhet.

Det är belysande att rent optisk Ortsbestämning inte är användbar i detta sam-

manhang, den noggrannhet man uppnår med optiska hjälpmedel är nämligen beroende dels av väderleksförhållandena, dels av tidpunkten på dagen. Sådana förfaranden som »Hydrodist»<sup>1</sup>, »Distamat» och »Distometer», som baseras på grupplöptiden hos elektromagnetiska vågor i våglängdsområdet 3—10 cm, är inte heller användbara vid ifrågavarande mätningar enär utbredningsförhållandena för dessa radiovågor fordrar direkt sikt mellan land och sjöstationer. Det område som skall mätas är alltför stort för att sådana hjälpmedel skall kunna utnyttjas.

<sup>1</sup>Se THUNBERG, A: *Elektronisk databehandling förenklar framställningen av sjökort*. ELEKTRONIK 1964, nr 4, s. 44.

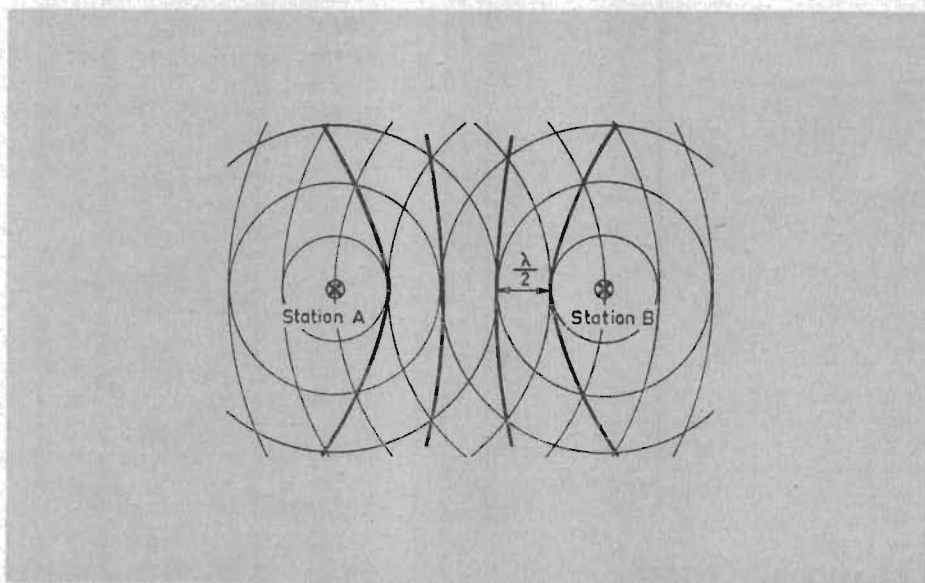


Fig 1

Fasskillnaden mellan den strålning som infaller till en mottagare från två radiostationer som sänder med samma frekvens varierar med mottagarens läge. I vissa punkter sammanfaller fäsen hos de två strålningarna. På en linje genom de två sändarna är avståndet mellan de punkter där fasilikhet råder  $= \lambda/2$ .



# systemet” – nytt system för noggrann positionsbestämning

## Hi-Fix-systemet

Man beslöt sig slutligen för att utnyttja det engelska »Hi-Fix-systemet», som utvecklats av det engelska företaget *Decca*, som i Tyskland representeras av *Telefunken*. Detta system är ett »hyperbelsystem», som dock inte arbetar i frekvensområdet 100–200 kHz som det kända Decca-systemet, utan på frekvenser i ett område omkring 1900 kHz.

Vid ett hyperbelsystem för navigering utstrålas elektromagnetiska vågor från ett antal fasta sändare på land. Fasläget hos dessa utstrålade vågor avkännes med speciella mottagare. Fasset mellan den strålning som infaller från två sändare utgör ett mått på skillnaden i avstånd

från fartyget till vardera av de två stationerna. Se fig. 1. Enär geometriska orten för en konstant fasdifferens motsvarar en hyperbellinje kan man lägga in skärande hyperbellinjer på t.ex. ett sjökort som avger konstant fasdifferens för strålningen från två och två av sändarna i en grupp på tre sändare, se fig. 2.

För Hi-Fix-kedjan i Tyska bukten behövdes det en huvudstation på ön Helgoland, se titelbilden, en slavstation på Jylland vid Büsum och en vid Langwarden vid Weser-mynningen norr om Bremen.

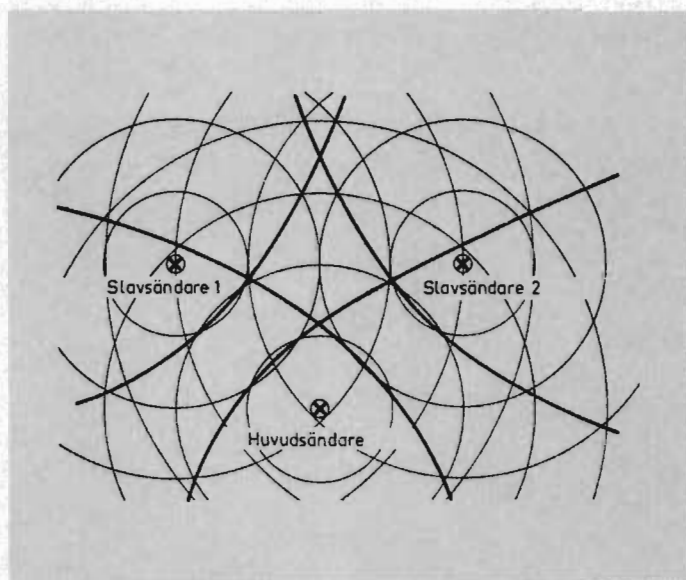
## Endast en frekvens

I motsats till andra liknande hyperbelsystem, t.ex. »Raydist» i USA och »Tho-

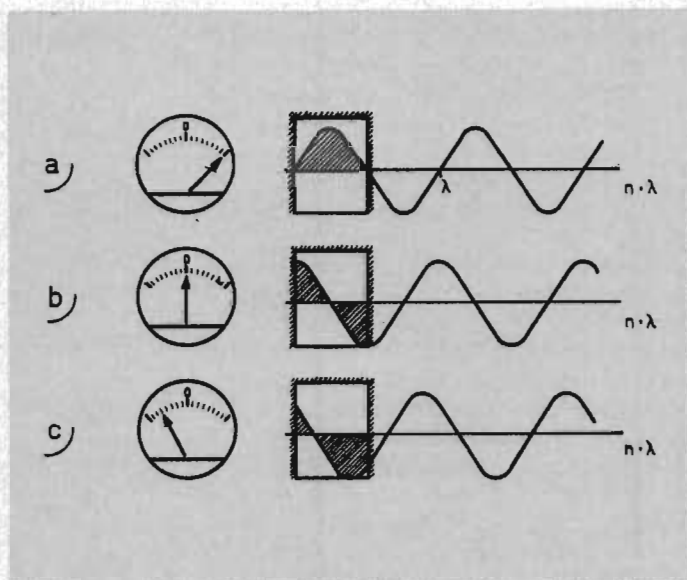
ran» i Frankrike, behöver man vid Hi-Fix-systemet endast en enda frekvens.

Ju högre frekvens man använder vid ett hyperbelsystem desto noggrannare blir systemet. För de stora avstånd det gäller att överbrygga i detta fall — upp till 100 km — och med de låga antennhöjder man kan utnyttja går det inte att t.ex. använda metervågor. Frekvenser omkring 1900 kHz utgör den bästa kompromissen.

Detta, att man kan klara sig med en enda frekvens, är en stor fördel, enär frekvensområdet omkring 1900 kHz är starkt belagt med sändare av olika slag. Dock krävs det att man har tillgång till en exklusiv frekvens.



**Fig 2**  
Hi-Fix-systemet baseras på användning av tre 10 W-sändare, en huvudsändare och två slavsändare som sänder i sekvens, se fig. 4, på en gemensam frekvens, 1900 kHz. I mottagaren jämföres bärvågen från huvudsändare och slavsändare 1 resp. från huvudsändare och slavsändare 2. Drages en linje mellan de punkter där fasset är detsamma mellan bärvågorna bildas hyperbellinjer (tjocka linjer i fig.).



**Fig 3**  
Exempel på olika indikeringar vid olika fasselägen mellan bärvågen från huvudsändaren och bärvågen från en slavsändare: a) +90° fasedifferens, b) 0° fasedifferens, c) ca -60° fasedifferens. I Hi-Fix-mottagaren ombord på sjömätningarfartygen indikeras fasedifferensen digitalt, se fig. 6 och 9.

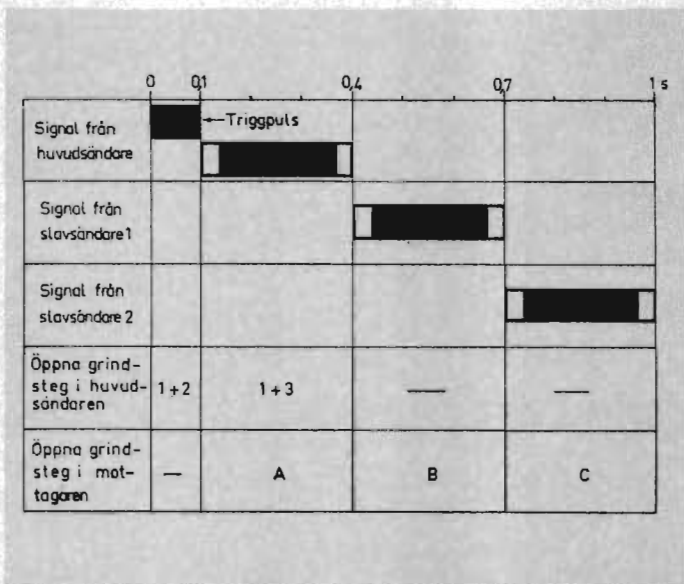


Fig 4  
Hi-Fix-sändarna sänder i sekvens under en 1-sekundsintervall enligt denna tidplan.

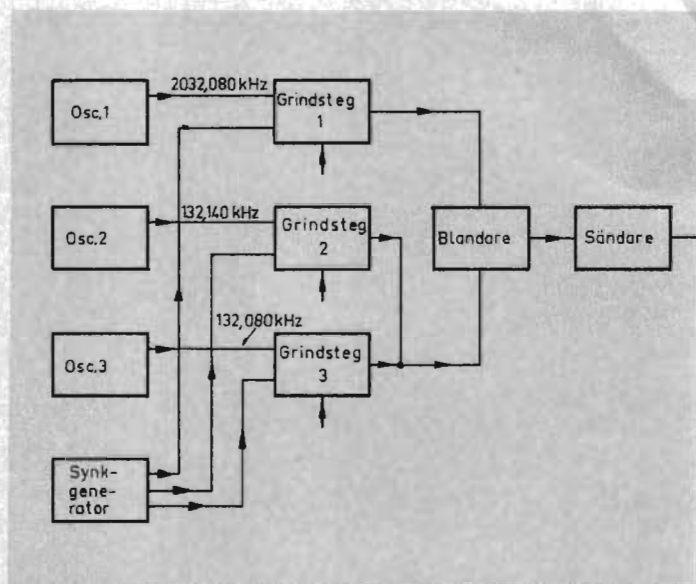


Fig 5  
Blockschema för Hi-Fix-systemets huvudsändare. När grindsteg 1 och 2 är tillslagna utsändes bärfrekvensen  $2032,080 - 132,140 = 1899,940$  kHz som är triggsignal för resp. sändare som sänder i sekvens, huvudsändare — slavsändare 1 — slavsändare 2. Se fig. 4. När grindsteg 1 och 3 är tillslagna utgår bärfrekvensen  $2032,080 - 132,080 = 1900$  kHz.

### Mätnoggrannhet: $\pm 3$ m!

Mätnoggrannheten vid användning av Hi-Fix-systemet är beroende av följande faktorer:

- Förhållandet mellan den utnyttjade mättenheten och frekvensen.
- Vinkeln mellan hyperbellinjerna. Största noggrannhet uppnås för det fall att hyperbellinjerna skär varandra under räta vinklar. Vinkeln mellan hyperbellinjerna är emellertid endast sällan rät, i allmänhet är den mer eller mindre spetsig.
- Ändringar i utbredningshastigheten hos den för mätning utnyttjade markvägen.
- Ev. inverkan av infallande rymdväg, denna inverkan beror av tid på dagen och årstiden.
- De tekniska toleranserna hos apparaturen.

Frekvensen är av avgörande betydelse för mätnoggrannheten i systemet. De sträckor mellan vilka en fasvinkeldifferens  $= 360^\circ$  föreligger är vid Decca-systemet med 100 kHz arbetsfrekvens ca 1500 meter. Avläsningnoggrannheten är ca en hundradel av detta värde, dvs. ca 15 meter. Å andra sidan ger övriga faktorer som inverkar på mätnoggrannheten ungefär tre- eller femfaldigt större »tolerans» i mätresultatet, så att man kan räkna med att »streckbredden» vid det »normala» Decca-systemet är 50—75 meter.

Med Hi-Fix-systemet får man fram följande uppskattning av noggrannheten: vid  $f = 1900$  kHz betyder  $360^\circ$  fasvinkeldifferens en ca 80 m lång sträcka. Om man utgår från att avläsningnoggrannheten är

en hundradel av nyssnämnda sträcka får man en avläsningnoggrannhet som är ca 0,8 m. Övriga felkällor i systemet ger ca 3 ggr större tolerans och man får tydligen en streckbredd hos hyperbellinjerna av ca 2,5 m. Det möjliggör under gynnsamma förhållanden en positionsbestämning med en noggrannhet av ca  $\pm 3$  m, vilket är fullt tillräckligt vid ifrågavarande undersökningar.

### Tidmultiplex-system

Vid användningen av endast en frekvens vid ett hyperbelsystem med tre sändare är det uppenbarligen nödvändigt att på något sätt skilja de olika signalerna från varand-

ra. Hi-Fix-systemet arbetar med tidmultiplex, dvs. man sänder från de tre sändarna efter ett visst tidsschema. Se fig. 4. Under en 1-sekundsintervall sänder först huvudsändaren en triggsignal på 0,1 sekund med en bärvåg som är 60 Hz frekvensförskjuten i förhållande till den normala bärvågen. Jfr fig. 5. Denna triggsignal utlöser bärvåg med 0,3 sekunders varaktighet enligt tidsschemat i fig. 4 från de tre sändarna, huvudsändaren och de två slavsändarna.

För att de tre bärvågorna ska kunna jämföras trots att de inte inträffar samtidigt utnyttjas en magasinering av signalen i mottagaren, detta sker med hjälp av en synkroniserbar oscillator som synkronise-



Fig 7  
Styrsändarutrustningen för Hi-Fix-systemets huvudsändare.



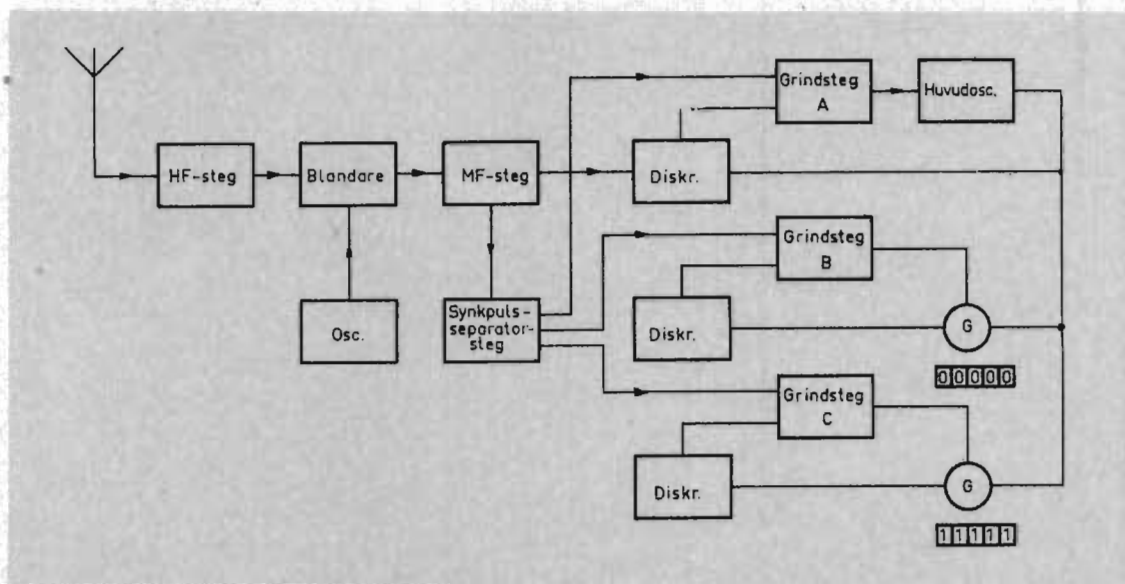
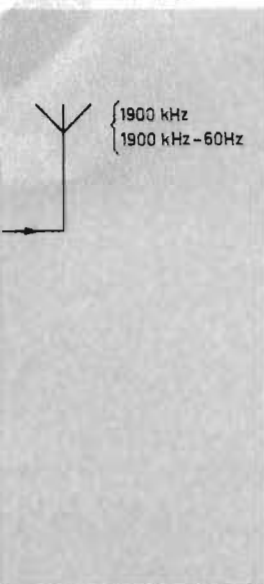


Fig 6

Blockschema för Hi-Fix-systemets mottagare. När grindsteg A öppnas jassynkas en »huvudoscillator» till huvudsändarens frekvens. När grindsteg B öppnas släpps signalen från slavsändare 1 fram för fassjämförelse med huvudsändarens frekvens = huvudoscillatorfrekvensen. När grindsteg C öppnas släpps signalen från slavsändare 2 fram för fassjämförelse med huvudsändarens frekvens. Fasskillnaden registreras digitalt på två räkneverk.

ras med huvudsändarens bärvåg. Se fig. 6.

Rörelsen hos det fartyg i vilket mottagaren användes skulle genom Dopplereffekten förorsaka ett visst mätfel. Genom lämpliga kopplingsåtgärder kan man emellertid komma ifrån dessa mätfel vid hastigheter under 20 knop. Då man utför ifrågavarande sjömätningar vid betydligt lägre hastigheter kan man helt bortse från fel av nyss antytt slag.

#### Sändar- och mottagarutrustningen

Sändareffekten är 10 W per station, vilket räcker för ett område som är 50×50 sjömil. För större områden kan sändare med

en effekt på 40 W komma i fråga. Huvudsändaren består av ett styrsteg, se fig. 7, och ett slutsteg, se fig. 8. I slavstationerna ingår en mottagare som tar emot bärvågen från huvudsändaren, mottagaren fungerar här som styrsändare.

I mottagarna ombord på båtarna ingår en indikatorapparat, se fig. 9. All apparatur är monterad i ett enhetshölje 50×35×25 cm och drivs med 24 V ackumulatorer för att vara oberoende av nätspänningen. Känsligheten för mottagarna, som är superheterodyner med kristallstyrd lokaloscillator och med mellanfrekvensen 132 kHz, är betydligt större än vad man kan utnyttja i detta sammanhang.

Numren på de hyperbellinjer som passerar erhålles i digital form, dessa nummer kan också magasineras på hållremsa eller annan typ av informationsbärare. Likaså kan man samordna lägesinformationer med informationer om vattendjupet som kan erhållas från ekolod i digital form. Digitaliserade ekolod tillverkas på försök av *Atlas-Werke*. Genom att påföra en elektronisk datamaskin nyssnämnda data kan man framställa sjökort på halv- eller helautomatisk väg<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Se THUNBERG, A: *Elektronisk databehandling förenklar framställningen av sjökort*. ELEKTRONIK 1964, nr 4, s. 44.

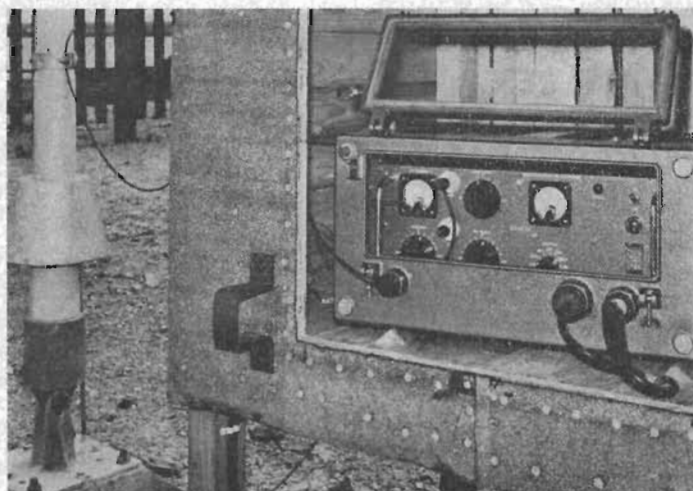


Fig 8

Slutsteget i Hi-Fix-huvudsändaren för sjömätningsoperationerna i Tyska Buktens är uppställt vid foten av sändarmasten på ön Helgoland.

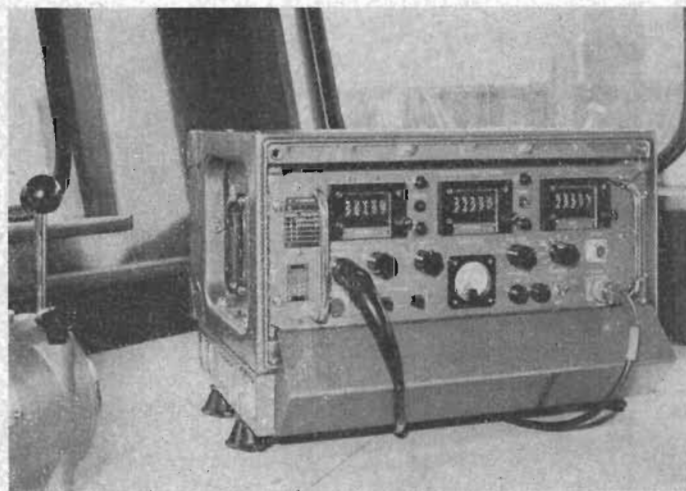


Fig 9

Hi-Fix-mottagaren ombord på ett sjömätningssjökort. På de båda övre siffervisande skalorna (till vänster och i mitten) kan numret på de passerade hyperbellinjerna avläsas. Räkneverket stülles in på kända värden innan färden anträdes. Högra sifferskalan utnyttjas för specialändamål.

INGENJÖRERNA ARNE HAGERF<sup>1</sup> OCH RICHARD BRODIN<sup>2</sup>

## ”Philicorda” —

*Svenska AB Philips presenterade i november i fjol en elektronisk orgel i okonventionell utformning. Dess pris — under 3000:— kr — och design bör göra den till ett attraktivt köpobjekt för många hem.*

terna ( $c-e^1$ ) en fixerad klangfärg som är oberoende av vilka tonformningsfilter som vid tillfället är inkopplade. Därmed kan man få olika tonkaraktär för de toner som spelas med vänster hand och höger hand — vilket ger en effekt motsvarande den som erhålles med orglar med två manua-

ler. Vid »delad» manual regleras styrkeförhållandet mellan vänster och höger hand med hjälp av en balanskontroll.

En konstruktionsfiness som underlättar spelandet för nybörjaren är tillgången till de vanligast förekommande ackorden, som vart och ett kan fås genom att man tryc-

»Philicorda» är en elektronisk orgel av oscillator typ med ett tangentbord omfattande 49 tangenter. De 49 tangenterna omfattar tonområdet från  $c$  till  $c^4$  (130,8—2093 Hz) dvs. fyra oktaver plus en ton. Med hjälp av oktavomkopplare kan emellertid tangentbordet utökas en oktav nedåt och en oktav uppåt, varigenom instrumentet täcker toner från  $C$  till  $c^5$  (65,4—4186 Hz).

Förutom de variationer av klangfärgen som kan erhållas genom olika kombinationer av oktavomkopplarna, är manöverpanelen utrustad med fem registeromkopplare, vilka kan användas separat eller i kombinationer. Den spelande får härigenom ett stort antal klangfärger att välja mellan.

En vibratogenerator med frekvensen 6 Hz ingår i instrumentet och den separata förstärkardelen, se titelbilden och fig. 7, innehåller en efterklangsenhet.

På tangentbordets »manöverpanel» finns, förutom de redan nämnda register- och oktavomkopplarna, ett antal rattar för volymkontroll, balanskontroll och för inkoppling av gramfon eller bandspelare till förstärkaren.

En intressant finess är att man med en omkopplare kan ge de 17 vänstra tangen-

*Philips nya elorgel »Philicorda» har okonventionell utformning.*



<sup>1</sup> AB Servex, Stockholm.

<sup>2</sup> Svenska AB Philips, Stockholm.



# ny elektronisk orgel för hemmabruk

ker ned endast en tangent i basregistret. Principschemat för »Philicorda» visas i fig. 1.

## Huvudoscillatorerna

12 rörbestyckade huvudoscillatorer av LC-typ ingår i instrumentet (endast en oscillator är medtagen i fig. 1), de alstrar lika många sinusspänningar, var och en representerande de 12 tonerna i den högsta oktaven (omfattande frekvenserna 2216—4186 Hz). I varje oscillator ingår ena triodhalvan i dubbeltrioden ECC83.

Som framgår av principschemat i fig. 1 är huvudoscillatorerna av Hartley-typ. Signalen från vibrato-oscillatorn (B20a) är kopplad till gallerkretsen för resp. huvudoscillatorer via ett motstånd. Vibratosignalen frekvensmodulerar huvudoscillatorernas frekvens genom att gallerförspänningen för resp. huvudoscillatorer varierar i takt med 6 Hz-frekvensen.

Signalen från huvudoscillatorn kopplas till den efterföljande frekvensdelarkedjan via ett 100 kohms motstånd.

## Frekvensdelarna

Signalen från resp. huvudoscillatorer matas till sex efter varandra kopplade sågtandgeneratorer som fungerar som frekvensdelare. Varje huvudoscillator har sin serie sågtandoscillatorer, som halverar huvudoscillatorns frekvens fem gånger (utom för tonen *c*, som halveras sex gånger).

Sågtandgeneratorerna i frekvensdelarkedjan styres av signalen från huvudoscillatorn. Verknings sättet är följande:

Då spänning pålägges över kedjan R35—glimlampan R36 uppladdas kondensatorerna C11+C12. Uppladdningen sker efter en exponentialkurva, och då denna spänning uppnått glimlampans tändspänning  $U_t$  tänds röret, och kondensatorerna urladdas snabbt. Se fig. 2 a. Då glimlam-

panns släckspänning  $U_s$  uppnås, börjar förloppet om igen.

Genom att man över R36 tillför kretsen en sinusspänning kan sågtandoscillatorn styras. Fig. 2 b visar att glimlampan uppnår tändspänningen  $U_t$  tidigare på grund av sinusspänningens negativa halvperiod, som adderar en spänningskomponent till den pålagda likspänningen  $U_B$ . Därmed läses urladdningen av laddningskondensatorn till den påförda sinusspänningen, man får en sågtandsignal med samma frekvens som den påförda sinusspänningen.

Den sågtandformade spänningen från första glimlampan matas vidare via en kapacitiv spänningsdelare C22+C15 till katodkretsen på nästa glimlampa i frekvensdelarkedjan. Komponentvärdena är så valda att denna glimlampa kan uppnå tändspänning först efter två perioder av den inmatade synkroniseringsspänningen. Se fig. 2 c. Den andra glimlampan uppnår därvid tändspänningen först när den påförda sågtandspänningen »vippar över» i negativ riktning. Det betyder att den påförda kantvågen synkroniserar den över laddningskondensatorn erhållna sågtandspänningen på så sätt att denna senare spänning »vippar över» vid varannan inkommande »sågtand». Därigenom kommer sågtandgeneratorn att svänga på halva huvudoscillatorns frekvens.

De efterföljande stegen i frekvensdelarkedjan styres på liknande sätt av framförliggande sågtandgenerator.

För att synkroniseringen skall underlättas bringas varje sågtandoscillator att svänga i närheten av den önskade frekvensen med hjälp av en trimpotentiometer.

## Ny typ av glimlampa: neondioden

Frekvensdelare med glimlampor har varit kända under lång tid, men vanliga glim-

lampor har visat sig ha många icke önskade egenskaper. Både tänd- och släckspänningar tenderar att ändra sig med tiden. Dessutom påverkas arbetssättet genom inverkan av ljus p.g.a. katodens ljuskänslighet. Philips har därför för »Philicorda» utvecklat en helt ny typ av glimlampa, som man benämner »neondiod». Den nya neondioden, som har molybdenkatod, har lång livslängd och hög stabilitet och dess funktion är inte ljusberoende. Begynnande jonisering förhindras genom närvaro av tritium.

En viktig egenskap hos neondioden är dejoniseringstiden, vilken är den tid som erfordras för rekombination efter det att spänningen över dioden har sjunkit under släcknivån. Om sågtandpulsens är kort i förhållande till dejoniseringstiden, förblir dioden ledande och någon oscillering är inte möjlig. Däremot ger en kort dejoniseringstid upphov till en högfrekvensoscillering. Å andra sidan kan detta leda till svårigheter vid låga frekvenser. Efter en period motsvarande den lägsta frekvensen, kommer gasens joniseringsgrad att vara mycket liten, vilket orsakar fördröjning av tändningen och därmed en ökad tändspänning. Detta ger upphov till ett fenomen, kallat »jitter», som innebär att sågtandspänningens amplitud varierar oregelbundet.

För att bemästra detta problem har man använt en speciell gasblandning, vilket ger en snabb rekombination omedelbart efter urladdningen. På detta sätt lämnas tillräckligt med joner kvar för att dioden snabbt skall tändas vid låga frekvenser.

Från de olika sågtandoscillatorerna går signalen till manualens tangentkontakter. När tangenterna befinner sig i viloläge är utgångssignalerna från sågtandoscillatorerna kortslutna till jord.

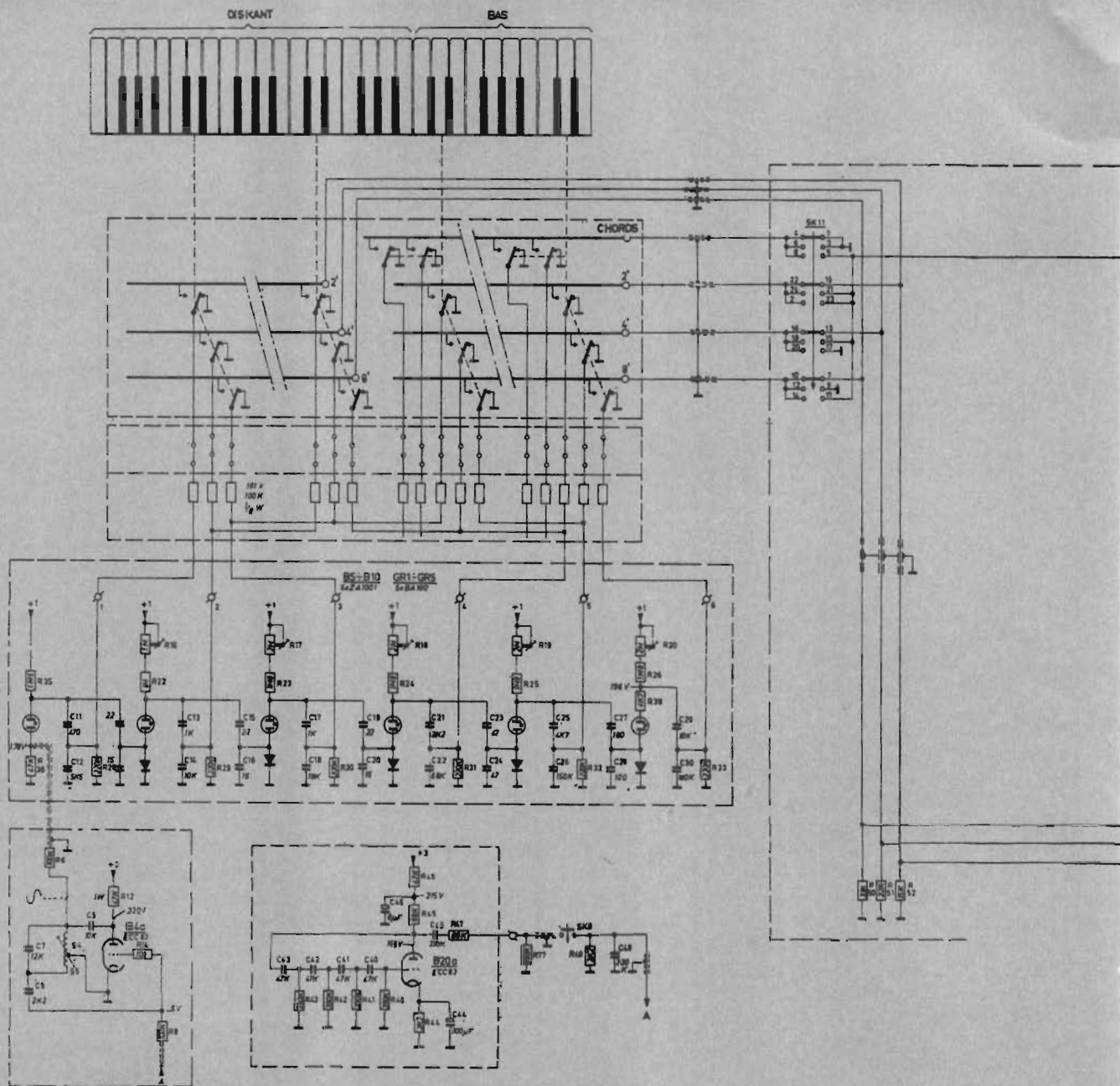


Fig 1 ▲

Principalschemat för »Philicorda». Längst ner i.v. en av de 12 huvudoscillatorerna samt vibrato-oscillatorn. Ovanför oscillatorerna en frekvensdelarkedja med s.k. neonrör, överst manualen med sina kontaktskenor. I mitten av schemat ses tonformningsdelen. T.h. utgångsförstärkare m.m.

Fig 7

»Philicorda» består av en manualenhet, innehållande den elektroniska utrustning som innefattas i principalschemat i fig. 1. Till denna kan anslutas en separat effektförstärkare, som på fig. är placerad under manualenheten. På golvet en fotreglerad svällare, som anslutes till manualenheten. Två manualenheter kan — om man så vill — anslutas till en gemensam effektförstärkare.

## Tekniska data

**Tonalstring:** Tonerna alstras i 12 Hartley-oscillatorer, motsvarande de 12 högsta tonerna stämde enligt den tempererade skalan.

**Frekvensdelning:** Av huvudoscillatorerna styrda sågtandoscillatorer med neondioder användes för detta ändamål.

**Rörbestyckning i tangentenheten:** EZ80 — ECL82 — 8×ECC83 — 73×ZA1001 — 61×BA100 — ZZ1000.

**Uttag på tangentenheten:** För hörtelefon, skivspelare, fotkontroll och förstärkare.

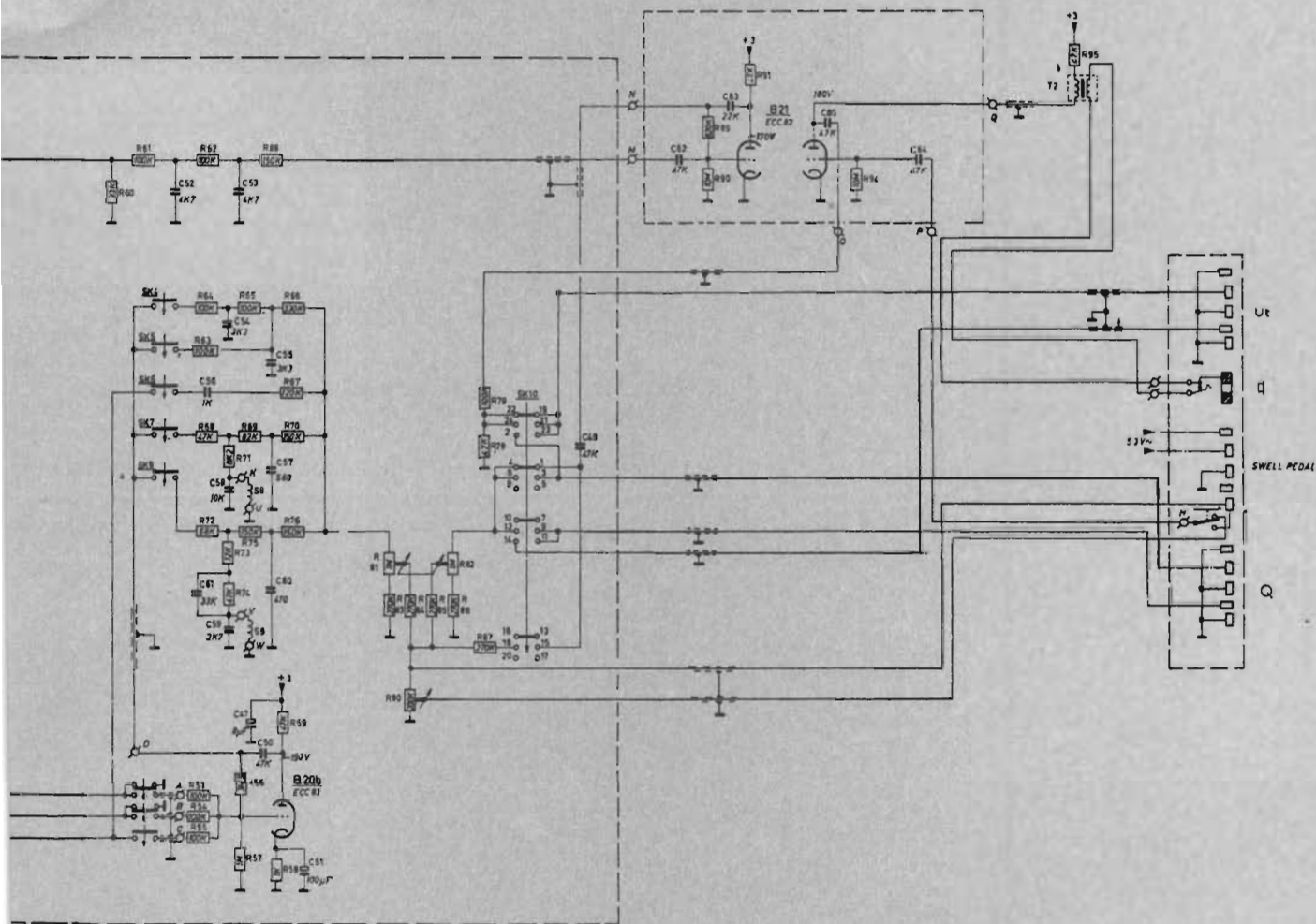
**Rörbestyckning i förstärkarenheten:** EZ81 — EF86 — 2×ECL86.

**Uttag på förstärkaren:** För två yttre högtalare 800 ohm samt bandspelare. Bandspelaren kan användas för inspelning av musik från Philicorda.

**Förstärkarens uteffekt:** 2×3,5 W.







**Högtalare:** 2 st. ovala 5×7" högtalare med dubbla koner.

**Efterklangsenheten:** Efterklangsenheten är inbyggd i förstärkaren. Den kan regleras med en potentiometer på baksidan eller helt stängas av med en strömbrytare.

**Dimensioner:** 765 (bredd)×500 (djup)×790 (höjd) mm.

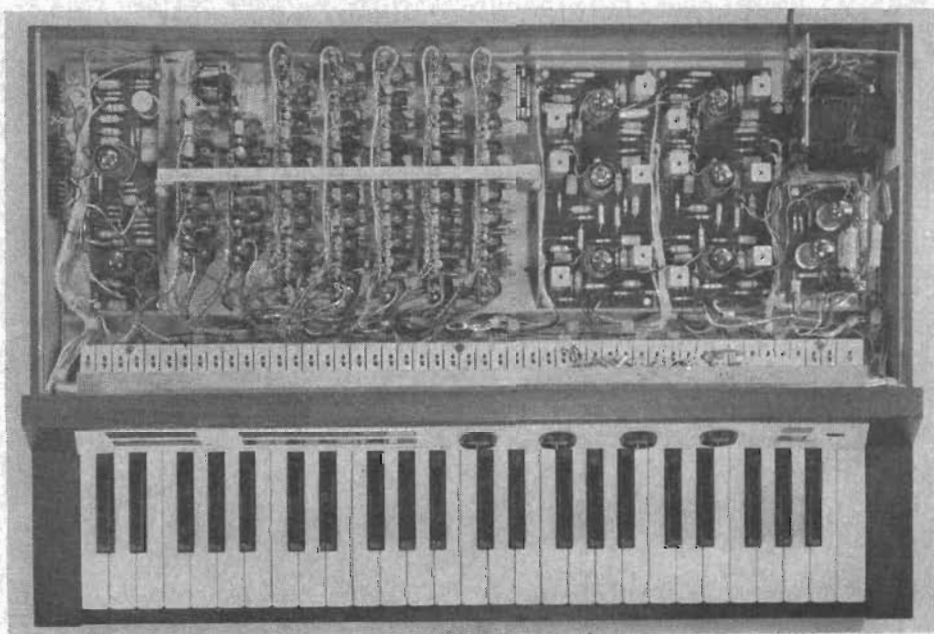
**Vikt:** ca 28 kg.

**Effektförbrukning:** ca 110 W.

**Pris:** 2975:— kronor.

Fig 6

»Philicorda» med borttaget lock. Längst i.h. nätdelen samt de 6 dubbeltrioder som utnyttjas för de 12 huvudoscillatorerna. I mitten frekvensdelarstegen med sina neonrör. Längst i.v. utgångsförstärkare m.m.



## Manualen

Varje tangent i diskanten — tonerna  $f^1$ — $c^4$  — har tre växlingskontakter kopplade till tre efter varandra följande sågtandgenerators i en kedja. Tangenterna i basen (tonerna  $c$ — $e^1$ , de 17 vänstra tangenterna) har fem växlingskontakter, varav tre är kopplade enligt samma princip som för diskanttonerna, medan de övriga två växlingskontakterna användes för att erhålla fasta ackord. De fasta ackorden för bastangenterna inkopplas med omkopplaren SK11 (»VOX») som även används för val av kontinuerligt eller delat tangentbord. Se nedan.

### »Tonomkopplarna»

Omkopplarna SK4—SK8 (»tonomkopplarna») kan var för sig eller i kombination med varandra ge en mycket stor variation av klangfärgen. »VOX 1» ger en dov, flöjtliknande klang med lite övertoner, »VOX 2» ger dov klang med mera övertoner än »VOX 1». »VOX 3» uppvisar glänsande klang med mycket övertoner. »VOX 4» har trumpetliknande klang. »VOX 5» slutligen ger trumpetliknande klang med mycket övertoner.

### Omkopplare »VOX»

När omkopplare »VOX», SK11, som har tre lägen, står i läge 1 går samtliga signaler via oktavomkopplarna SK1, SK2 och SK3 till förstärkarröret B20b, och därifrån till tonfilteromkopplarna SK4—SK8. Från tonformningsfiltren går signalerna vidare till balanskontrollen (som i detta läge ej användes), volymkontrollen, förstärkarröret B21 (högra halvan) samt slutligen via omkopplaren SK10 till utgången. I detta läge är manualen odelad.

Med omkopplaren SK11 i läge 2 går tonerna i basregistret direkt till förstärkarröret B21 (vänstra delen) och därifrån till balanskontrollen (R82), vilken i detta läge på SK11 reglerar förhållandet mellan basen och diskanten. Via volymkontrollen och B21 (högra delen) går sedan signalen vidare till utgången.

Med omkopplaren SK11 i läge 3 går tonerna i basregistret direkt till förstärkardelen på samma sätt som när SK11 står i läge 2. Samtidigt inkopplas andra bastoner till bastangenterna så att vissa »färdiglagrade» ackord erhålles när en tangent nedtryckes.

Följande 17 ackord kan därvid erhållas

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| C     | D     | $C_1$ |
| $A_7$ | G     | $B_7$ |
| $D_m$ | $E_7$ | $G_m$ |
| $E_s$ | $A_m$ | $F_7$ |
| $E_m$ | $B_b$ | $C_7$ |
| F     | $G_7$ |       |

De valda 17 ackorden är de vanligaste när man spelar enkla melodier.

### »Instrumentväljaren»

Med omkopplaren »SEL» (SK10) i läge 1 används instrumentet ensamt.

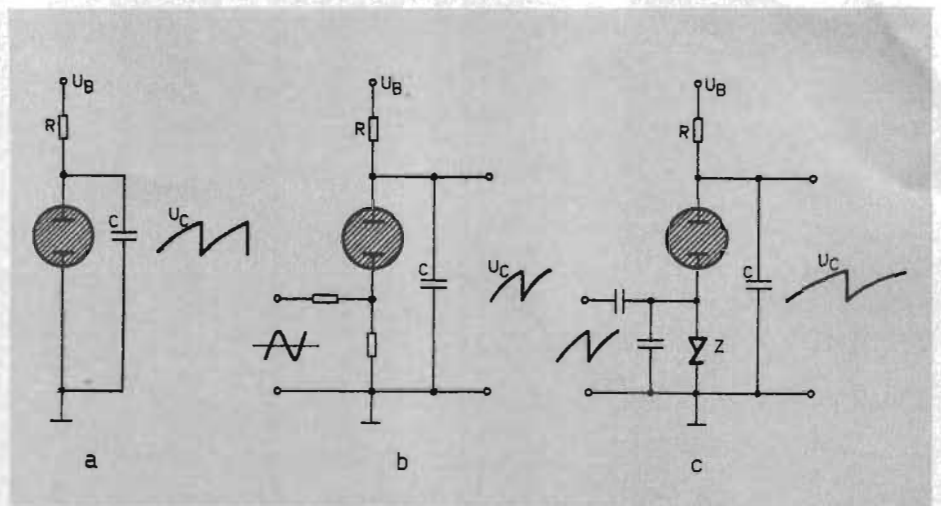


Fig 2

a) Schema för en frivängande glimlampsoscillator. b) Schema för en med sinusvåg synkroniserad glimlampsoscillator. c) Schema för en med sågtandspänning styrd glimlampsoscillator. Frekvensdelning 2:1 erhålles. Jfr fig. 3.

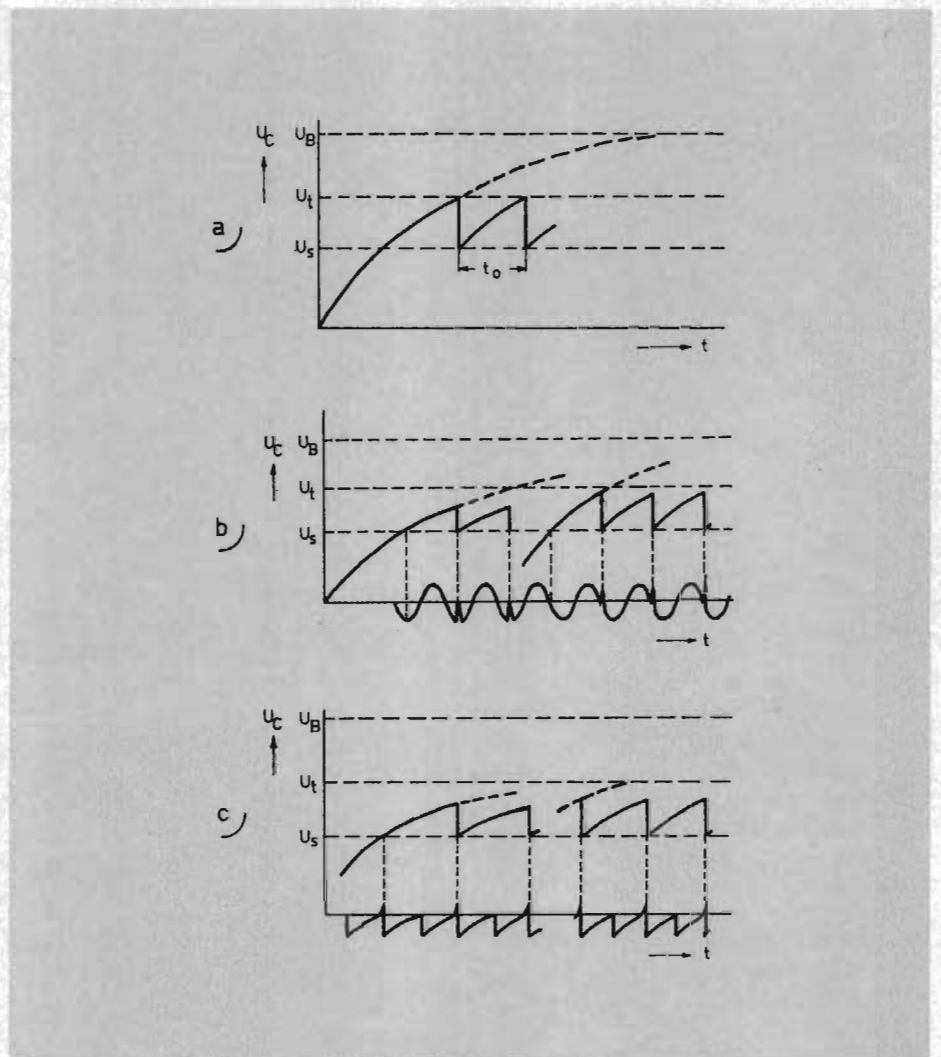


Fig 3

a) Spänningen  $U_C$  över laddningskondensatorn C i kopplingen enligt fig. 2a. En sågtandspänning erhålles, vars maximi- resp. minimiamplitud pendlar mellan glimlampans tändspänning  $U_t$  och släckspänning  $U_s$ . b) Spänningen över laddningskondensatorn C i kopplingen enligt fig. 2b, dels vid lång tidkonstant hos RC-kretsen (t.v.), dels vid kort tidkonstant (t.h.). Synkronisering av sågtandspänningen till sinusvåg erhålles även om RC-kretsens tidkonstant varierar inom vissa gränser. c) Spänningen över laddningskondensatorn C i kopplingen enligt fig. 2c, dels vid lång tidkonstant hos RC-kretsen (t.v.) dels vid kort tidkonstant (t.h.). Sågtandspänningen över C kan synkroniseras till den påförda sågtandspänningen så att en halvering av frekvensen erhålles. Som framgår av fig. håller synkronisering även om tidkonstanten hos RC-kretsen varierar inom vissa gränser.



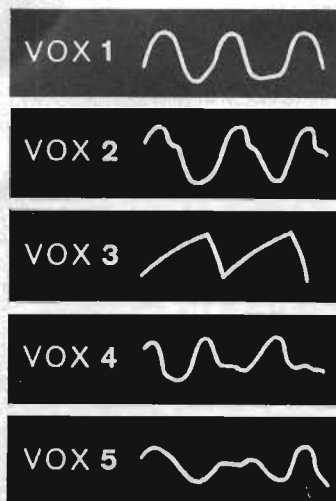


Fig 4  
Exempel på den vågform som erhålles i »Philicorda» vid inkoppling av olika tonformningsfilter.

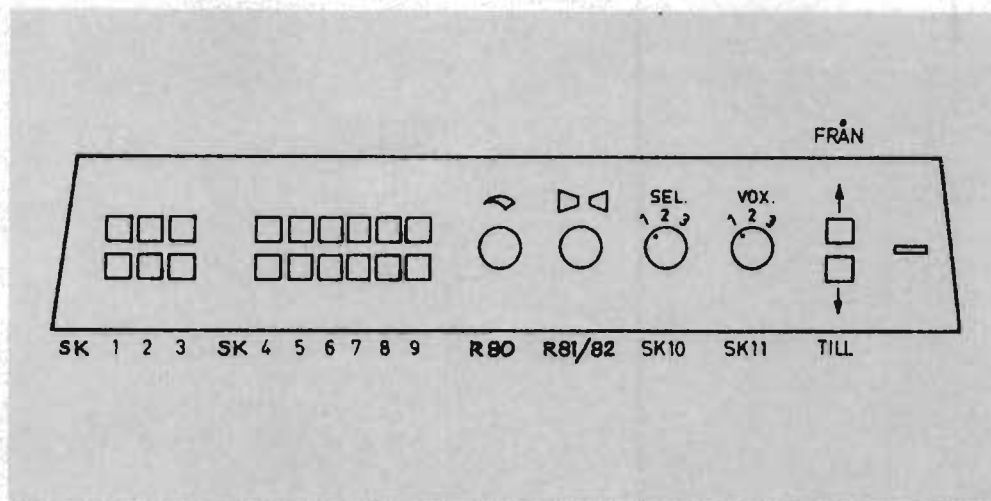


Fig 5  
»Manöverpanelen» på »Philicorda». T.v. tonomkopplarna SK1—8 för tonformningsfiltren m.m. samt SK9 för tillslag av vibrato-oscillatorn. I mitten volymkontroll R80 och balans bas-diskant R81/82. T.h. de båda trelügesomkopplarna, »instrumentomkopplaren» SK10 och VOX-omkopplaren SK11, se texten, samt nätströmbrytaren.

## ERNST KARMANN provspelar »Philicorda»

För att åstadkomma de olika tonerna i »Philicorda» använder man sig av 12 huvudoscillatorer med påhängda frekvensdelare av glimlampstyp. Den använda glimlampan lär vara av en speciellt för instrumentet utvecklad typ med hög driftsäkerhet, som sägs eliminera tidigare kända brister. Tönen *D* lät dock skrovlig (synkroniseringsfel?) och i de högre frekvenslägena slog undertonerna igenom, svagt men fullt hörbart.

Tangenterna är trevliga, men deras kontakter väsnas ganska mycket. Värst låter dock manöverknapparna och omkopplarna. I en provinspelning, upptagen via en mikrofon ca 2 m framför instrumentet, låter klangfärgsombopplingarna som när man spikar i en vägg.

»Philicorda» har närmare 100 möjliga klangfärgskombinationer, men det finns endast ca 10 tydligt differentierade, resten låter nästan lika.

En bra finess är en omkopplare i »Philicorda» som tillåter delning av manualen, så att man kan spela med två olika klangfärger, varvid de lägsta 18 tangenterna är fast registrerade med »VOX 1» (övertonsfattig »allroundton»)

under det att den övriga delen av manualen kan ges annan önskad tonkaraktär. Det finns också ett tredje läge på samma omkopplare som tilldelar de nyssnämnda 18 tangenterna färdiga ackord à la dragspel. Denna möjlighet underlättar säkerligen nybörjarens spelförmåga avsevärt, dock är ackorden begränsade till spel i ca 2—3 tonarter. Ingen grundton fås i detta sammanhang.

I effektförstärkaren ingår en efterklangsenhet av Hammond-typ. Provexemplaret uppvisade vid efterklangsspel en utpräglad egenresonans vid *f''*, som gjorde att denna ton inte kunde spelas med större volym, varken ensam eller i kombination med andra toner, utan att det skrällde.

Mycket användbar är oktavförflytningen resp. oktavkopplingen, som tillåter 8', 4' och 2'-spel, eller kombinationer därav. Man får därvid, i synnerhet med påkopplad efterklang, god piporgeffekt. Formantregistren med vibrato ger goda stråk- och tunginstrumentklanger. Höga flöjttoner störs dock alltför mycket av kontaktljud.

En välgjord detalj är fotsvällaren, som arbetar med en liten glödlampa och ett fotokänsligt motstånd, som mer eller mindre skuggas. Driftsäkert och absolut brusfritt.

»Philicorda» gör ett trevligt intryck men mekaniskt är instrumentet en ganska vinglig konstruktion. De lösa kabellarna med stora proppar mellan instrumentet, förstärkarlådan och fotsvällaren är inte särskilt vackra, tyvärr sitter anslutningar både på vänstra sidan och baktill.

Instrumentet ligger, tillsammans med några engelska, italienska och tyska instrument av liknande karaktär, i en prisklass som ligger under priset för ett bra piano. Detta, tillsammans med det förhållandet att upplärningstiden på ett sådant elektroniskt instrument är avsevärt kortare än den tid det tar att kunna prestera ett njutbart pianospel, gör att instrumentet mycket väl tillmötesgår enklare krav på ett heminstrument. Instrumentet passar också bra i mindre orkestrar och kan med fördel utnyttjas i föreningsliv, dock får man nog då räkna med att ha effektivare förstärkare och högtalare.

Med SK10 i läge 2 inkopplas ev. gramfonverk eller bandspelare. Man kan då spela Philicorda till musik från skiva eller band. En 33-varvsskiva med ackompanjering i olika taktarter medföljer varje Philicorda. Förhållandet mellan tonstyrkan i Philicorda och den inspelade musiken regleras med balanskontrollen.

Med SK10 i läge 3 kan Philicordas förstärkare och högtalare användas för återgivning av gramfonskivor och band. Tangentbordet är urkopplat i detta läge.

### Pedalsvällaren

Spellet kan nyanseras med en s.k. pedalsvällare. Pedalsvällaren, som regleras med

foten, påverkar en rörlig mask som mer eller mindre avskärmar ljuset från en skalampa vilken belyser ett fotokänsligt motstånd, vars resistans ändras med belysningen. Denna resistans ligger parallellt med volymkontrollen R80 (nedre delen) och volymen ändras sålunda i takt med pedalers rörelse.

# Ny typ av fotoelektronisk

En fotoelektronisk orgel av ny intressant typ som medger manuellt kontrollerad tonansats har utvecklats i Frankrike.

I Frankrike har en ny typ av elektronisk orgel utvecklats av *La Compagnie Clemençon* på uppdrag av *La Société Française Electro Musicale (SFEM)*. Den presenterades i februari 1963 för en sakkunnig publik vid en konsert i en kyrka i Paris.

Den nya SFEM-orgeln utgör en kombination av två orgeltyper: den rent elektroniska orgeln och den fotoelektroniska orgeln. Den fotoelektriskt alstrade kurvformen har nämligen stor likhet med den som

kan åstadkommas med en rent elektronisk orgel, och klangfärgen kan skapas på samma sätt som i orglar av denna typ, dvs. med s.k. tonformningsfilter. På detta sätt har en utmärkt tonansats och en mycket varierad tonformning kunnat uppnås.

Tonalstringen försiggår enligt den kända principen att ett ljusknippe från en konstant belysningskälla intermitterande belyser en fotocell via en snabbt roterande skiva med radiella slitsar. Se fig. 1. Från fotocellen erhålles därvid mycket övertons-

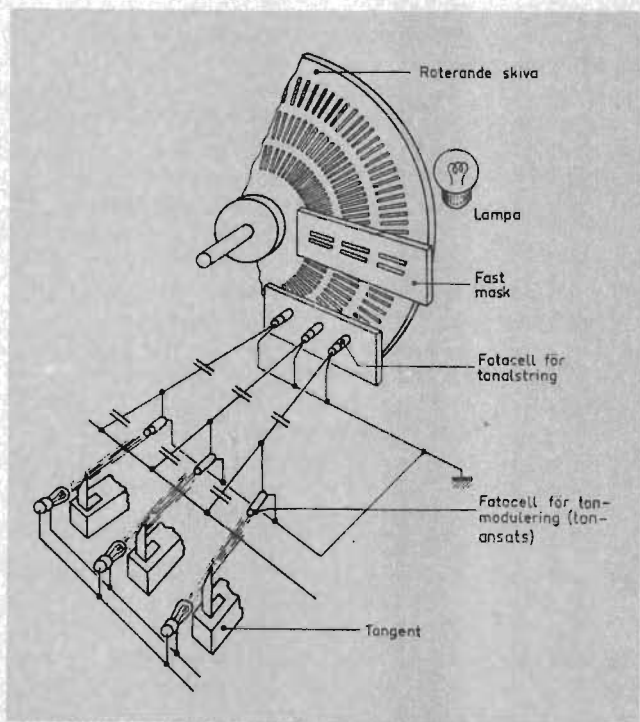


Fig 1  
Principen för tonalstringen i den nya franska fotoelektroniska orgeln med roterande skivor.

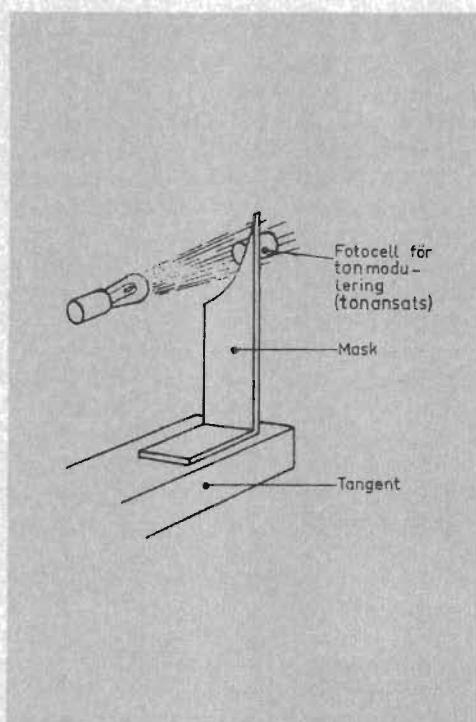
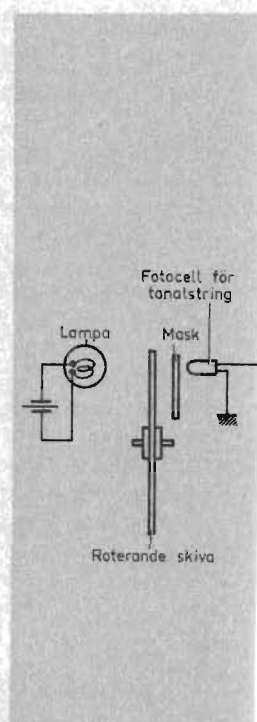


Fig 2  
Principen för det fotoelektroniska system som utnyttjas för tonansatsen i den nya SFEM-orgeln. Manuellt kontrollerad tonansats liksom i piporglar möjliggöres med denna konstruktion.





# orgel

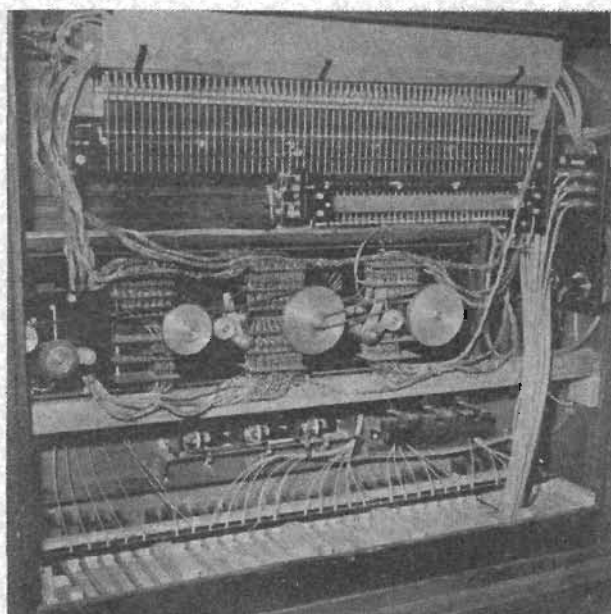


Fig 4

Den nya fotoelektroniska SFEM-orgelns innandöme. Man ser här bl.a. remskivorna som driver de olika roterande »tonskivorna», som på fotoelektronisk väg alstrar de olika tonerna. Endast en drivmotor utnyttjas. (Enligt »Revue du Son», sept. 1964.)

rika pulser som sedan behandlas för klangfärgsättning i respektive tonformningsfilter.

Tonansatsen har ytterligare förbättrats genom ett mycket originellt fotoelektriskt utlösningssystem. Detta fungerar på följande sätt: När organisten har tryckt ner en tangent på en elektronisk orgel behåller han inte längre tonens insvängning. Tonansatsen kan visserligen vara bra, tonens vidare insvängning kan dock inte längre påverkas på samma sätt som hos en

piporgel där tangenterna är mekaniskt kopplade till de ventiler i vilka luftströmmen alstrar tonerna. Denna möjlighet att med tangenterna påverka tonernas insvängning har man i SFEM-orgeln. I denna fungerar tonansatsen på följande sätt: När en ton skall »tagas fram» lyfter man med tangenten en skärm som i takt med tangentens rörelse skymmer en fotocell (s.k. ansatscell). Se fig. 2. Denna fotocell, som vid orörd tangent ständigt belyses av en konstant ljuskälla, bildar i detta läge en

kortslutning för den alstrade tonen som har konstant amplitud. Vid nedtryckt tangent, då fotocellen skymmes, är fotocellens resistans så hög att tonen släppes fram obehindrat. Övergången från full belysning till helt skynd belysning på fotocellen bestäms helt av organisten, som kan variera tonansatsen på exakt samma sätt som vid piporgeln, med direktkoppling mellan tangent och ventil.

Tonsignalerna, som genom registerval filtreras på önskat sätt, ligger ständigt »i beredskap» på varje tangent, men släpps endast fram när den s.k. ansatscellen börjar skuggas av den nedtryckta tangentens skärm.

Orgeln uppvisar ytterligare en nyhet. För att tonkaraktären skall efterlikna den hos piporgeln så mycket som möjligt är varje stämma helt skild från övriga ända fram till högtalaren. Detta innebär att en orgel med 20 stämmor innehåller 20 högtalare. Stämmorna kan dessutom blandas i godtycklig grad. Se fig. 3.

SFEM-orgeln finns även i ett s.k. »salongsutförande» med av utrymmeskäl ej så många högtalare, men med alla övriga egenskaper bibehållna inklusive additionsmöjligheten för stämmorna.

En orgel på 20 stämmor förbrukar ca 700 watt. Orgeln behöver aldrig stämmas, eftersom signalskivorna är mekaniskt kopplade till en motor som går med konstant hastighet. Eventuell service kan utföras av en radio- eller TV-tekniker, och reparationskostnaderna blir blygsamma jämfört med vad man får räkna med för en piporgel av liknande beskaffenhet. En mindre utrymmeskrävande »hemvariant» kommer eventuellt även att utvecklas och tillverkas för amatörer samt för organister att öva på i hemmet.

## Litteratur:

LAMOUR, A: *L'orgue photoélectrique*. Revue du Son 1964, nr 137, s. 363.

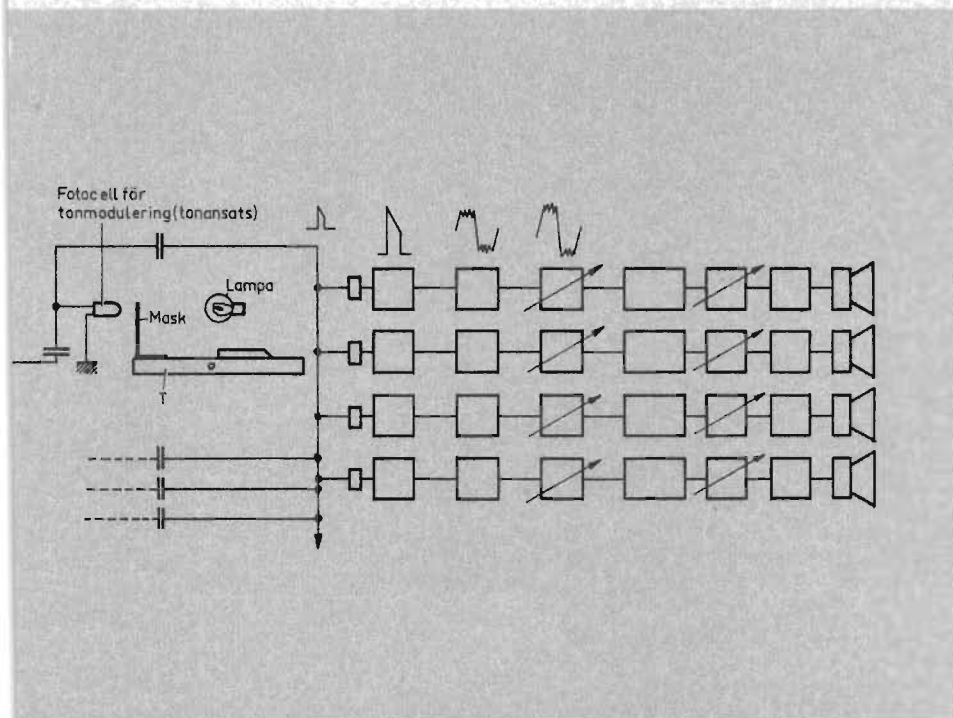


Fig 3

Blockschema för SFEM-orgeln, jfr fig. 1. Observera att man arbetar med flera skilda tonkanaler, en för varje stämma ända fram till högtalaren. Stämmorna kan i likhet med vad fallet är i piporglar blandas inbördes i önskade kombinationer.

# MOS-transistorn – ny

*MOS-transistorn (Metal-Oxide-Silicon eller Metal-Oxide-Semiconductor) är en ny typ av fälteffekttransistor som medger ingångsresistorer upp till över 10 Gohm. Den kan med fördel användas som ingångstransistor i olika slag av förstärkare, som switch eller som aktivt element i choppers.*

MOS-transistorn är det sista tillskottet i den numera rätt rikhaltiga floran av halvledarkomponenter. MOS-transistorn har fälteffekttransistorernas egenskaper men kännetecknas framförallt av att den kan tillverkas på mycket enkelt sätt, vilket beräknas leda till att MOS-transistorn kommer att bli väsentligt billigare än den vanliga fälteffekttransistorn.

MOS-transistorn tillverkas genom en kombination av planar- och tunnfilmsteknik; den består huvudsakligen av en tunn halvledarskiva — ett s.k. substrat — i vilket man dopar in två starkt ledande områden, som i USA benämnes »Source» resp. »Drain», mycket nära intill varandra. Substratets yta belägges med ett tunt skikt oxid och ovanpå oxiden förångas en styrelektrod, »GATE», »grinden», se fig. 1. Att för »Source» och »Drain» få fram några svenska benämningar som anknyter till de amerikanska är svårt, och i denna artikel används därför provisoriskt benämningarna S-område (S-elektrod) för »Source» och D-område (D-elektrod) för »Drain».

Genom att ändra spänningen mellan grind- och S-område kan man ändra resistansen mellan S- och D-elektrod, denna styrning sker nästan »strömlöst», i det att ingångsresistansen grind—S-elektrod är av storleksordningen några Gohm.

Någon IEC- eller SEK-symbol för MOS-transistorn finns ännu inte normerad, vilket medför att olika fabrikanter använder olika symboler. I fig. 2 visas en tänkbar

symbol som anknyter till föreslagna amerikanska symboler.

I Europa har Mullard annonserat en utvecklingstyp för en MOS-transistor med beteckningen 95BFY med följande huvuddata:  $U_{SDmax} = \pm 35$  V,  $I_{SDmax} = 100$  mA, max. spänning mellan substrat och S-elektrod resp. mellan substrat och D-elektrod är  $-35$  V. Brantheten är  $> 1$  mA/V. Ingångsdata: 10 000 Mohm och  $C_{gs} = 4$  pF.

Ekvivalenta småsignalschemat med »komponentdata» för MOS-transistorer visas i fig. 3.

General Micro-electronics, USA, framställer tre typer av MOS-transistorer, med typbeteckningarna 1004 resp. 1005 och 1009. Ett  $I_D-U_{DS}$ -diagram för MOS-transistorn typ 1004 visas i fig. 4. Den förstnämnda är en enkel transistor med data ungefär liknande dem för 95 BFY

Fig 1

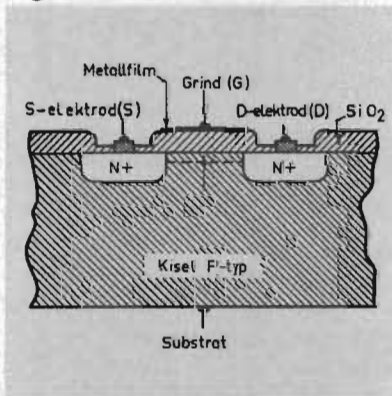


Fig 3

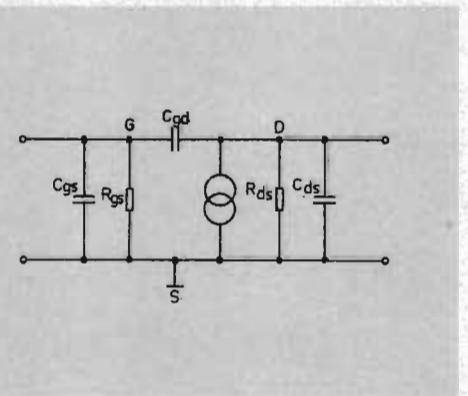


Fig 2

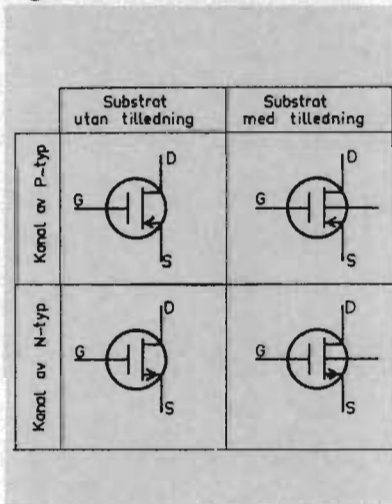
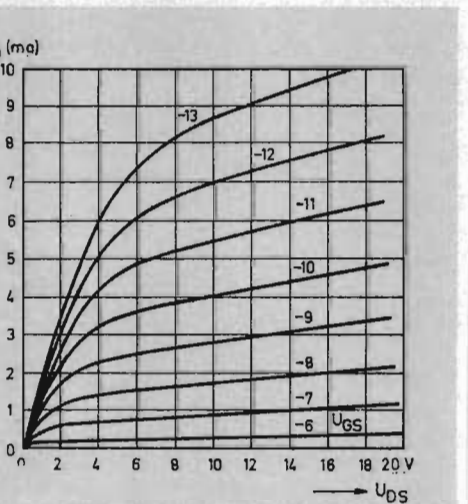


Fig 4





# typ av fälteffekttransistor

men med något högre ingångsresistans och -kapacitans ( $R_{gs}=10$  Gohm resp.  $C_{gs}=7,5$  pF). För typ 1009 är motsvarande siffror 1000 Gohm och 1 pF.

Typ 1005 består av två matchade transistorer typ 1004, monterade i samma hölje. Dubbeltransistorn avses användas i sådana tillämpningar — differentialförstärkare, choppers etc. — där det för funktionen är viktigt att man erhåller väl balan-

serade ingångar. Några scheman för kopplingar med MOS-transistorer visas i fig. 5a, b och c.

En »fälteffektförstärkare» med tre MOS-transistorenheter, som har en branthet av 1 A/V (!), har introducerats av Raytheon, USA. Den är avsedd ersätta elektrometer-rör i mätutrustningar av olika slag och kännetecknas bl.a. av lågt brus. Brusfaktorn vid 1 kHz och vid generatorimpedan-

sen 1 Mohm är mindre än 2 dB. Spänningsförstärkningen är 150 dB, effektförstärkningen i en typisk tonfrekvensförstärkare har uppmätts till 70 dB vid inmatning av signal direkt från en nälmikrofon och utmatning direkt till en högtalare. 1 W uteffekt med 5 % distorsion erhöles. Hela förstärkaren, som består av tre små »chips», inryms i ett hölje av standardtyp TO-5, se fig. 6.

Fig 5

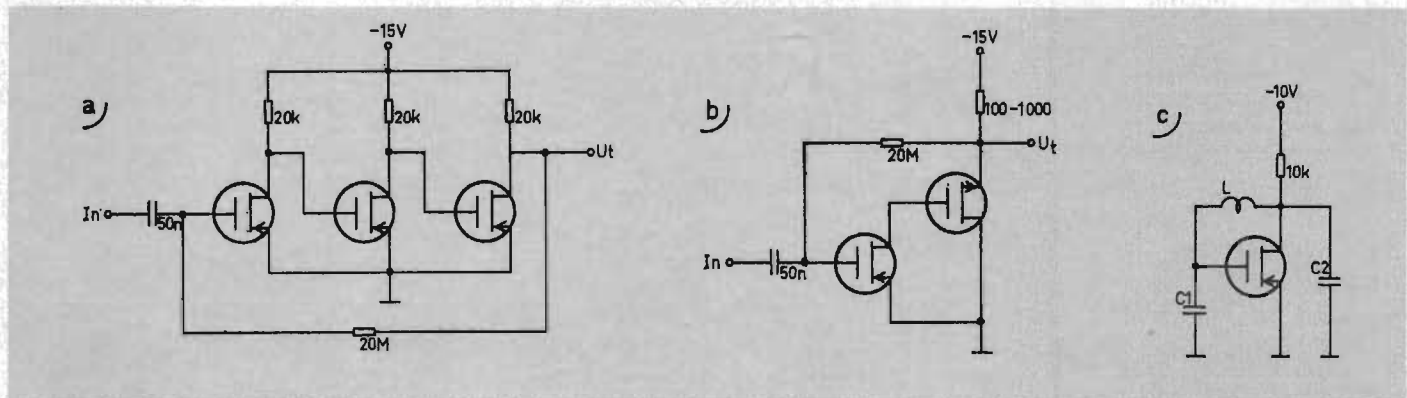


Fig 1

Schematisk skiss för en MOS-transistor i genomskärning (Mullard). Mellan två indopade  $N^-$ -områden (S- resp. D-området) i en platta av P-kisel uppstår en »kanal», vars resistans kan varieras med det elektriska fältet mellan grindelektroden och S-elektroden.

Fig 2

Förslag till symboler för MOS-transistorer, avsedda att användas i avvaktan på normerad symbol. MOS-transistorer med kanal av P-typ kännetecknas av att pilen på S-tilledningen pekar in mot substratet; är det senare försett med separat tilledning markeras detta genom en anslutning.

Fig 3

Ekvivalenta småsignalschemat för en fälteffekttransistor av MOS-typ. Typiska värden på »komponenterna» är följande:  $R_{gs}=10^7$  Mohm;  $C_{gs}=4-8$  pF;  $R_{ds}=20-400$  kohm;  $C_{ds}=3$  pF;  $C_{ga}=2$  pF.

Fig 4

$I_D-U_{DS}$ -kurvor för MOS-transistor typ 1004 från Micro-electronics; styrspeänningen  $U_{GS}$  mellan grind och S-elektrod är parameter.

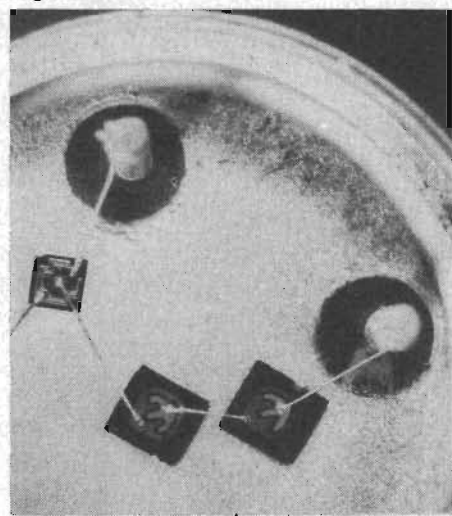
Fig 5

Exempel på några kopplingar med en MOS-transistor typ 1004 från Micro-electronics: a) tre-stegs audioförstärkare, b) effektslutsteg för tonfrekvens, c) Colpitts-oscillator.

Fig 6

En-watts LF-förstärkare med 70 dB effektförstärkning och hög inimpedans ( $10^{15}$  ohm!) från Raytheon. Förstärkaren är uppbyggd på tre små »chips».

Fig 6



# Så tillverkas epitaktiska

Ett problem som länge sysselsatt transistorfabrikanterna är frågan om kristallytornas stabilisering. Ett villkor för låg läckström och långtidsstabilitet är nämligen att de mot omgivningen exponerade kristallytorna inte utsätts för vattenånga eller andra föroreningar, vilket har ytbeläggning och ytrekombination och andra mindre önskvärda egenskaper som följd.

När det gäller den s.k. planartransistorn, dvs. en transistor som tillverkats i skivform, skyddas kristallytorna av kiseldioxid såväl under framställningsprocessen som i den färdiga transistorn. Då kiseldioxid, dvs. kvarts, är motståndskraftigt skydd mot fukt och kemisk påverkan, erhålles med denna transistortyp hög grad av stabilitet, dessutom låga läckströmmar.

Planartransistorn har dock samma nackdel som mesatransistorn, nämligen

relativt hög resistans mellan kollektor och emitter. Det leder till hög botten-spänning, vilket ofta är en nackdel när det gäller switch-kretsar.

Man kan emellertid göra planartransistorer lågohmigare genom att som visas i fig. 1 utgå från ett lågohmigt kollektor-material (streckat i fig. 1) och anordna ett epitaktiskt N-lager som en övergång mellan det lågresistiva materialet i kollektorn och basens högresistiva P-område. Resistansen kollektor—emitter kan då göras väsentligt lägre än i en planartransistor med högresistivt material i kollektorn.

## Epitaktiska planartransistorer av NPN-typ

Tillverkningsprocessen inleds med oxidering av kristallytan så att den täcks av ett lager kiseldioxidskikt  $\text{SiO}_2$ , se fig. 1.

När detta skikt är anlagt etsas ett »fönster» i oxiden, se fig. 2. Genom diffusion av bor genom fönstret erhålles ett basområde i form av ett P-lager. Diffusionsprocessen kan hållas under noggrann kontroll, så att ett väldefinierat baslager erhålles. Samtidigt med basdiffusionen växer ett nytt oxidlager fram och täcker fönstret, se fig. 3.

Därefter upptages ett nytt fönster i oxiden, se fig. 4. Genom diffusion av fosfor genom detta fönster erhålles ett N-lager som utgör emittern, även denna diffusion är noga kontrollerad, och det är möjligt att få ett mycket tunt basskikt, ca  $3 \mu\text{m}$ . Liksom förut oxideras fönstret igen under själva processen, se fig. 5. Alla kristallytor är sålunda skyddade av ett oxidskikt.

Slutligen etsas hål i oxiden så att metallkontakter kan anslutas till basen och

Fig 1

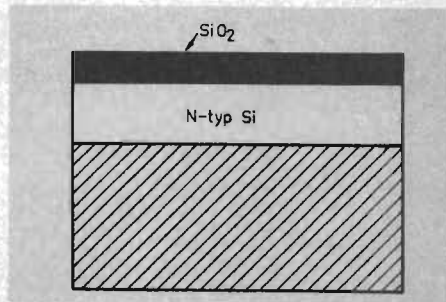


Fig 2

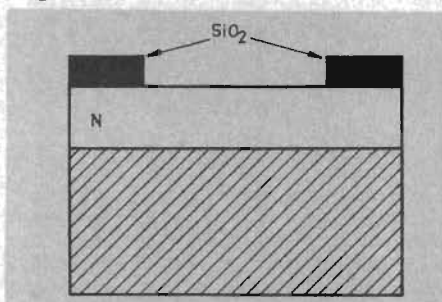


Fig 3

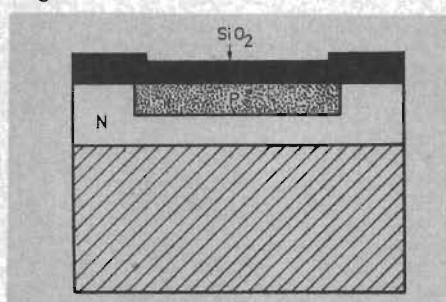


Fig 4

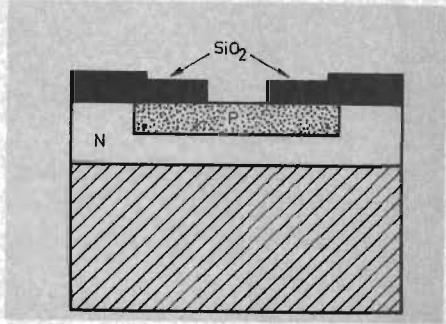


Fig 5

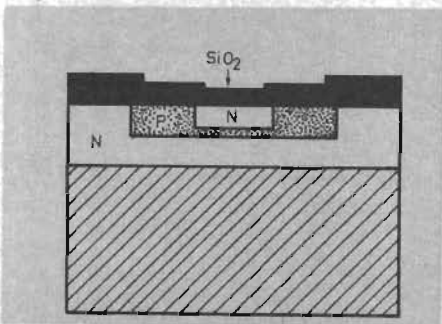
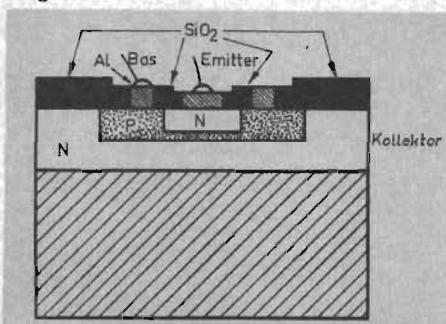


Fig 6





# planartransistorer

emitterskikten, se fig. 6. Kristallen löds slutligen fast på en metallplatta och anslutningstrådar av guld fästs mellan kontakter och tilliedningar. Se fig. 7.

Sammanfattningsvis har man följande fördelar med en epitaktisk planartransistor: Genom den epitaxiella tekniken får man låg kollektorresistans och låg kollektorkapacitans och samtidigt låg bottenpotential. Genom planartekniken får man hög stabilitet och tillförlitlighet hos transistorn, vidare låg läckström och god förstärkning även vid låga kollektorströmmar. Planartekniken ökar dessutom möjligheterna till automatiserad och därmed billigare massproduktion av transistorer.

## Epitaktiska planartransistorer av PNP-typ

Epitaktiska planartransistorer av PNP-typ kan tyvärr inte tillverkas enligt sam-

ma förfarande som det som tillämpas vid framställning av epitaktiska planartransistorer av NPN-typ. Försöker man det finner man att läckningen ökar katastrofalt vid kollektorspänningar över 20 V även om man använder högresistivt halvledarmaterial. Orsaken härtill är att det uppkommer ett »inversionsskikt» under oxidskiktet, vilket fungerar som ett N-skikt även om det i verkligheten är P-dopat, se fig. 8. Detta skikt sträcker sig från basområdet till transistorens begränsning, därvid uppstår ett oskyddat gränsskikt, vilket orsakar läckning eller ev. sammanbrott av spänningen.

Med andra ord: ett ekvivalent basområde sträcker sig under det skyddande oxidskiktet över hela kollektorn. Denna effekt blir mer svårbemästrad vid lätt-dopat material. Som en konsekvens av

detta har man i allmänhet övergett planarprocessen för PNP-transistorer av kiseltyp avsedda för högre arbetsspänningar.

Motorola har löst problemet att tillverka högvolts-PNP-transistorer av epitaktisk planartyp genom att insätta en s.k. »annularring» som skär av inversionsskiktet, se fig. 9. Denna ring består av P-dopat material med sådan koncentration att något inversionsskikt inte uppträder. Den kritiska gränssonen mellan bas och kollektor ligger nu under ett skyddande oxidskikt och man får därigenom betydligt högre genombrottsspänning.

PNP-transistorer av detta slag är särskilt värdefulla som komplement till snabba NPN-transistorer.

BO

Fig 7

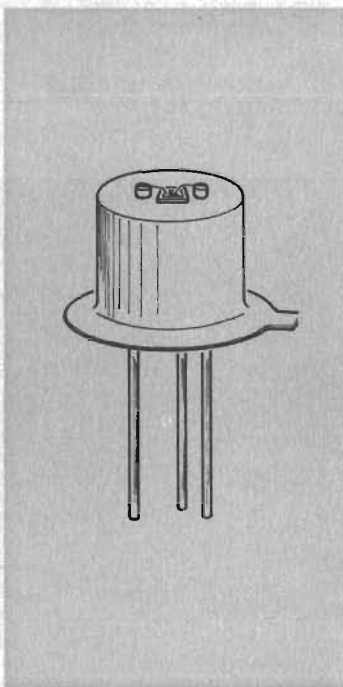


Fig 8

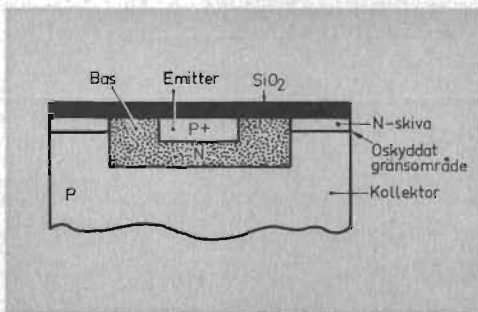


Fig 9

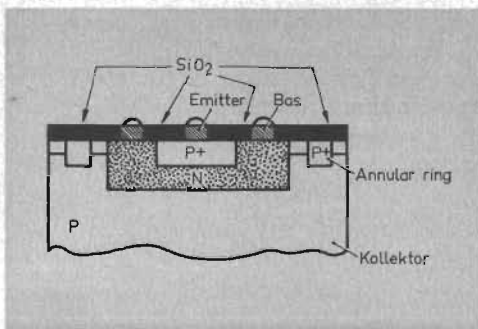
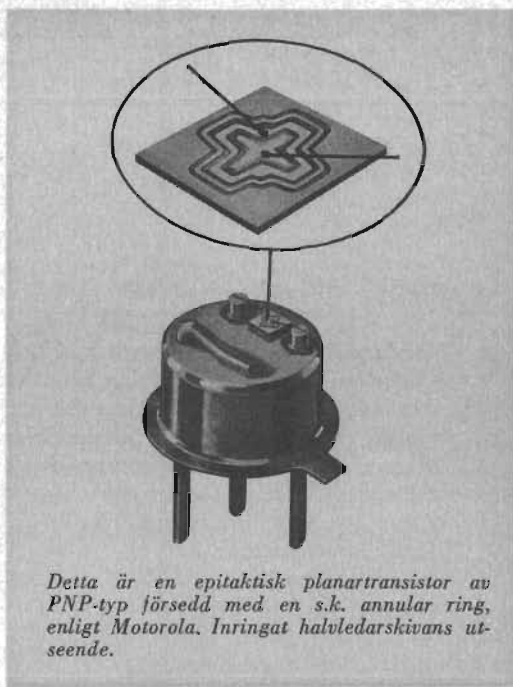
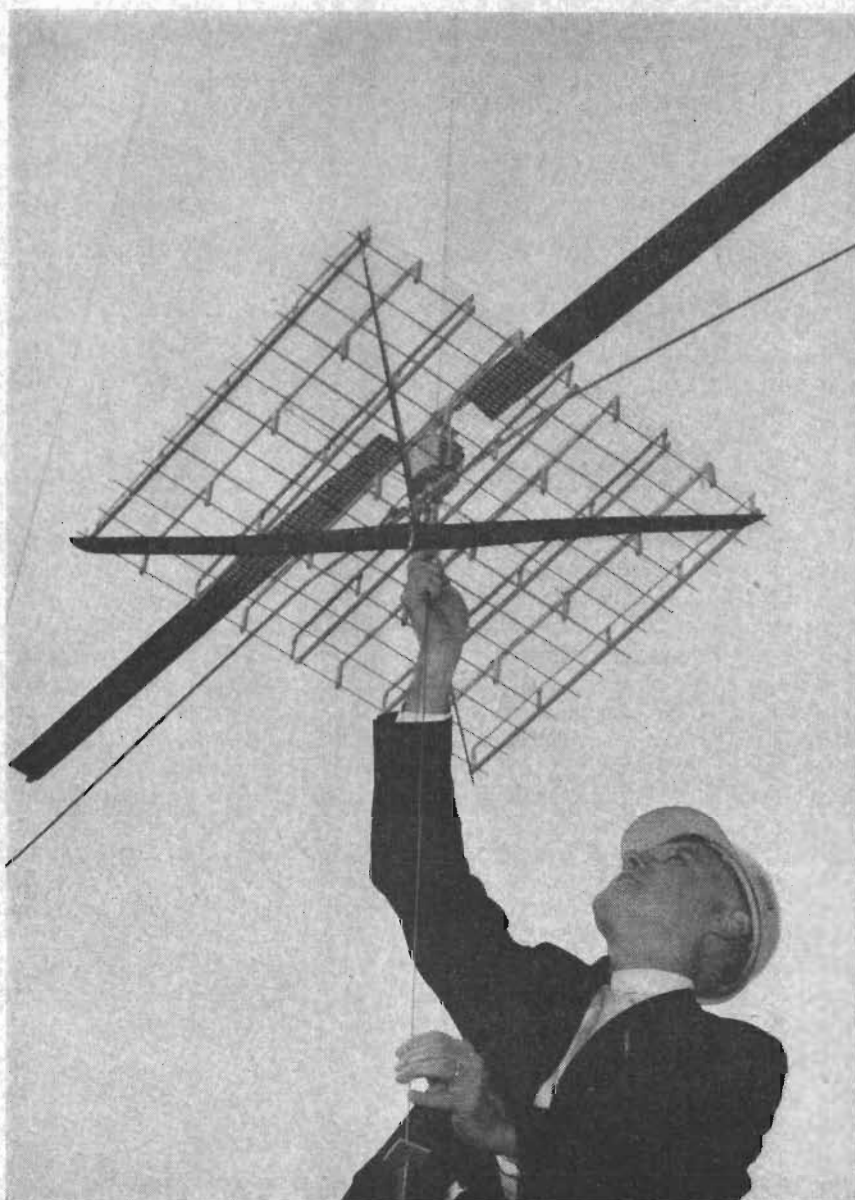


Fig 10



Detta är en epitaktisk planartransistor av PNP-typ försedd med en s.k. annular ring, enligt Motorola. Inringat halvledarskivans utseende.



### Effektöverföring med mikrovågor

I oktober 1964 demonstrerade det amerikanska företaget *Raytheon Co.* hur man kan överföra elektrisk effekt med mikrovågor. Vid demonstrationen visades hur man kunde driva en helikopterliknande anordning med trådlöst överförd elektrisk energi i form av mikrovågor. Som energikälla användes en mikrovågsgenerator som matade en parabolantenn, vilken riktades mot »helikoptern».

»Helikoptern», bestående av en propeller och en elektrisk motor, se fig., var utrustad med en »antenn», bestående av flera tusen dioder, vilka, när antennen bestrålas av mikrovågor, omvandlar mikrovågseffekten till likströmseffekt, som i sin tur användes för drivning av »helikopterns» elmotor. Vid demonstrationen flög »helikoptern» upp till en höjd av ca 18 m.

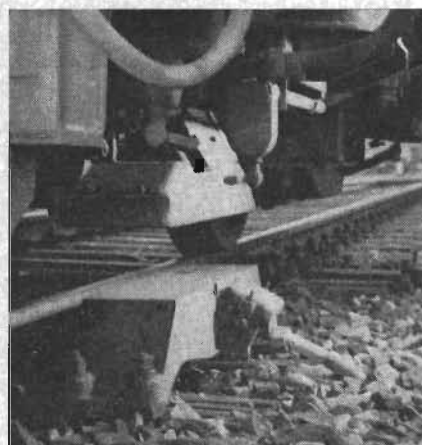
Den utrustning som demonstrerades lämnade en max. effekt på 5 kW, men man har under utveckling utrustningar som kommer att kunna lämna nära 100 ggr högre effekt och som kommer att få en verkningsgrad på 70 %.

Man räknar inom *Raytheon* med att metoden att överföra elektrisk energi i form av mikrovågor skall komma att få betydelse bl.a. i rymdsammanhang.

### Bättre tågsäkerhet

Vid de västtyska statsbanorna har 2500 lokomotiv utrustats med en av *Siemens & Halske AG* utvecklade anordning, som ger en garanti för att lokföraren skall uppmärksamma de varningsljus som förekommer längs järnvägslinjerna. På ett visst avstånd före varningsljuset finns en givare monterad bredvid rälsen, se fig. När lokomotivet passerar denna givare påverkas en på lokomotivet monterad induktiv mottagare, därvid erhåller lokföraren en varningssignal som gör honom uppmärksam på den ljussignal som närmar sig. I färosituationer kan anordningen automatiskt slå till lokets bromsar.

I Västtyskland är f.n. ca 78 % av samtliga tvåspåriga järnvägssträckor försedda med varningsanordningar av detta slag.





## Sortering av germaniumskivor

Den på bilden visade maskinen finns vid transistoravdelningen vid *Standard Telephones & Cables Ltd.* i Footscray, England. Maskinen, som används för sortering av tunna germaniumskivor i olika tjockleksklasser, arbetar med en hastighet av 3000 st. per timme, den kan »känna» en skillnad i tjocklek på endast 0,0025 mm.



## Elektronisk övervakning av flygbuller

Vid den livligt trafikerade flygplatsen vid Frankfurt/Main har man installerat en anläggning för automatisk övervakning och registrering av de bullerstörningar som åstadkommes av flygtrafiken till och från flygplatsen. Anläggningen, som utvecklats av *Rohde & Schwarz*, består av sex mätmikrofoner, som är utplacerade i flygplatsens omgivning, en övervakningscentral samt en mobil mätutrustning.

De sex fasta mätmikrofonerna är monterade på höga stolpar, se fig. 1. De av mikrofonerna upptagna bullersignalerna överföres via telefonnätet till övervakningscentralen på flygplatsen. I övervakningscentralen, se fig. 2, finns en »klassificeringsutrustning» vilken sorterar de upptagna bullervärdena i fem klasser med avseende på bullernivån. Alla bullersignaler som faller inom klasserna 2—5 registreras medelst en radskrivare tillsammans med uppgift om de tidpunkter vid vilka de olika bullersignalerna upptagits. På hålremsan kan man även manuellt eller automatiskt registrera tidpunkt och nummer för de starter och landningar som sker vid flygplatsen.

I anläggningen ingår även en provningsutrustning. Varje timme utlöses under en mycket kort tid ljud från en normal-ljudgenerator. Denna ljudgenerators ljudfält utnyttjas som referensnivå för bullerstörningarna.

Tack vare den ovan beskrivna bullerövervakningsanläggningen får flygplatsledningen till sitt förfogande en komplett dokumentation av de störningar som flygtrafiken förorsakar i flygplatsens omgivning.

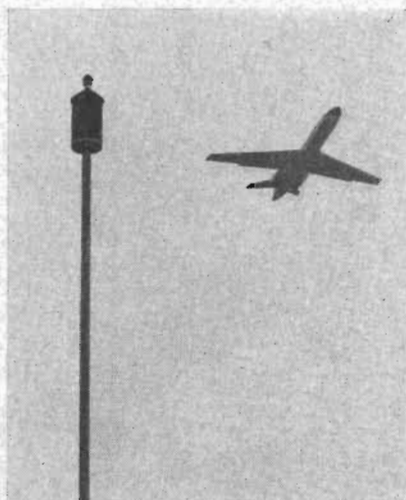


Fig 1

På sex platser runt flygplatsen i Frankfurt/Main har man på höga stolpar placerat mätmikrofoner, vilka används för att mäta upp de bullerstörningar som flygtrafiken till och från flygplatsen förorsakar.

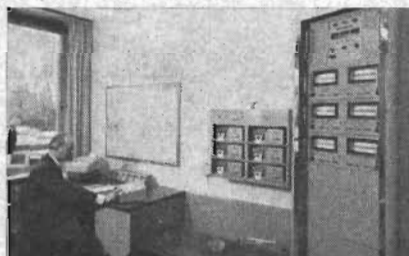


Fig 2

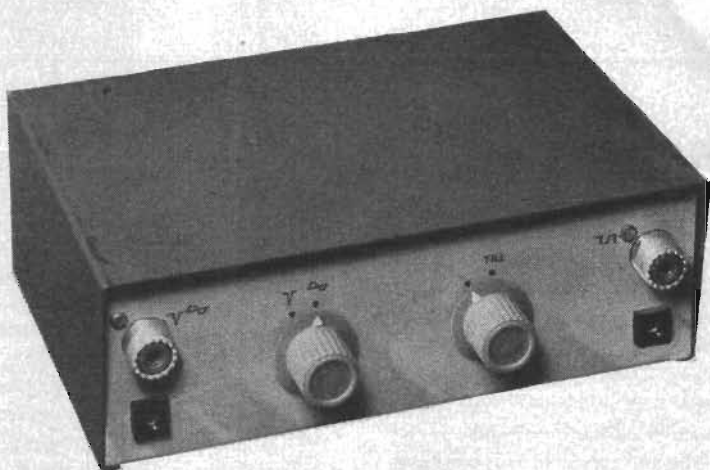
Bullersignalerna som upptages av de sex mätmikrofonerna matas via telefonnätet till en övervakningscentral vid flygplatsen, där registrering och utvärdering av störningarna sker.

## Små trimpotentiometrar

Det engelska företaget *Morganite Resistors Ltd.* tillverkar två typer av miniatyr-trimpotentiometrar. De nya trimpotentiometrarna har båda dimensionerna 12×9 mm och är avsedda för montering på kretskort, den ena, typ 62 H, för horisontell och den andra, typ 62 V, för vertikal montering, se fig. Anslutningsstiften är avsedda för 2,5 mm hållindelning. Potentiometrarna kan erhållas i resistanser på mellan 100 ohm och 1 Mohm, belastning 0,2 W vid 40° C. Inställning av potentiometrarna sker med skruvmejsel.



Den färdiga 100 kHz sinus-kantvåg-pulsgeneratorn.



KJELL JEPPSSON

# Kristallstyrd 100 kHz sinus

En 100 kHz-kristall, fyra billiga transistorer och en handfull komponenter är allt man behöver för att bygga en generator för sinus- och kantvåg samt »spikpulser» med exakt 10  $\mu$ s tidavstånd.

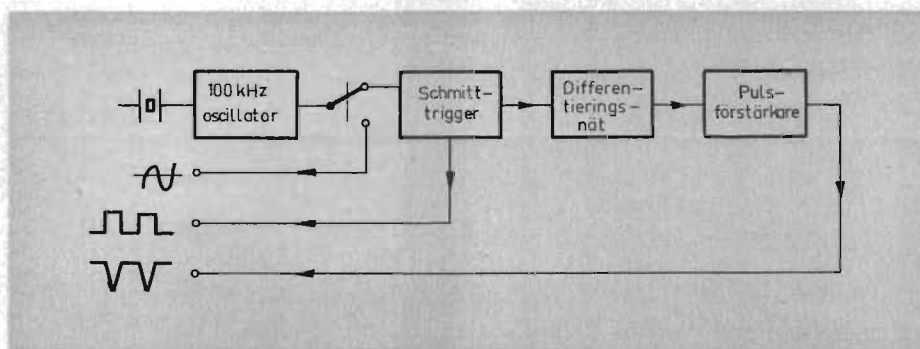
Sedan något år tillbaka har förf. haft anledning syssla med oscilloskopmätningar och har under arbetets gång ofta haft orsak att göra en del utomordentligt nedläggande kommentarer om kalibreringen av oscilloskopets tidaxel. Till slut befanns det nödvändigt att ordna med en kalibreringsenhet, med vars hjälp tidaxelns kalibrering kunde kollas. Som »biprodukt» erhöles en kristallstyrd generator för 100 kHz sinusvåg och 100 kHz kantvåg. Kantvågen uppvisade användbara övertoner upp till ca 20 MHz.

## Blockschemat

Som framgår av blockschemat, fig. 1, består anordningen av en kristallstyrd sinusgenerator med frekvensen 100 kHz. Uttaget av sinusspänningen sker i transistorens emitterkrets; utgången här är så pass lågimpediv att någon särskild buffert inte ansetts nödvändig.

Efter sinusgeneratoren följer en Schmitt-trigger, vars uppgift är att förvandla sinusvågen till kantvåg med hygglig stig- och falltid. Vågformen är inte kritisk, eftersom kantvågen från triggern senare om-

Fig 1

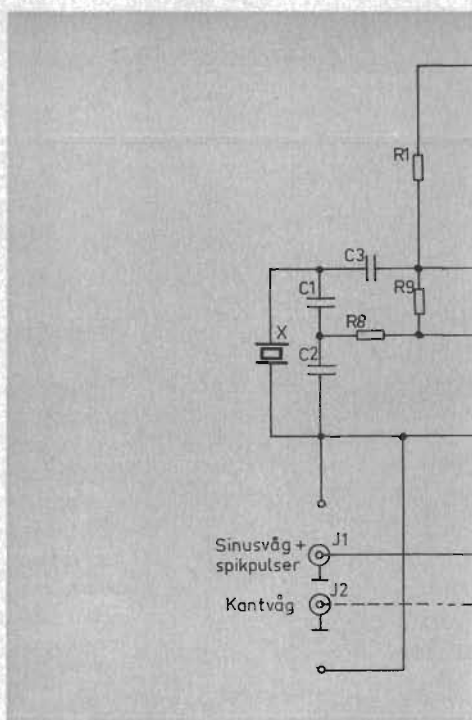


## Stycklista

R1=240 kohm  
R2=R9=47 kohm  
R3=R5=R7=3,9 kohm  
R4=2,7 kohm  
R6=22 kohm  
R8=1,2 kohm  
R10=5,6 kohm  
R11=10 kohm, trimpot.  
R12=2,2 kohm  
R13=220 ohm  
R14=10 kohm  
C1=470 pF, ker.  
C2=560 pF, ker.

C3=0,1  $\mu$ F, polyester  
C4=C7=100 pF, ker.  
C5=2,2 nF, ker.  
C6=10 nF, ker.  
Dr=2,5 mH, 150 mA  
X=styrkristall, 100 kHz  
O1=omkopplare, 2-gang, 1-polig, 2-vägs  
O2=omkopplare, 1-polig, 2-vägs  
J1=J2=koaxialkontakt UHF-typ  
T1=XCI01 (OC72)  
T2=T3=2N1742 (AF114)  
T4=AF114  
D1=1N48  
Isolerade banankontakthylsor, rattar för omkopplare m.m.

Fig 2





# kantvåg-pulsgenerator

vändas till »spikpulser» i ett differentieringsnät.

Efter differentieringsnätet, som lämnar både positiva och negativa »spikar», klipps de negativa halvperioderna bort med hjälp av en diod. Kvar finns nu de positiva spikpulserna, som stryker sista transistoren som går som emitterjordat steg. I detta steg förstärks pulserna, och eftersom en emitterjordad transistor uppvisar  $180^\circ$  fasvridning mellan in- och utspänning, erhålles på utgången negativa pulser med ett inbördes tidavstånd av exakt  $10 \mu\text{s}$ .

De negativa spikpulserna kan nu tillföras oscilloskopets vertikalingång och eftersom man vet att avståndet mellan pulserna är exakt  $10 \mu\text{s}$  kan man lätt kontrollera om tidaxeln stämmer eller ej. Ofta stämmer den inte så värst bra, i varje fall brukar det vara så och så med kalibreringen vid de snabbare tidsvepen.

Ur Schmitt-triggern kan man erhålla en kantvåg med frekvensen  $100 \text{ kHz}$  från relativt lågimpediv källa, nämligen om man tar ut spänningen från de båda med varandra förbundna emitterarna. Denna kant-

våg är rik på övertoner och kan användas för kalibrering eller för felsökningsändamål i MF- och HF-kretsar.

### Använda transistorer

Man skulle tro att en anordning för noggrann tidskalibrering erfordrar professionella transistorer, men så är inte alls fallet om man tar till kristallstyrning.

I oscillatoren har förf. använt en tillgänglig transistor, Ediswan XC101, som har ungefär samma data som OC72 och liknande typer. Den billiga kiseltransistorn

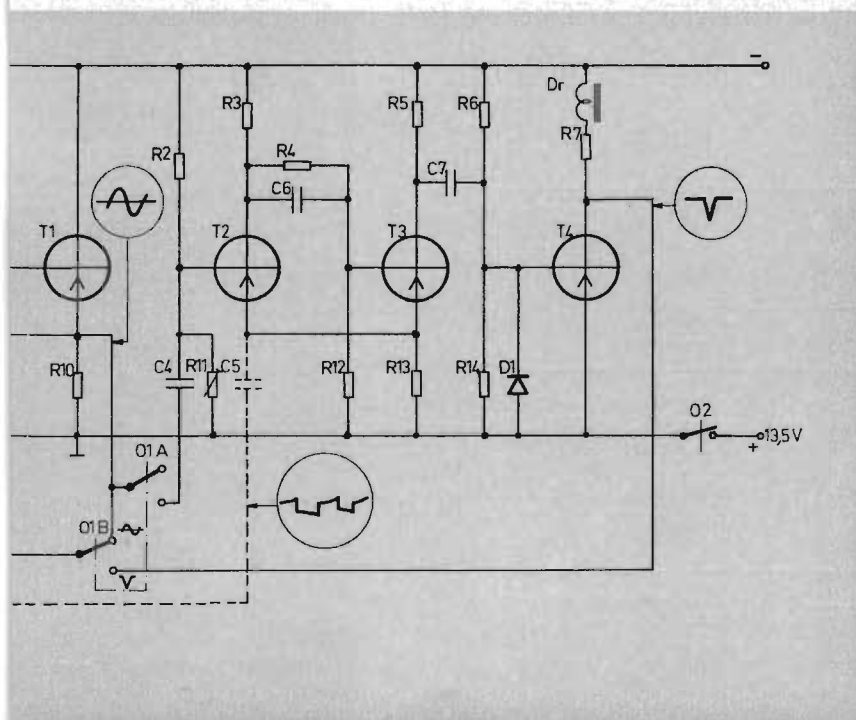


Fig 3

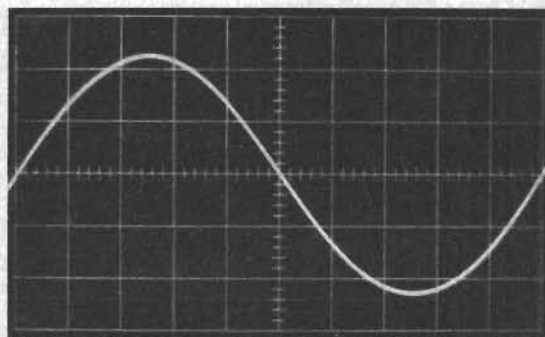


Fig 1

Blockskemat för den kristallstyrda sinus-kantvåg-puls-generatoren.

Fig 2

Principskemat med kristallstyrd oscillator (T1), Schmitt-trigger (T2 och T3) samt puls-förstärkare (T4).

Fig 3

Utspänningen från den kristallstyrda oscil-latorn, foto-graferad från skärmen på ett oscilloskop, Tektronix typ 533. Känslighet: vertikalt  $1 \text{ V/ruta}$ , horisontellt  $1 \mu\text{s/ruta}$ .

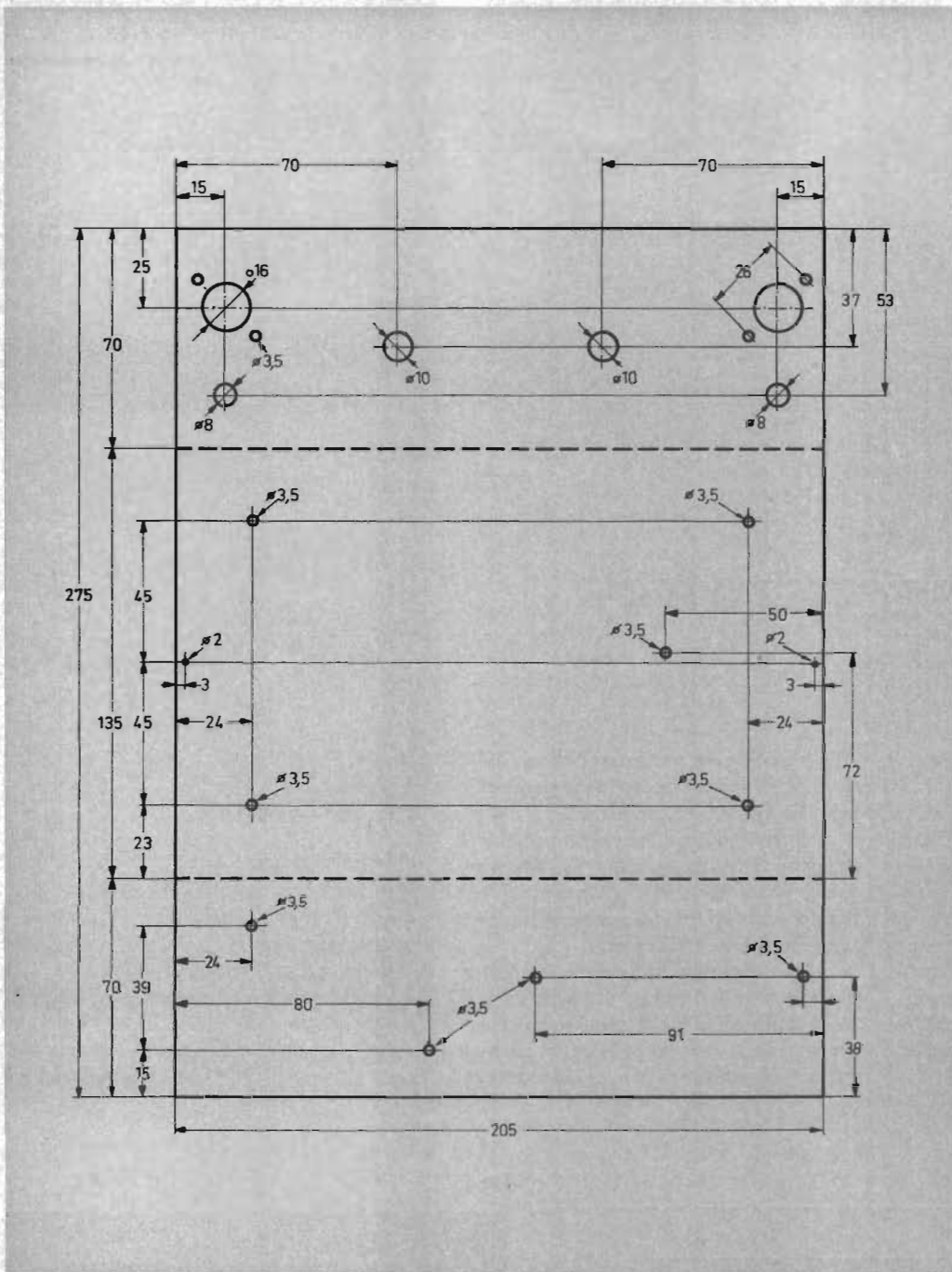


Fig 4

Fig 5

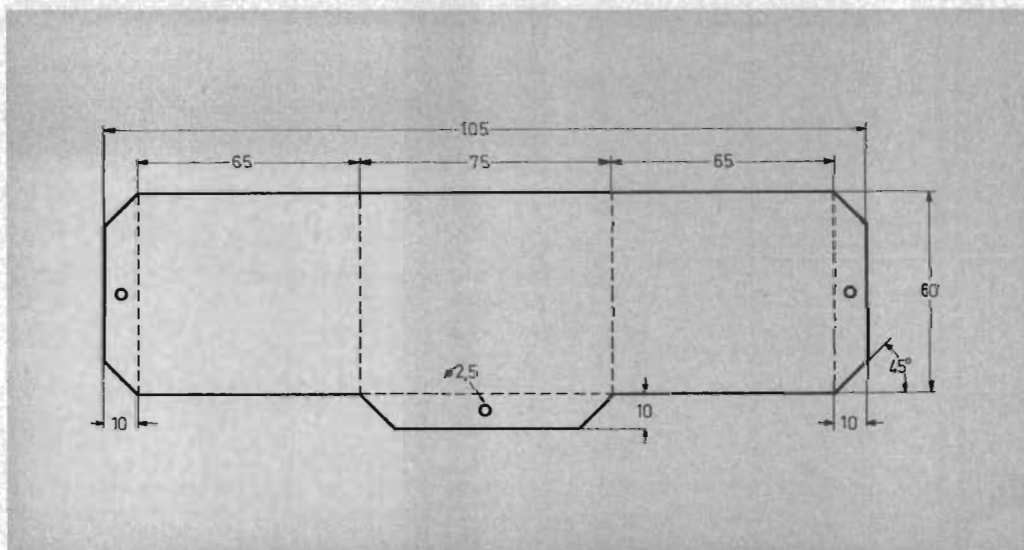


Fig 4

Borrplan för apparatlådan. Om man använder en annan kontakttyp än »tagg» får man ändra borrhålens diameter!

Fig 5

Den böckade batterihållaren skall ha plats för tre seriekoplade 4,5 V ficklampsbatterier. Material 1 mm aluminiumplåt.

Fig 6

Kretskortet för apparaten sett från foliesidan. De tre hålen längst i.v. är avsedda för kristallhållaren.

Fig 7

Kretskortet för apparaten, sett från komponentsidan.

Fig 8

Det färdiga kretskortet för apparaten, sett från komponentsidan.



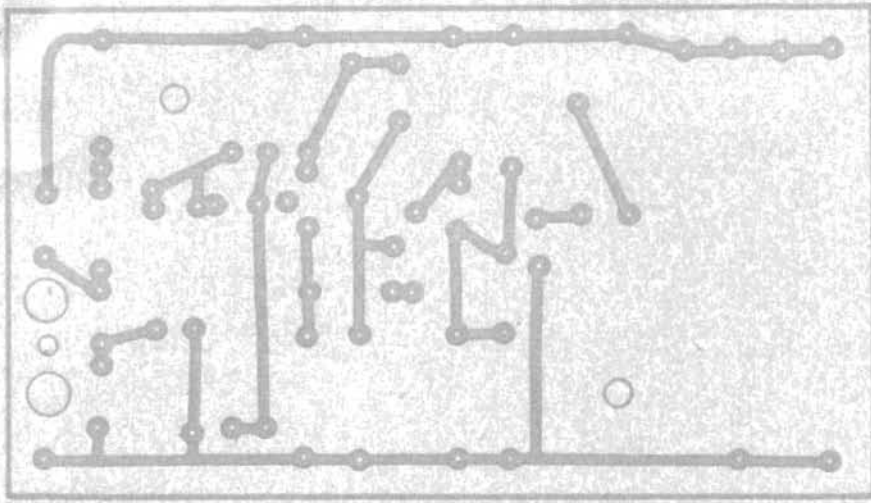


Fig 6

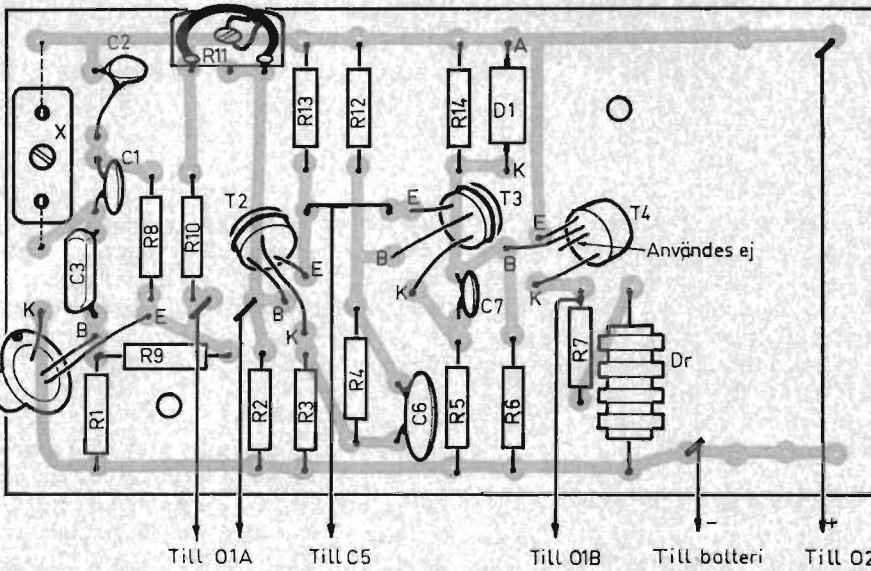
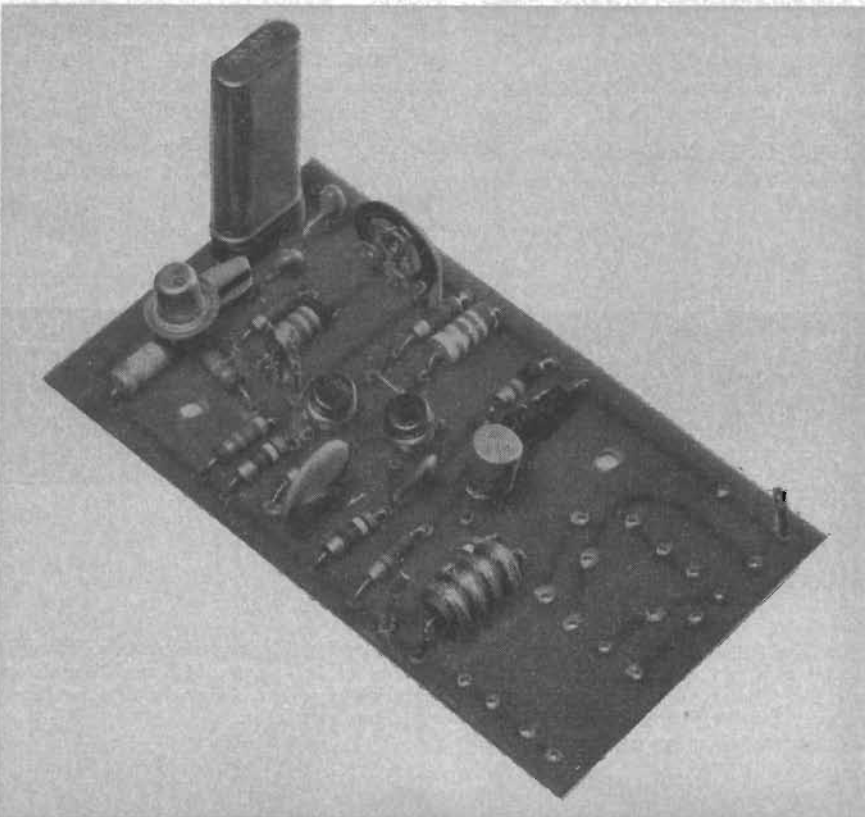


Fig 7

Fig 8



BCY32 från Mullard är utmärkt i denna koppling.

Schmitt-triggern är bestyckad med två Philco 2N1742 (vilka så gott som helt motsvarar AF114), tredje steget har en transistor AF114.

Den som vill kosta på sig »fina» transistorer, kan exempelvis använda BCY32, efterföljd av tre AFZ12. Vinsten ligger i något bättre temperaturstabilitet och något kortare stig- och falltider i Schmitt-triggern och pulsförstärkaren.

Den använda kristallen är av typ NE-13E från Northern English Laboratories. Dessvärre svänger inte alla kristaller av alla fabrikat lika lätt i den angivna kopplingen. Skulle man ha en annan typ av 100 kHz kristall till hands eller skulle man vilja anpassa sin anordning till en annan kristallfrekvens, bör det emellertid inte vara några svårigheter att få oscillatoren att svänga pålitligt med någon finjustering av basförspänningsmotståndet och genom att trimma med kondensatorerna C1 och C2.

### Principischemat

Principischemat visas i fig. 2. I oscillatoren ingår en transistor T1 i jordad kollektor-koppling. Återkoppling sker mellan bas och emitter där kristallen ingår i en krets.

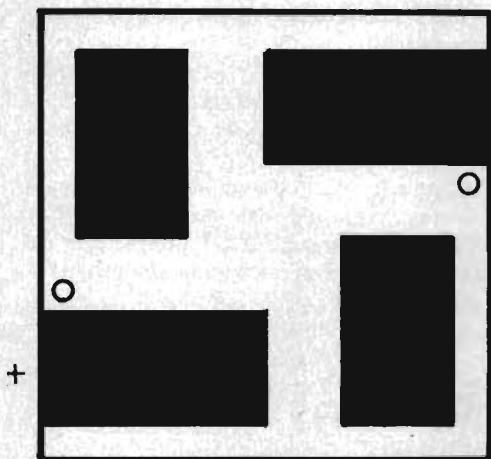
De båda kondensatorerna C1 och C2, som i modellapparaten har värdena 470 resp. 560 pF, bör utprovas om man inte använder den rekommenderade kristallen eller om man väljer annan frekvens. Använder man en annan transistortyp än XC101/OC72 etc., kan det även bli nödvändigt att ändra på basmotståndet R1.

Oscillatorns insvängningstid är relativt lång — man kan på oscilloskopet utan svårighet se amplituden växa till maximum. Detta är inget fel utan betyder endast att oscillatorns arbetspunkt ligger mycket nära svängningspunkten. Resultatet blir en utmärkt sinusvåg, se fig. 3.

Via omkopplaren O1 kan nu sinusvågen antingen tas ut från en kontakt på instrumentpanelen eller matas vidare till Schmitt-triggern. Triggern har låg inimpedans och påverkar oscillatorns kurvform, varför det inte är lämpligt att ta ut sinusvågen samtidigt som triggern ligger inkopplad — därför omkopplaren.

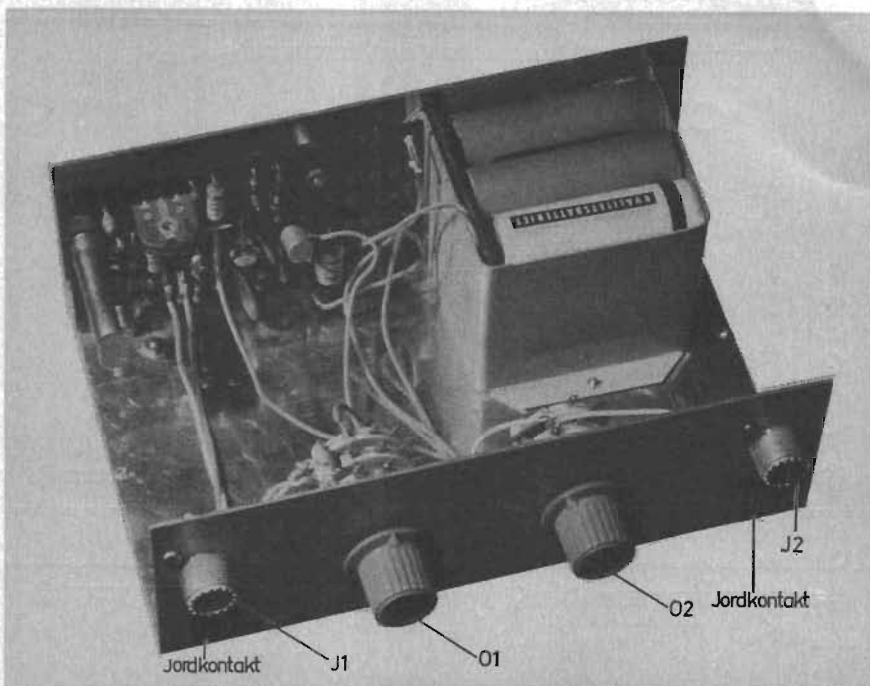
Schmitt-triggern erhåller spänningen från oscillatorn via en blockeringskondensator på 100 pF. I andra transistorens (T2) baskrets finns ett trimmotstånd på 10 kohm, med vars hjälp man kan justera in triggpunkten. Detta kan ske en gång för alla och orsakar inget bekymmer det sker bäst med O1 i läge »pulser» och ett oscilloskop provisoriskt anslutet till kollektorn på T3. Här erhåller man kantvåg när triggern är rätt injusterad.

Spikpulserna erhåller man genom att välja lämpligt värde på kopplingskondensatorn mellan triggern och pulsförstärkasteget T4. I modellapparaten har använts 100 pF. Den som önskar kortare spikar kan välja ett ännu lägre kapacitansvärde,



**Fig 9**  
Kretskortet som används för att seriekoppla ficklampsbatterierna.

**Fig 10**  
Apparaten ihopkopplad.



**Fig 10**

men får på köpet ta olägenheten med en lägre pulsamplitud på utgången.

De negativa pulserna klipps bort i dioden D1, på vilken det inte ställs några större anspråk. T4 får sin basspänning via en spänningsdelare bestående av motståndet R6=22 kohm och dioden D1 parallellt med R14=10 kohm.

I kollektorkretsen för T4 ligger en drossel Dr som »peak-spole» för att kompensera de oundvikliga kapacitanserna i transistor och ledningsdragnings. Drosseln utgöres i modell exemplaret av en vanlig HF-drossel på järnpulverkärna med induktansvärdet 1 mH. Den är inte särskilt kritisk, någon större skillnad med värden från 500  $\mu$ H till 2,5 mH kunde inte iakttas.

Från kollektorn på T4 erhålles negativgående spikpulser med relativt hygglig symmetri. Som biprodukt erhöles i Schmitttriggern över triggerns sammanbundna emitterar en kantvågsspänning. Tanken låg då snubblande nära att föra denna över-

tonsrika kantvåg till ett särskilt uttag på frontplattan och använda denna för kalibrering av mottagare och/eller för signalinjektion vid felsökning på MF- och HF-kretsar i radiomottagare. Denna kantvåg ger användbara övertoner upp till och över 20 MHz, varför den är användbar i FM-mottagare eller t.o.m. för MF-trimning i TV-mottagares bild-MF-del!

#### Den mekaniska utformningen

Sinus-pulsgeneratoren har byggts in i en standardlåda av samma format som den tidigare i denna tidskrift beskrivna dubbelstråletillsatsen.<sup>1</sup> Borrplanen för frontpanelen framgår av fig. 4 och för batterihållaren av fig. 5. Bottenplattan har försetts med fyra gummifötter.

Hela sinus-pulsgeneratoren har byggts på ett kretskort — se fig. 6, 7 och 8. Instru-

<sup>1</sup>JEPSSON, K: Förstklassig elektronikopplare med transistorer. RADIO & TELEVISION 1964, nr 3 och 4.

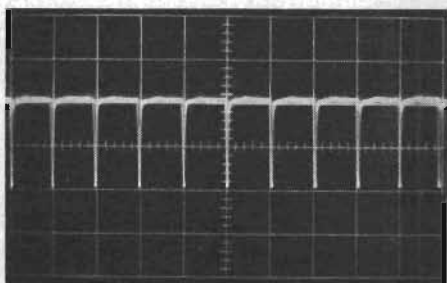
mentets rent praktiska utformning kan självfallet varieras efter personlig smak (man vill ju gärna ha sina instrument i hemma-labbet ungefär likadana till det yttre). För batteriernas seriekoppling användes ett enkelt kretskort enligt fig. 9.

#### Erhållna resultat

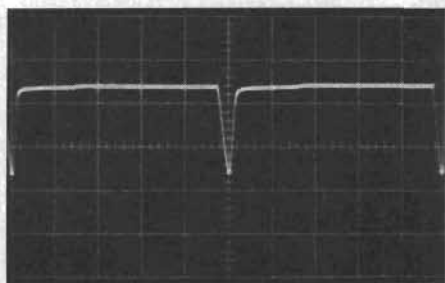
Förf. har haft sitt instrument i flitig användning under ungefär ett halvår. Under denna tid har det fordrats endast ett batteribyte. Den totala strömförbrukningen ligger någonstans mellan 10 och 15 mA, instrumentet fungerar ner till ca 10 V batterispänning.

Som framgår av fig. 3 är sinusvågen från oscillatoren synnerligen ren. Amplituden ligger vid ca 3 V topp till topp eller ungefär 1 V effektivvärde.

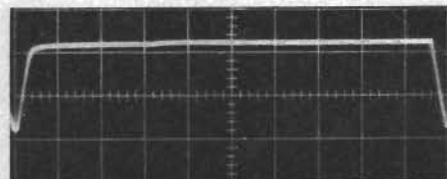
Tre exempel på kontroll av tidaxeln i ett oscilloskop ges i fig. 11, 12 och 13. Oscilloskopets inställning framgår av bildtexterna.



**Fig 11**  
Linjäritetsprov med spikpulsgenerator på ett byggsatsoscilloskop, Heathkit »Professionals» OP-1. Efter justering erhöles ett fel av ca 1 mm över hela skalans bredd, vilket innebär ett maximalt fel på tidskalan om ca 1 %. Sveplinjäriteten är som synes mycket god över de första nio rutorna. Oscilloskopets tidaxel 10  $\mu$ s/cm.



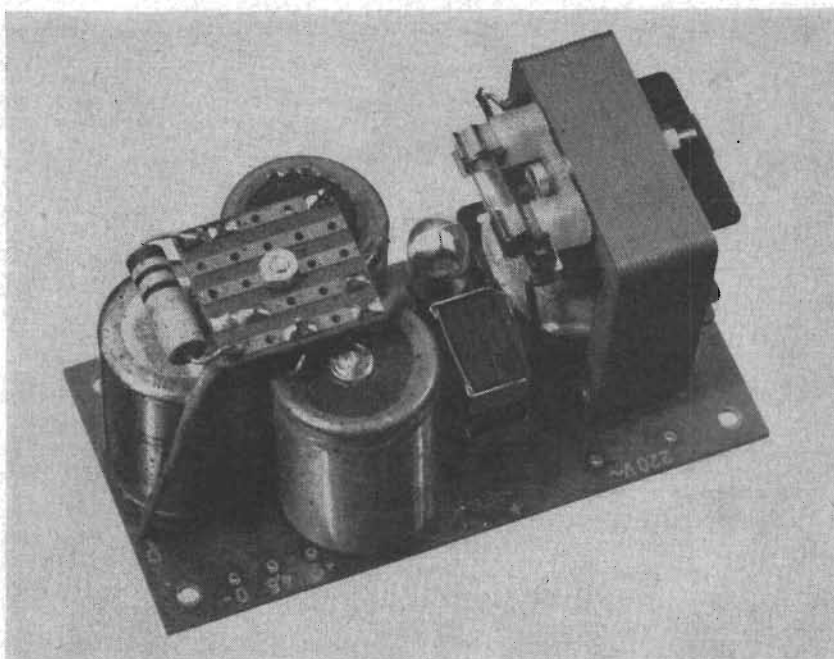
**Fig 12**  
Svepkontroll på ett oscilloskop Tektronix 533. Tidaxeln inställd på 2  $\mu$ s/cm. Svepets fel är så litet att det för de första fem rutorna inte kan avläsas, totalt är felet mindre än 1 mm över hela skalans bredd, vilket ger ett maximifel av < 1 %.



**Fig 13**  
En liknande bild, fotograferad från Tektronix »stora» oscilloskop, typ 545, med tidaxeln inställd på 1  $\mu$ s/cm. Något fel kan överhuvud taget inte upptäckas.



Detta är en av de tre varianter av en batterieliminators för  $2 \times 4,5$  V och 4 W uteffekt som beskrivs i artikeln, enheten kan lätt byggas in i en transistormottagare där den ersätter två 4,5 V batterier.



WILLY KLEINERT

## Enkel batterieliminators för transistormottagaren

I många hem är transistormottagaren påkopplad hela dagen, batterierna tar därför snart slut. Ofta pressas batterierna till det yttersta med dålig ljudkvalitet som följd. Med ett nätaggregat slipper man ideliga batteribytan och får ett bättre ljud på köpet. Visserligen förlorar man då transistor-mottagarens största fördel, att lätt kunna flyttas, men en transistorapparat används dock mest som en stationär mottagare — utom vid veckohelger och semestrar.

Batteridriften kan bibehållas om man förser nätaggregat med ett batteri och en omkopplare som kopplar ur batteriet vid inkoppling av likriktaren. Dock får man se upp med en sak: batterier läcker ibland och den utsipprande batterisyran kan breda ut sig i mottagaren och förorsaka avledningar och avbrott. (Man skall f.ö. alltid ta ur batterierna ur en transistor-mottagare om apparaten står oanvänd några månader.) Bästa alternativet är att förses en transistormottagare med två lösa strömförsörjningsenheter, den ena med batteri och den andra med ett inbyggt nätaggregat.

I denna artikel skall beskrivas en relativt enkel batterieliminators på kretskort. Den är i första hand tänkt för användning

i samband med transistormottagare men kan mycket väl användas även för andra batteridrivna apparater såsom snabbtelefoner, larmsystem för barnvakt etc., och även för laddning av små ackumulatorer, exempelvis DEAC och RULAG. Om eliminators förses med reglermotstånd, som möjliggör reglering av utgångsspänningen från noll till max., kan den också användas i experiment- och servicesammanhang.

### Konstruktion

Batterieliminatorns principschema visas i fig. 1. Som synes avviker schemat något från det som i allmänhet tillämpas för nätaggregat; orsaken är att aggregatet skall kunna användas även för mottagare med s.k. single-ended slutsteg av den typ som visas i fig. 2. Högtalaren är där kopplad till ett mittuttag på batteriet, vilket är en förutsättning för att mottagaren skall fungera. I batterieliminatorn har motsvarande kopplingsförfarande möjliggjorts genom kombination av en likriktare med mittpunktskoppling och en med bryggkoppling. För denna koppling krävs en transformator med mittuttag på sekundärlindningen.

Filterkedjan är helt symmetriskt uppbyggd, och samma filtrering erhålls oavsett om hela utgångsspänningen 9 V utnyttjas, eller om eliminators används för sådana apparater som kräver endast halva denna spänning och således kan anslutas endast till den ena »grenen». Skallampen La, som drar 50 mA, visar när eliminators är påkopplad, samtidigt som den reducerar transformatorns tomgångsspänning.

Av utrymmesskäl används motstånd, R1 och R2, i filterkedjan istället för drosslar. Detta gör att utgångsspänningen sjunker vid stort strömuttag, men vid de korta toppbelastningar som uppstår i ett push-pullkopplat slutsteg utjämnas detta av de relativt stora kondensatorerna. Likriktaren är fullt tillräcklig för de numera vanligaste slutstegen med två OC 74 eller AC 128 med ca 1 W uteffekt.

Apparater som är mindre beroende av filtrering, exempelvis grammofonmotorer, kan anslutas vid A och B, fig. 1. Man slipper då ifrån spänningsfallet över R1 och R2.

Om transformatorn Tr lindas på bladad kärna M42 tål den en kontinuerlig belastning av ca 4 W. Genom att använda band-

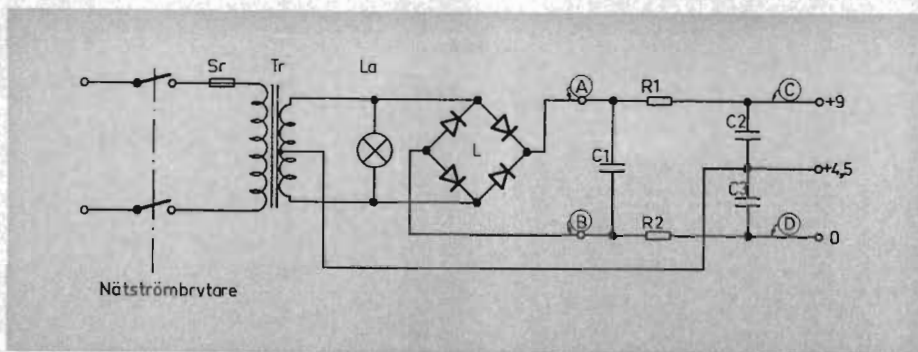


Fig 1

Fig 2

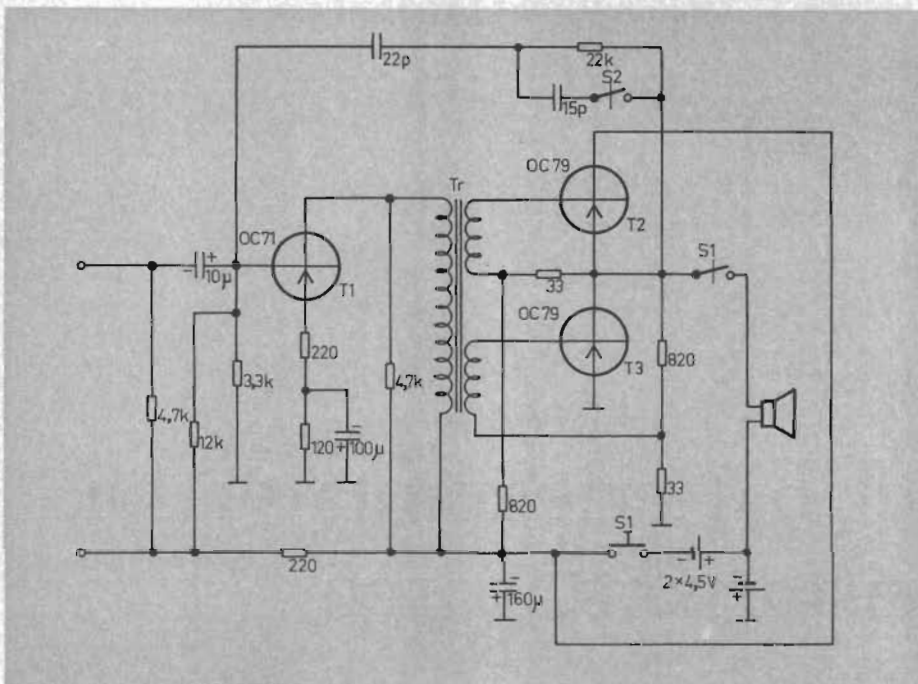


Fig 3

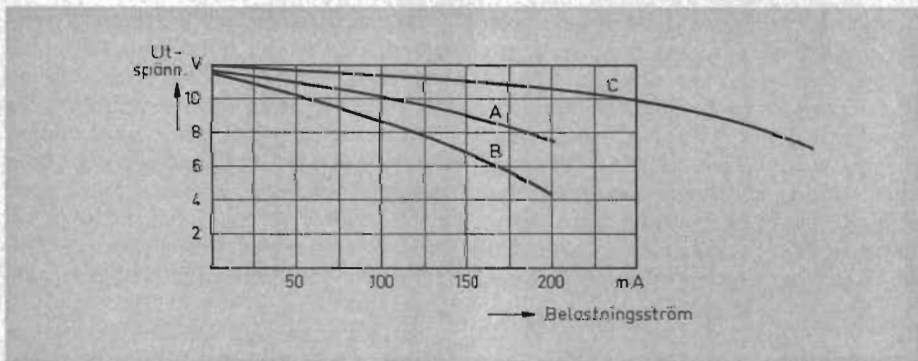


Fig 4

| Kärna   | Primärlindning<br>(220 V) | Sekundärlindning           |                          |
|---|---------------------------|----------------------------|--------------------------|
|   |                           | 2x5 V                      | 2x3 V                    |
| Bladad kärna<br>M42=0,35 mm<br>plätttjocklek<br>Kärnans tjocklek<br>15,7 mm | 4400 varv<br>0,1 mm lack  | 110+110<br>varv<br>0,25 mm | 65+65<br>varv<br>0,25 mm |
| Bandkärna typ<br>SM42   | 3300 varv<br>0,1 mm lack  | 85+85<br>varv<br>0,25 mm   | 50+50<br>varv<br>0,25 mm |

Fig 1

Principschema för batterieliminatör, 2x4,5 V, max. 200 mA. Utgången är symmetrisk och medger uttag av hela eller halva spänningen allt efter behov. Grammofoonmotor kan köras mellan uttagen A och B.

**Stycklista**

- C1=1000  $\mu$ F, el.lyt 12/15 V
- C2=C3=2500  $\mu$ F, el.lyt 6/8 V
- La=lamphållare E10 med skallampa 18 V, 50 mA
- L=likriktare (Siemens B30 C400 Kc13 eller AEG B30 C300 K5)
- R1=R2=10 ohm, 1 W
- Sr=säkringshållare med säkring 50 mA
- Tr=nättransformator, kärna M42 eller SM42.

Vinkelfäste för transformatorn, skruvar, muttrar, bricker m.m. Kretskort enligt fig. 6 tillverkas av W Kleinert, Sollentuna 3.

Fig 2

Exempel på single-ended push-pull-slutsteg i transistor-mottagare (modell Dux Vienna). Mottagaren fungerar inte utan mittuttag från batteriet.

Fig 3

Belastningskurvor för nätaggregatet i fig. 1 vid kontinuerlig belastning. Kurva A: kärna M42, ofiltrerad spänning mätt direkt efter likriktaren. Kurva B: kärna M42, filtrerad spänning, mätt efter RC-filtret. Kurva C: kärna SM42, ofiltrerad spänning, mätt direkt efter likriktaren.

Fig 4

Lindningsschema för nättransformatorn Tr. Lackpapper (tejp) läggs mellan vart tredje lager i primärlindningen. Särskilt säker isolering läggs mellan primär- och sekundärlindningen. Seltionslindning rekommenderas.

Fig 5

Kretskortet i skala 1:1.

Fig 6

Kretskort, sett från komponentsidan, utvisande komponentplaceringen; ledningsmönstret är det som framträder vid genomlysning av kretskortet.

Fig 7

Likriktaren kan ersättas av fyra 0,5 A dioder, kopplade på detta sätt.

Fig 8

Plint för sammankoppling av kondensatorerna C1, C2 och C3 samt motstånderna R1 och R2. En bit »Veroboard» kan användas. Se även titelbilden.



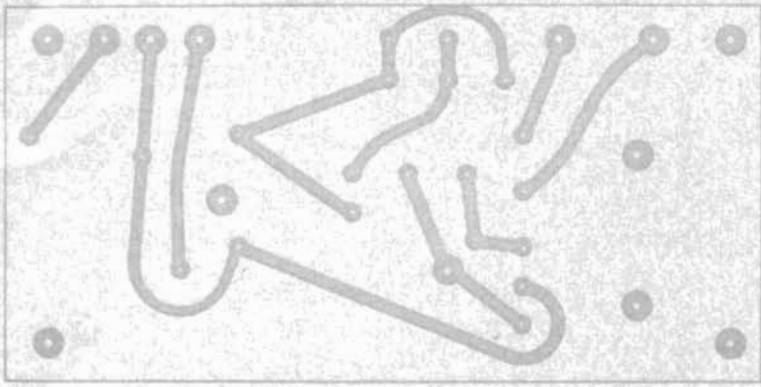


Fig 5

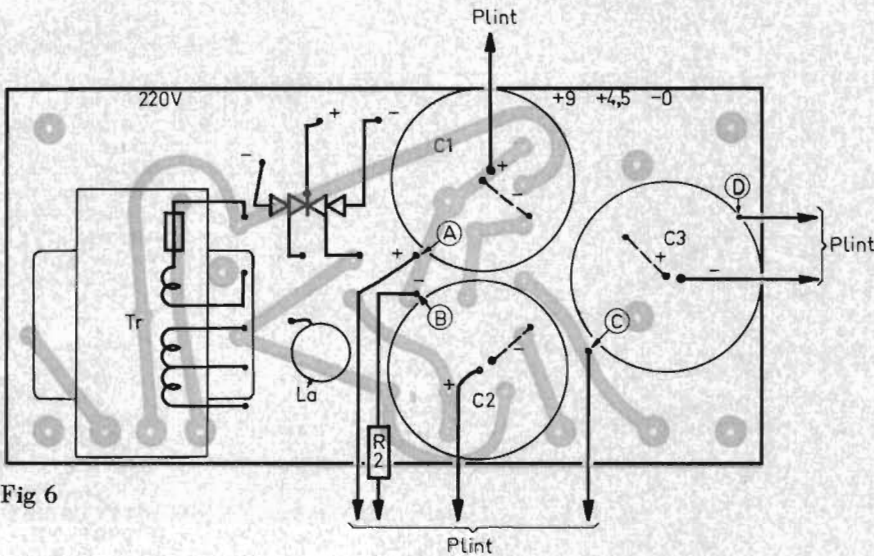


Fig 6

Fig 7

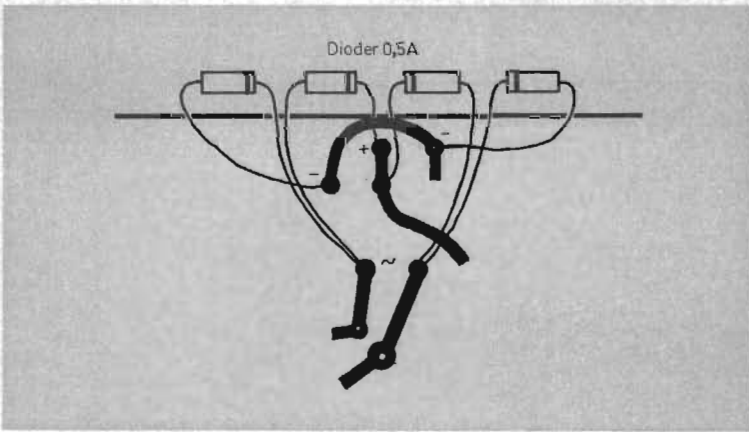
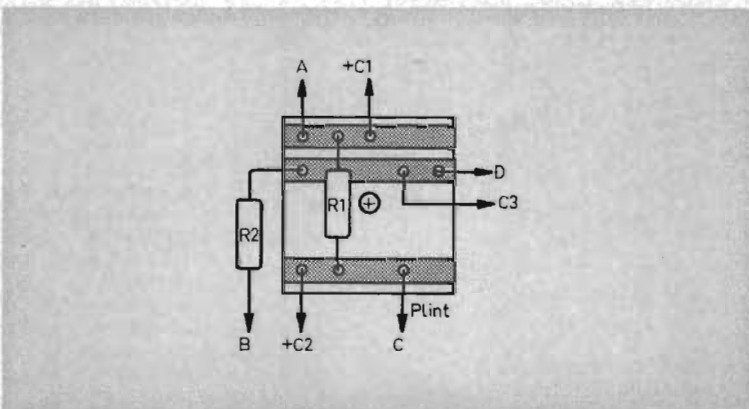


Fig 8



kärna SM42 kan man ta ut nästan den dubbla effekten. Denna kärna har även den fördelen att den är lätt att ta isär och sätta ihop, i det att plåtarna inte behöver packas. Den betingar dock ett relativt högt pris. Fig. 3 visar belastningskurvorna för nätaggregatet enligt schemat i fig. 1 vid olika kärnmaterial i transformatorn.

Seaktionslindning av nättransformatorn är att föredra, dels därför att det då är lätt att linda på eller av varv vid behov, dels därför att det ger en säker isolering mellan primär- och sekundärlindning, vilket är speciellt viktigt i samband med transistorapparater. Lindningsanvisningar för nättransformator, dels en som ger  $2 \times 5$  V på sekundärsidan, dels en som ger  $2 \times 3$  V på sekundärsidan, ges i fig. 4. Den förra ger  $2 \times 4,5$  V likspänning vid normal belastningsström, den senare  $2 \times 3$  V.

### Kretskort och komponentplacering

Batterieliminators är uppbyggd på ett kretskort  $50 \times 100$  mm. Fig. 5 visar kretskortet i skala 1:1. Fig. 6 visar komponentplaceringen och ledningsmönstret som det framträder vid genomlysning. Transformator med kärna M42 kan monteras stående på kretskortet med hjälp av ett vinkelfäste. Även kondensatorerna C1, C2 och C3 monteras stående på högkant. Säkringshållaren är fäst vid den övre av de två skruvarna som håller transformatorn. Lamphållaren för La är fäst med en skruv, vilken samtidigt tjänstgör som elektrisk anslutning. En blanktråd förbinder hylsan med ledningen på kretskortet. Likriktarens lödöron måste bockas före lödningen för att passa till ledningsavståndet på kretskortet. Man kan även använda fyra dioder som likriktare, om de tål 0,5 A. Inkopplingen skall då göras enligt fig. 7.

Elektrolytkondensatorerna C1, C2 och C3 samt motstånden R1 och R2 sammankopplas på en plint enligt fig. 8. Plinten fästes med en lång skruv, som skruvas fast i kretskortet mellan elektrolyterna. Observera att C1 och C2 skall anslutas med minussidan till kretskortet; C3 med plussidan. Punkterna A, B och C på kretskortet ansluts till motsvarande punkter på plinten med isolerade ledningar. Motståndet R2 löds in till punkten B på kretskortet. Kretskortet fästes med fyra skruvar på ett chassi, i en låda eller direkt på en panel.

### Inkoppling till likriktaren

Vid inkoppling av eliminators till transistormottagare eller andra apparater måste man naturligtvis se till att polariteten blir den rätta. Transistormottagare med endast två batteriledningar kan kopplas över en miniatyrbrytkontakt enligt fig. 9. När det är fråga om tre ledare, av vilka två måste kopplas om, är det vanligen enklast att använda två sådana brytkontakter, kopplade enligt fig. 10, eftersom utrymmet i transistormottagare oftast inte medger användning av omkopplare.

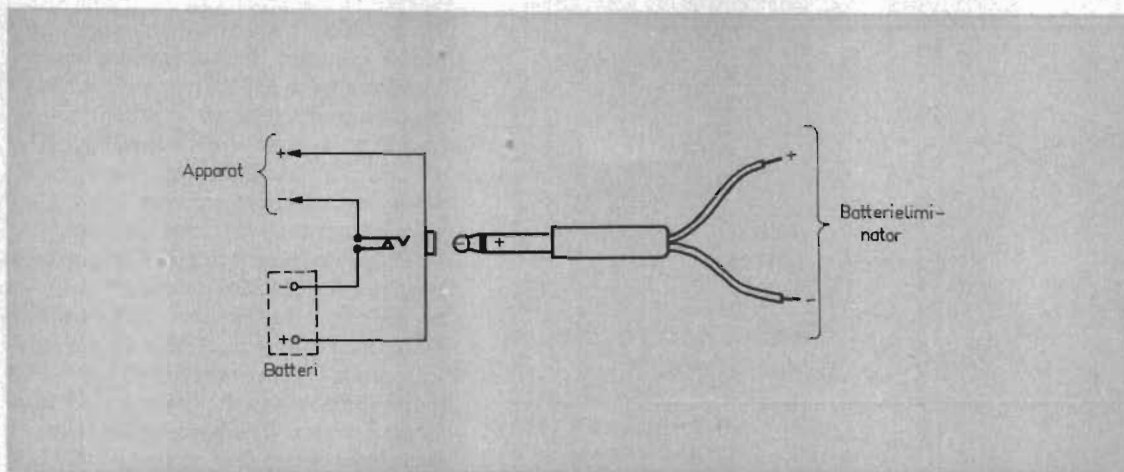


Fig 9

Fig 9  
Batterieliminatör, inmonterad i en transistormottagare, inkopplas över en brytkontakt, som samtidigt bryter bort batterianslutningen.

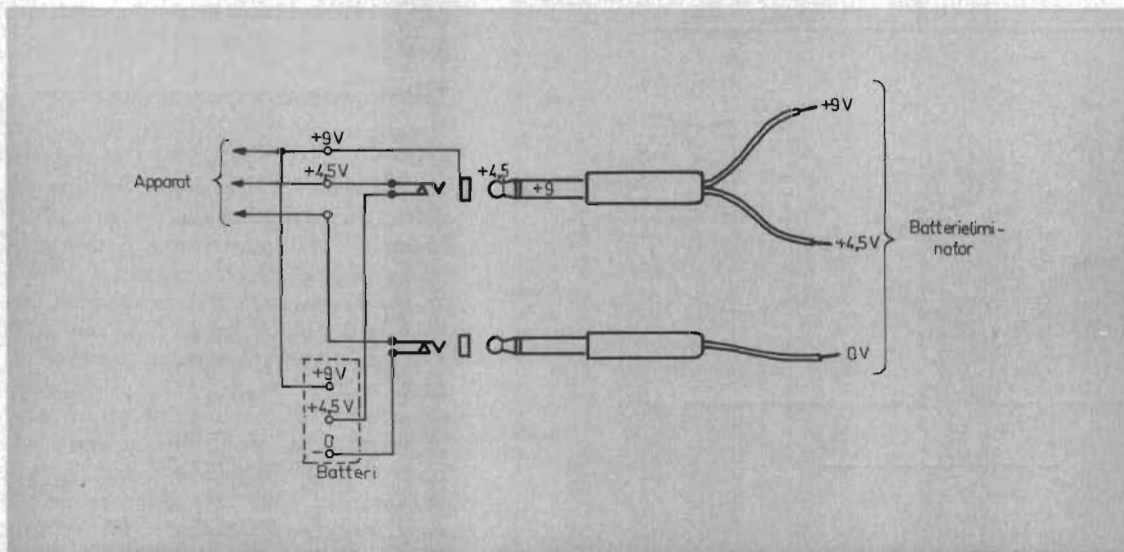


Fig 10

Fig 11

Fig 10  
För mottagare med mittuttag från batteriet måste två brytkontakter användas.

Fig 11  
Batterieliminatör kan byggas upp i form av ett torr batteri på två plattor av isolerande material. Kontaktblecken, som kan tas från gamla batterier, löds fast i samma lägen som motsvarande kontaktbleck på batterierna.

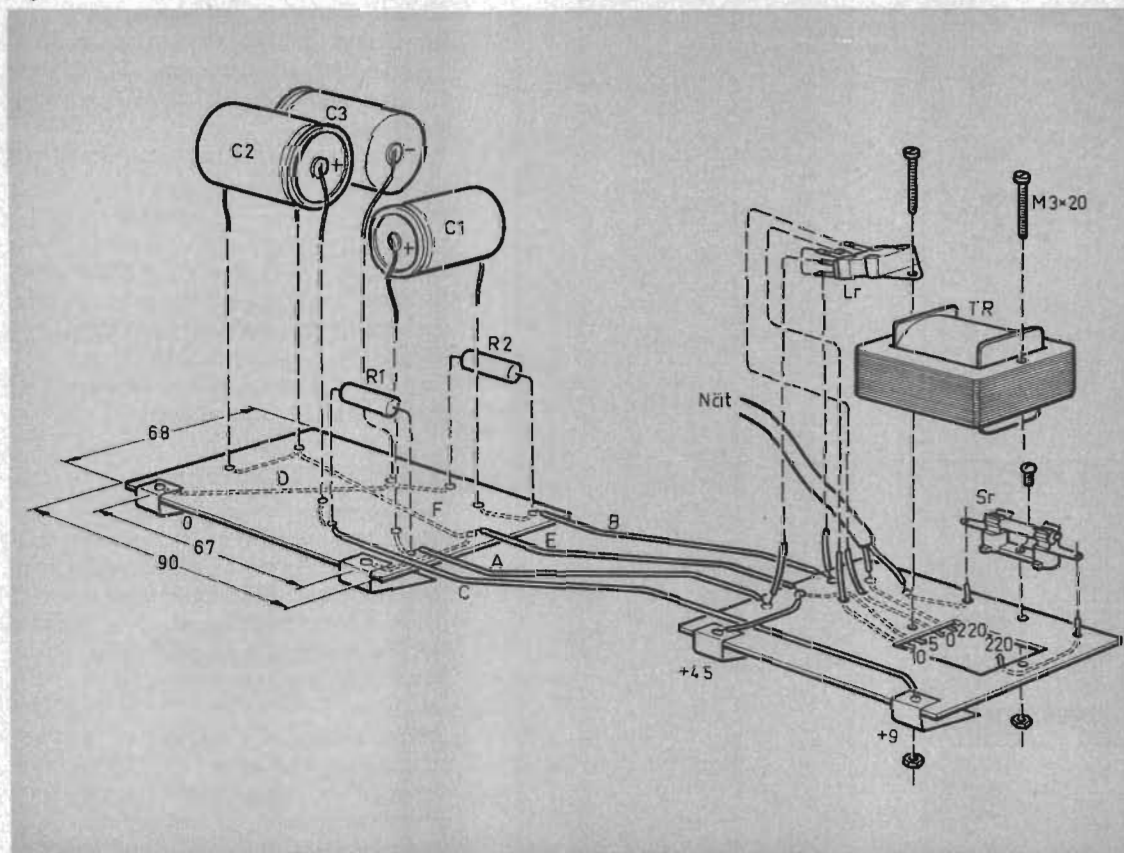


Fig 12  
Batterieliminatör monteras i två tomma »batterikartonger» efter kasserade batterier, ur vilka cellerna avlägsnats. Här är kondensator- och motståndsenheten instoppad i en batterikartong.

Fig 13  
Batterieliminatör kan, om man så vill, monteras i en plåtkåpa (HEFAB) med yttermått 75x100x150 mm.

Fig 14  
Med ett reglermotstånd R på nättransformatorns primärsida kan utgångsspänningen regleras tämligen oberoende av belastningen. För reduktion av utgångsspänningen från 9 till 6 V krävs ett motstånd på ca 10 kohm.

Fig 15  
Vid låg strömförbrukning kan utgångsspänningen regleras med en trådlindad potentiometer på 200—500 ohm över utgången. Om man vill ha minsta möjliga brum inkopplas ytterligare en elektrolyt på 100 µF, så som visas i schemat.



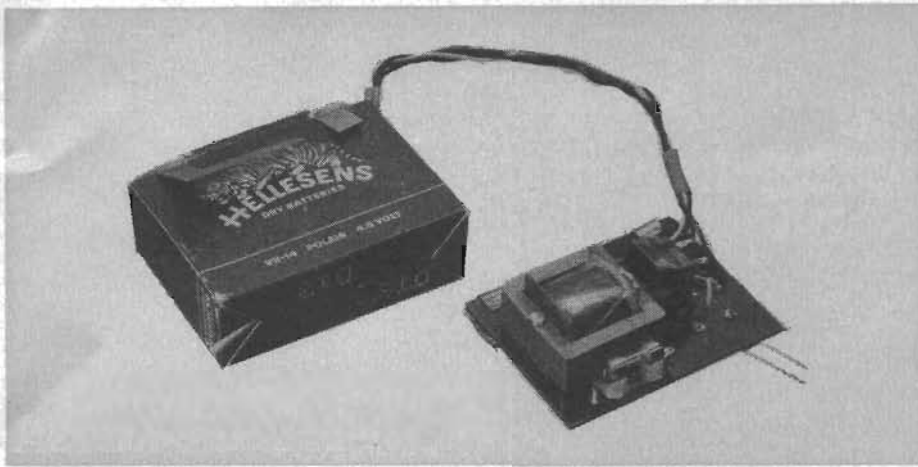


Fig 12

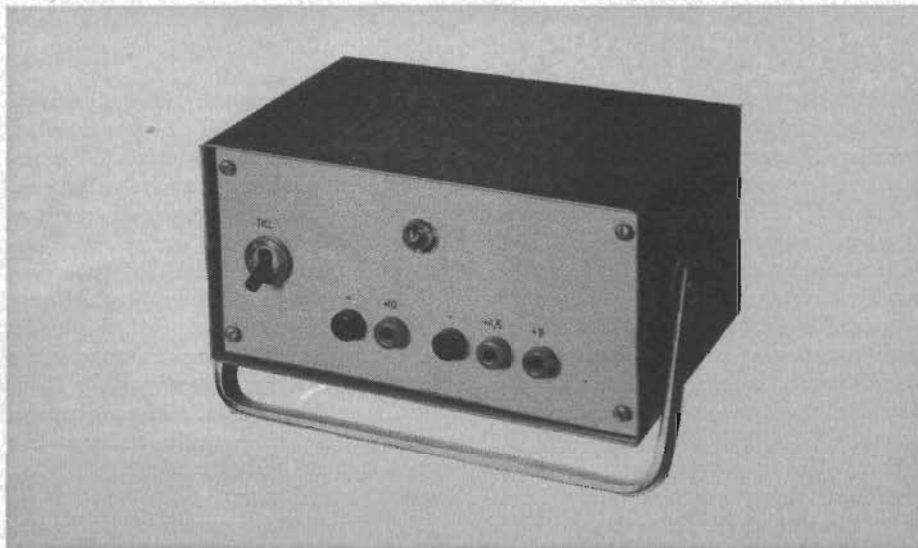


Fig 13

Fig 14

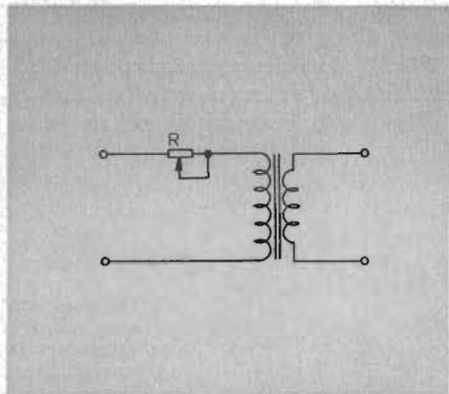
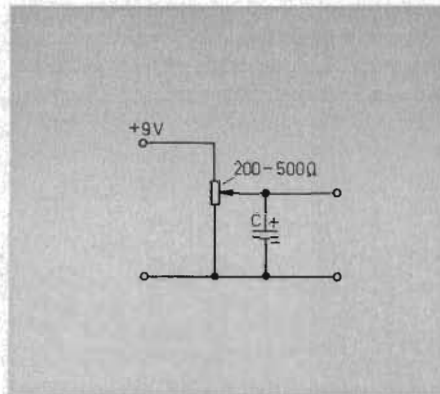


Fig 15



Tab. 1. Transistormottagare med single-ended push-pull-slutsteg och mittuttag från batterierna.

| Philips:           | Conserton:       | Dux:           |
|--------------------|------------------|----------------|
| Wien Sport L3W11T  | Strand B1721T    | Drabant B612T  |
| Trofé L3S15T       | Strand B1821T    | Sonny B620T    |
| FM Biletta NL3S15T | Mobil B1820T     | Mecka B630T    |
| Cosy B3S16T        | All Radio B1920T | Dolorado T731  |
| Foajé L3S17T       | Lido B1921T      | Bel Ami T821   |
| Hunter L3S25T      | Wien MD6628T     | Vienna SA6014T |
| Comfort L4SO8T     |                  | Vienna SA6128T |
| Comfort L4S23T     |                  |                |
| Allround L4S11T    |                  |                |

Även några typer av märkena Siemens och Ingelen är konstruerade på samma sätt. Mottagare av följande fabrikat har slutsteg utan mittuttag från batterierna: Aga, Radiola, Luxor och Telefunken.

I tab. 1 anges vilka transistormottagare med single-ended push-pull-slutsteg som har mittuttag från batteriet och vilka som inte har det.

Det kan ibland vara svårt att avgöra om en mottagare har mittuttag. I tveksamma fall kan man ta ut halva batterisatsen och mäta strömmen i den kvarvarande halvan. En mätbar strömstyrka och en knäpp i högtalaren, när mottagaren kopplas på, tyder på att batterierna har mittuttag.

Om man vill ha 6 V spänning i stället för 9 V från en batterieliminatör med  $2 \times 5$  V sekundärlindning på nättransformatorn kan man minska spänningen med ett seriemotstånd ca 10 kohm på nättransformatorns primärsida.

### Eliminator i "batteriformat"

Värmeutvecklingen från nättransformatorn och de övriga komponenterna i en batterieliminatör enligt fig. 1 är obetydlig, och eliminatören kan därför placeras i mottagaren om utrymmet så medger. Komponenterna kan där monteras på två plattor av isolerande material så som visas i fig. 11. Rörnitarna kan användas som lödpunkter, ledningarna läggs på plattornas baksida. Kontaktblecken kan tas från gamla batterier. Fig. 12 visar eliminatören inbyggd i två »batterikartonger». Vid längre tids nätdrift kan dessa placeras inne i mottagaren, om de ordinarie batterierna tas ut.

### Batterieliminatör i plåtkåpa

Batterieliminatören kan även ges en mera »kommersiell» design om den byggs in i en metallkåpa, så som visas i fig. 13.

### Batterieliminatör för experiment och service

Om batterieliminatören skall användas i experiment- eller servicesammanhang är det önskvärt att utgångsspänningen kan regleras kontinuerligt från noll till max. På verkstäder, där man har tillgång till en vridtransformator är det enklast att med dess hjälp variera inspänningen på eliminatören. Spänningen kan också regleras på motsvarande sätt genom att ett variabelt motstånd läggs in i serie med nättransformatorns primärlindning så som visas i fig. 14.

Vid låg strömförbrukning kan spänningsregleringen ske på utgången med en potentiometer. Lämpligt värde på potentiometern är 200–500 ohm, inkopplingen görs enligt fig. 15. En sådan potentiometer belastar utgången med 50–200 mA och förorsakar även en ökning av brumspänningen. Den sistnämnda olägenheten kan dock avhjälpas med en extra elektrolyt inkopplad enligt fig. 15.

Vid laddning av småackumulatorer kan någon av de ovan nämnda metoderna användas för reglering av laddningsströmmen. För kontroll av strömmen bör en milliamperemeter läggas in i laddningskretsen.

# Värt att veta

För drift av elektronisk apparatur står som bekant galvaniska strömkällor av två olika utföranden till förfogande, dels »primärcellen», torrbatteriet, som inte kan återuppladdas i någon högre grad efter användning, dels »sekundärcellen», ackumulatören, som kan laddas om upprepade gånger.

När man behöver vara oberoende av nätanslutning används ofta ackumulatörer i de fall då batteriets vikt och storlek är av underordnad betydelse. Inom teletekniken har dock torrbatterier slagit igenom mer och mer tack vare dessa batteriers ringa storlek och goda prestationsförmåga.

Beteckningen »torrbatteri» hänser till på den pastaliknande konsistensen hos elektrolyten i dessa batterier, i motsats till den flytande konsistensen hos elektrolyten i ackumulatören. När det gäller transportabla strömkällor har torrbatterier betydande fördelar.

Under utvecklingens gång, och inte minst tack vare erfarenheterna från andra

världskriget, har man kommit fram till olika materialsammansättningar för olika typer av batterier. I dagens läge är det därför möjligt att välja en strömkälla som är anpassad till högst varierande driftbehov.

Hur långt utvecklingen redan hunnit visar den omfattande tillgången på specialbatterier för skilda ändamål. Det finns numera batterityper avsedda för t.ex. belysningsändamål, för radio- och telefonapparater, för fotoblixtaggregat, för hörapparater etc.

Utom själva uppbyggnaden är det framförallt batteriets prestationsförmåga i elektriskt hänseende som är av betydelse för en viss användning, med tanke både på kapacitet och kostnad. »Använd om möjligt det för ändamålet mest lämpade batteriet», är en regel som alltid bör följas, om man vill nå bästa möjliga resultat till lägsta tänkbara kostnad när det gäller att förse en elektronisk apparat med lämpliga batterier.

I batterier avsedda för belysningsändamål är beståndsdelarna så avpassade att bästa möjliga resultat uppnås vid kortvarig belastning och vid uttag av ca 500 mA.

Batterier för radio- och telefonapparater kräver kraftig zinkbehållare och PVC-isolering i höljet för att bli läcksäkra.

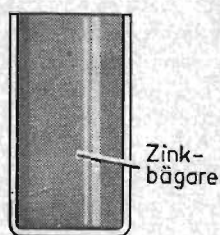
Batterier för fotoblixtaggregat utfördes tidigare för högre spänning (22,5 eller 30 V). I och med tillkomsten av transistorer har nya batterityper utvecklats för lägre spänningar. Med speciella tillverkningsmetoder och materialsammansättningar har man fått fram batterier för hög, mycket kortvarig, belastning.

Batterier för hörapparater tillverkas numera med extremt små dimensioner och med mycket lång livslängd vid kontinuerlig låg belastning.

I fig. 1—11 visas uppbyggnaden av ett antal olika typer av torrbatterier.

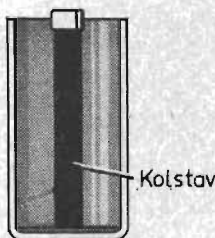
Fig. 1 visar den zinkbärare, som i allmänhet utgör cellens negativa elektrod.

Fig. 2 visar den positiva elektrod, en



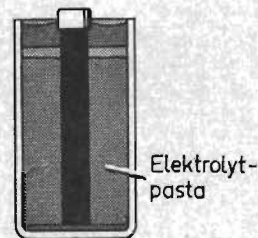
◀ Fig 1

En zinkbägare utgör torrbatteriets negativa elektrod och är samtidigt behållare för elektrolyten som ingår i batteriet.



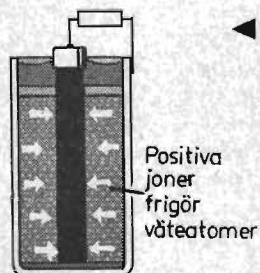
◀ Fig 2

En kolstav utgör torrbatteriets positiva elektrod.



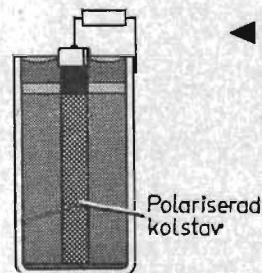
◀ Fig 3

Elektrolyt i form av pasta fyller mellanrummet mellan zinkbägare och kolstav.



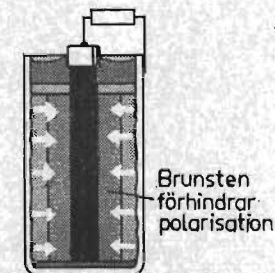
◀ Fig 4

Positiva joner frigör väteatomer.



◀ Fig 5

Polarisationsfenomenet vid kolstaven.



◀ Fig 6

Brunsten förhindrar polarisation.



# Om batterier

kolstav, anbringad i centrum av zinkbägaren och isolerad från dess botten. Anslutning till den yttre strömkretsen sker över den mässingskåpa som är trängd på kolstaven.

För att en ström skall erhållas i den yttre strömkretsen måste utrymmet mellan de båda elektroderna (zinkkärlet och kolstaven) fyllas med elektrolyt, fig. 3. Vid strömuttag från cellen börjar zinkbägaren upplösas på ytan. Vid upplösningen bildas positiva joner (atomer med positiv elektrisk laddning) som förflyttar sig i riktning mot kolstaven (fig. 4).

Vid stort strömuttag överdrages kolstaven med väteatomer. Den blir därigenom blockerad (polariserad). Se fig. 5. För att förhindra polarisation pressas finfördelad syrehaltig brunsten (mangandioxid) runt kolstaven. Se fig. 6. Syreatomerna i brunsten binder de övertaliga väteatomerna, varvid neutralt vatten bildas. Cellen blir därmed depolariserad och kan fortlöpande leverera ström.

Zinken utgör »råmaterial» för ström-alstringen, genom upplösningen av zinkkärlets väggar blir dessa tunnare och tunnare. Ju mer zink och brunsten cellen innehåller desto större blir cellens livslängd. Se fig. 7.

Cellens spänningskurva som funktion av brukstiden visar att aktiviteten minskar med tiden. I början sjunker polspänningen hos batteriet kraftigt vid belastning. Därefter är nedgången relativt jämn under en längre tid, men i slutskedet sjunker spänningen åter mycket snabbt. Se fig. 8.

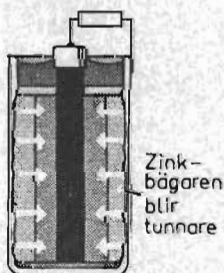
Genom att förbättra den vanliga rundcellens »förpackning» har man fått fram den s.k. »leak-proof-rundcellen» (läcksäker rundcell). Det täta batterihöljet utföres av ett papper med stor absorptionsförmåga, ett mellanskikt av plastfolie och yttersida av vattenfrånstötande papp. Se fig. 9. Förutom ökad läcksäkerhet erhålles förbättrad lagringsduglighet.

Med läcksäkra rundceller för hög kapacitet har ytterligare förbättring av brukstiden uppnåtts. Se fig. 10. Elektrolyten i form av pasta har där ersatts av ett med elektrolytvätska indränkt specialpapper, som omsluter depolarisatorn. Detta ger utrymme för större mängd depolarisationsmassa och därmed ökas cellens brukstid.

Fig. 11 visar den numera företrädesvis använda flatcellen, som har liknande materialsammansättning som rundcellen och frånsett formen överensstämmer med denna. Flatcellen har vissa fördelar, bl.a. högre kapacitet tack vare ett bättre utnyttjande av utrymmet. Den är också så utförd att man slipper mekaniska kontaktnordningar vid seriekoppling av flera celler.

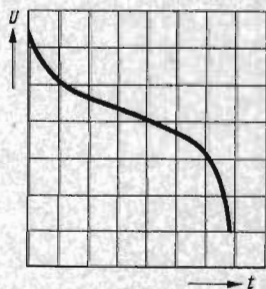
Flera flatceller kan på ett enkelt sätt staplas på varandra under tryck så att de bildar batterier av olika storlekar. Batteriet har icke förväxlingsbara tryckknappsanslutningar.

(Enligt Siemens)



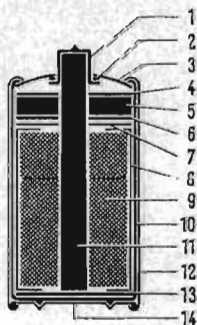
◀ Fig 7

Zinkbägarens väggar blir tunnare och tunnare.



◀ Fig 8

Polspänningen för ett torrbatteri som funktion av tiden vid urladdning: Spänningen sjunker till en början snabbt, därefter minskar spänningen långsamt under en längre tidrymd. I sista stadiet sjunker spänningen snabbt.

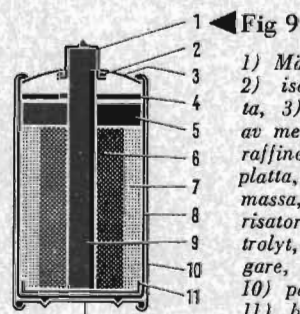


◀ Fig 10

1) Mässingshylsa, 2) isoleringsplatta, 3) täckplatta av metall, 4) paraffinerad täckplatta, 5) tätningsmassa, 6) paraffinerad täckplatta, 7) centerplatta, 8) elektrolytpapper, 9) depolarisator, 10) zinkbägare, 11) kolstav, 12) papphölje, 13) bottenplatta, 14) förnicklad stålplatta, infalsad i papphöljet.

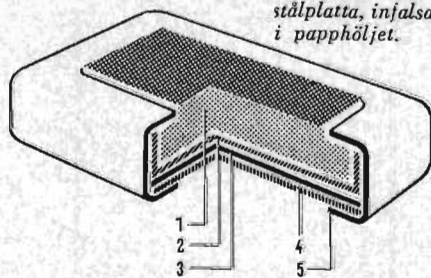
1) Depolarisator, 2) kantskyddspapper, 3) elektrolytbärare (väv), 4) zinkplatta med bipolärt ledskikt, 5) elastiskt plasthölje.

▶ Fig 11



◀ Fig 9

1) Mässingshylsa, 2) isoleringsplatta, 3) täckplatta av metall, 4) paraffinerad täckplatta, 5) tätningsmassa, 6) paraffinerad täckplatta, 7) elektrolyt, 8) zinkbägare, 9) kolstav, 10) papphölje, 11) bottenplatta, 12) förnicklad stålplatta, infalsad i papphöljet.

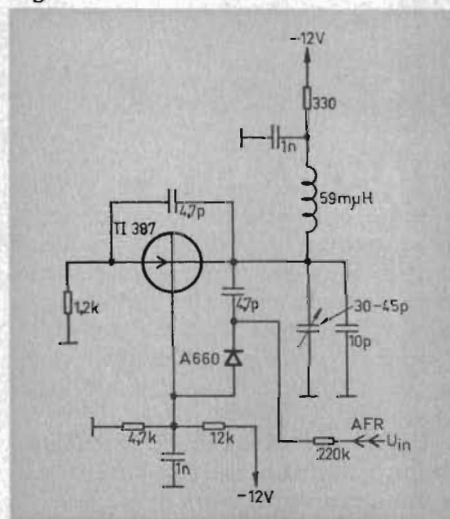




### Ny AFR-diod från Texas

Ett applikationsexempel för kapacitansdioden A 660 från Texas Instruments visas i fig. 1, som visar en koppling avsedd för

Fig 1



automatisk frekvensreglering av en oscillator för frekvens omkring 100 MHz. Frekvensen varieras medelst förspänningen som ändrar kapacitansen i A 660. För att god linjäritet skall uppnås måste så hög förspänning användas att oscillatorväxelspänningen blir liten jämfört med förspänningen. Dock sjunker kapacitansområdet vid ökande förspänning. Bästa kompromiss uppnås vid ca -4 V. Följande tabell visar den frekvensreglering som uppnåtts i kopplingen i fig. 1.

| $f_{osc}$<br>$U_{in} = -4$ V<br>(MHz) | Frekvenskorrektion         |                            |
|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                                       | $U_{in} = -5,5$ V<br>(kHz) | $U_{in} = -2,5$ V<br>(kHz) |
| 98,7                                  | + 96                       | -113                       |
| 110,7                                 | +136                       | -167                       |
| 118,7                                 | +168                       | -227                       |

Dioden A 660 har en kapacitans av 9—17 pF vid 4 V spärrensänning. Q-värdet är

min. 120 vid 50 MHz, max. spärrensänning är 15 V. Pris i hundratal: 1 dollar per styck.

### Zenerdioder för liten ström

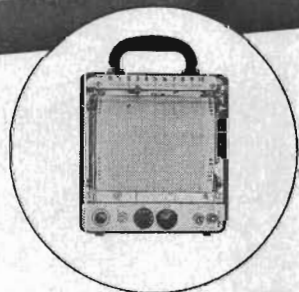
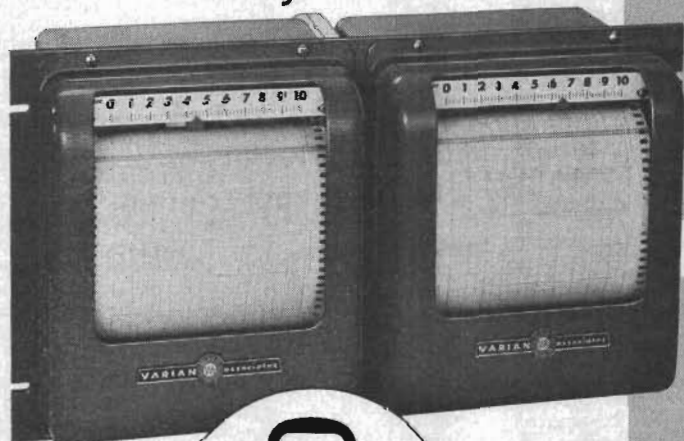
Motorola har utvecklat en serie EIA-registrerade zenerdioder 1N4099—1N4135 vilka är unika såtillvida som man specificerar en maximal brusnivå. Zenerimpedansen är definierad vid 250 µA ström, vilket gör dioderna utmärkta som kopplingselement. Brusnivån är ungefär hälften så hög som vid andra zenerdioder. De goda brusgenskaperna sägs bero på oxidpassivering.

Jämfört med vanliga 250 mW och 400 mW zenerdioder har dessa dioder 80 % lägre impedans i knäkurvan. Vidare är läckning och framspänning lägre. Temperaturområde: -60 till +200° C.

Svensk representant: M Stenhardt AB, Björnsonsgatan 197, Bromma.

# VARIAN G-11A

"skräddarsydd" som standard



Genom en mängd alternativa kombinationer täcker Varian G-11A behovet för en kompakt och pålitlig potentiometer-skrivare som kan anpassas efter Edra speciella önskemål.

Ni kan bl.a. välja inkrets för mätning av spänning, ström eller temperatur.

Mätområde: Spänningsmätning: Nio områden från 0-10 mV till 0-100 V

Strömmätning: 0-1 mA

Temperaturmätning: Tio termoelement täcker området -200° C - +1500° C

Pappershastigheter: En, två eller fyra hastigheter från 1/8 tum/h till 60 tum/min.

Referensspänning: Kviksilvercell eller zenerdiod



## G-11A-skrivaren kan vidare erhållas

för utskrift med bläck eller på vaxat papper med skala graderad 0-10 eller 5-0-5 för rackmontage.

Oavsett vilken kombination Ni väljer får Ni en lätthanterlig och pålitlig skrivare med en noggrannhet av 1 % och en känslighet av 0,25 % av fullt skalutslag.

Skulle inte också Ni vilja ha Er nästa skrivare "skräddarsydd"?

Begär broschyr INS-1430 Et-2 från LKB-PRODUKTER AB.



— ett företag

i vetenskapens tjänst

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



AGENTER  
SVERIGE  
Bay & Co. Svenska AB  
Pirellihuset, Hjorthagen Telefon 637050  
STOCKHOLM 39

FRANKRIKE:  
General Instrument France  
3, Rue Scribe Telefon RIC. 19.29  
PARIS 9e

SPANIEN:  
Productos Pirelli S.A.  
Grupo Electronico  
Apartado 7 Telefon 221.31.31  
BARCELONA

STORBRITANNIEN OCH IRLAND:  
Bay & Co. (U.K.) Ltd.  
Pirelli House  
343-345 Euston Road Telefon EUSTon 3131  
LONDON N.W. 1

TYSKLAND:  
Pirelli Vertriebs GmbH  
Bockenheimer Landstrasse 96 Telefon 774.583  
FRANKFURT/MAIN

GENERALAGENT FÖR EUROPA  
Bay & C.  
Via Fabio Filzi 24 Telefon 654.241  
MILANO

# GlassAMP®

## 1 A vid 100 °C

Den minsta glasinkapslade kisellikriktaren utvecklad för professionella ändamål.

Dubbeldiffunderad yta som garanterar mycket låg läckström, hög tillförlitlighetsgrad och stabila egenskaper.

Backspänningar: från 100 till 1000 V

Framström vid 100°C amb: 1 A

för 1/2 cykel: 70 A

Max. läckström vid 25°C amb: 10 µA

Temperaturområde: från -65 till +175°C

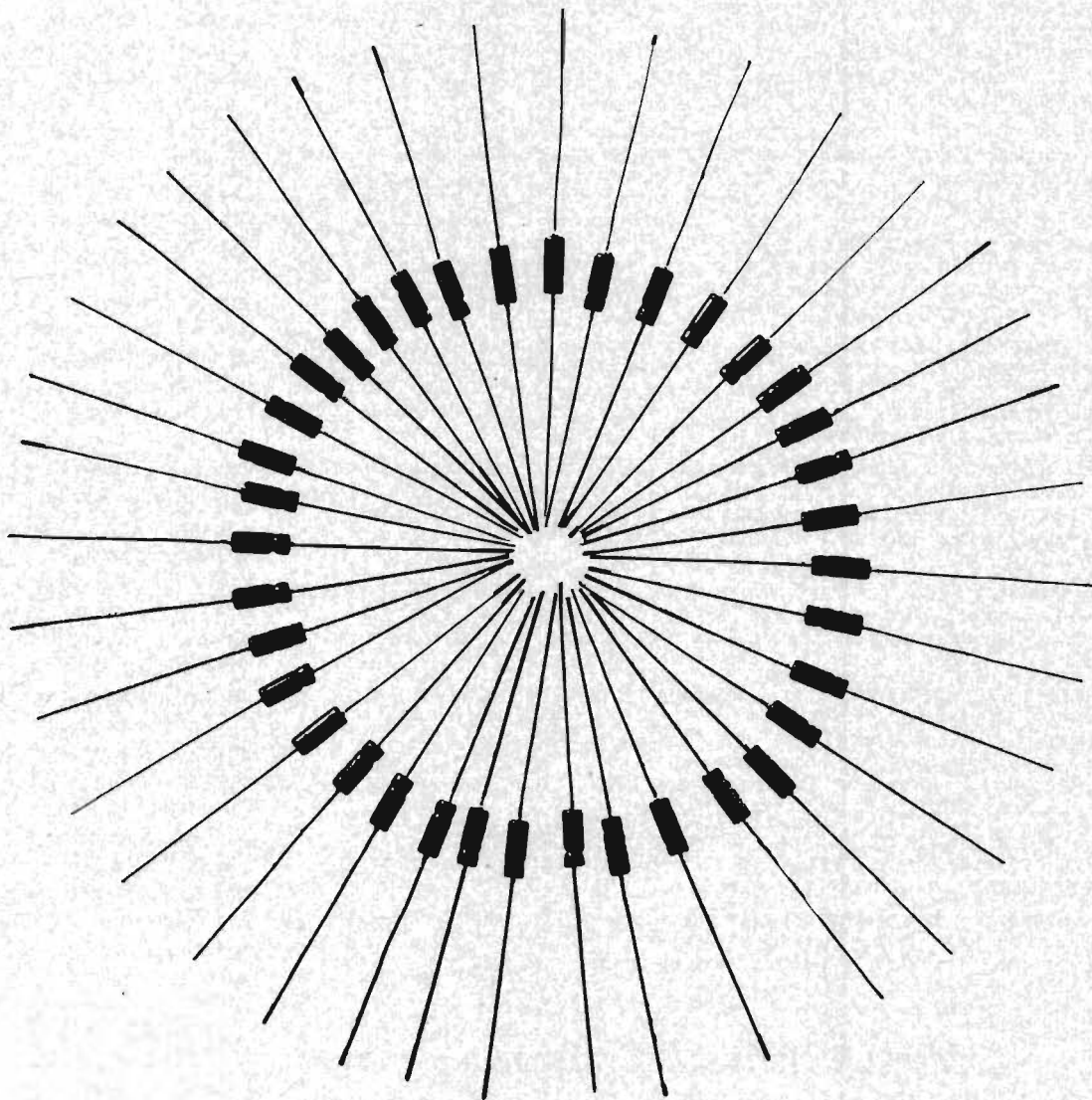
Uppfyller fordringar för miljöprovning enligt MIL-STD-202

Tack vare den mycket omfattande produktionslinjen kan typer med speciella egenskaper även levereras för civila ändamål.

®Trade Mark General Instrument Corporation



PIRELLI APPLICAZIONI ELETTRONICHE



# ANGÅENDE KALIBRERING

Intresset för vederhäftiga mätningar är i tacknämligt starkt stigande. Allt fler mätintresserade inser, att mätningar i olika produktionsled och hos kontrollorganen är illusoriska om inte en väl ordnad kalibrering finnes. Många moderna mätinstrument är väl så tillförlitliga, men denna tillförlitlighet kan vara en fara just därför, att man inte kan föreställa sig att ens tillförlitliga instrument **kan** ha råkat ur kalibrering.

I välordnade företag finns en avdelning, utrustad med goda normalinstrument. Noggrannheten, en storleksordning bättre än den som krävs i fabriken, realiseras i dessa avdelningar. Med jämna mellanrum tas varje i driften använt instrument in för kalibrering. Intervallet mellan sådana kalibreringar varierar naturligtvis. Två, fyra, sex månader kan förekomma. Ett instrument, som ej fått sin kalibrering i rätt tid får eller bör ej användas.

Det är klart, att en kalibreringsavdelning kan få för mycket att göra och att därför den på papperet förträffliga kalibreringsorganisationen kan klicka ibland.

Det är klokt att vara beredd på att den planliga precisionskalibreringen kan klicka. På avdelningarna har man därför kalibreringsmöjligheter av »andra graden». Bärbara kalibrerare med noggrannhet 0,1 % eller så, ger när som helst upplysningar om att ett misstänkt instrument (eller ett som enligt planen skall kalibreras men inte får plats) måste kalibreras, eller om det till nöds kan vänta på plats i kön till finkalibreringen.

Instrument, som används i viktiga mätställen, kan behöva daglig kontroll, därför att man inte har råd att ta risken av en enda dags feifunktion. Där är en »andragrads» kalibrerare av nöden. Jag är glad att kunna meddela, att jag kan leverera en hel del av det som behövs för både fin- och vardagskalibrering.

**Likström** För finkalibrering av likspänning har **John Fluke** spännings- och strömkällor med noggrannhet  $10^{-4}$  och  $5 \cdot 10^{-5}$  från 0 till 1100 V och 0–2A. För spänningar upp till 80 kV är noggrannheten  $10^{-3}$ . Stabilitet är av motsvaranden godhet. Bland John Fluke's instrument väljer man mellan aktiva spännings- eller strömkällor och, om man föredrar det, de välkända differentialvoltmetrarna, som kan mäta spänningar i de höghögaste kretsar utan att belasta.

**Växelström** Kalibrering av vs-instrument är en rätt kinkig historia. Det lönar sig naturligtvis inte, att mäta växelspanningar mycket noggrant om inte spänningarna är stabila, och produktion av stabila växelspanningar är svår. Stabila växelspanningar är faktiskt rätt sällsynta. Sedan måste man bestämma sig för om man vill ha sant effektivvärde, medelvärde eller toppvärde. Alla har väl ännu inte riktigt klart för sig, t.ex. att två spänningar som har samma effektivvärde kan skilja 1 % om man mäter dem med ett medelvärdeskännande instrument. Det behövs bara att en 2 %-ig överton ligger i olika faslägen i de två spänningarna.

Med hänsyn till att övertonshalter av storleksordningen upp till 5 % inte alls är sällsynta är det nästan alltid klokt, när man siktar på noggrannheter i storleksordningen 1 % och bättre, att använda instrument, som mäter **sant effektivvärde**. Härigenom förhindras många tillfällen till missförstånd och animositet mellan olika mätare.

För kalibrering av rörvoltmetrar har **Ballantine Laboratories** kalibreraren 421, som levererar upp till 100 V vid 400 Hz, 1000 Hz och 1s med noggrannhet 0,1 %. För mätning av **växelspanningars sanna effektivvärde** har **Ballantine** voltmetern 350 med 0,25 % abs. noggrannhet och 320A med 2 % absolut noggrannhet.

För kalibrering av högfrekvensspänningar och strömmar har både **Ballantine** och **John Fluke** överföringsvoltmetrar, som tillåter mätning med upp till 0,01 % vid frekvenser upp till 50 MHz. Dessa instrument mäter sant effektivvärde.

Vid noggranna mätningar av växelspanningar har man stor nytta av **noggranna spänningsdelare**. **Gertsch** tillverkar sedan många år de bästa tillgängliga vs-spänningsdelare med upplösningar från  $10^{-5}$  till  $10^{-8}$  och motsvarande noggrannheter. Dessa spänningsdelare är induktiva och kännetecknas av hög inimpedans, storleksordning 200 Kohm och låg utimpedans, 2–3 ohm. Fasfelet försumbart.

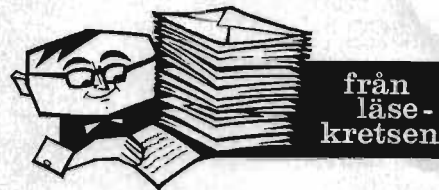
Det finns mer att säga om kalibrering, men jag hoppas, att denna lilla rapport visat något av vad jag kan göra för att lösa Dina kalibreringsproblem. Tag gärna kontakt och låt oss resonera.

I en kommande annons skall jag rapportera vad jag kan erbjuda i fråga om kalibrering och mätning i områdena frekvens, mikrovågseffekt, fas, ser-vokomponenter och -system och komplexa spänningsförhållanden.

Med kalibreringshälsning

**Civilingenjör Robert E. O. Olsson**

Trädgårdsgatan 7, Motala. Tel. 0141/122 29. Telegram »Bob», Motala.



## Transistorländsystem

Herr Redaktör!

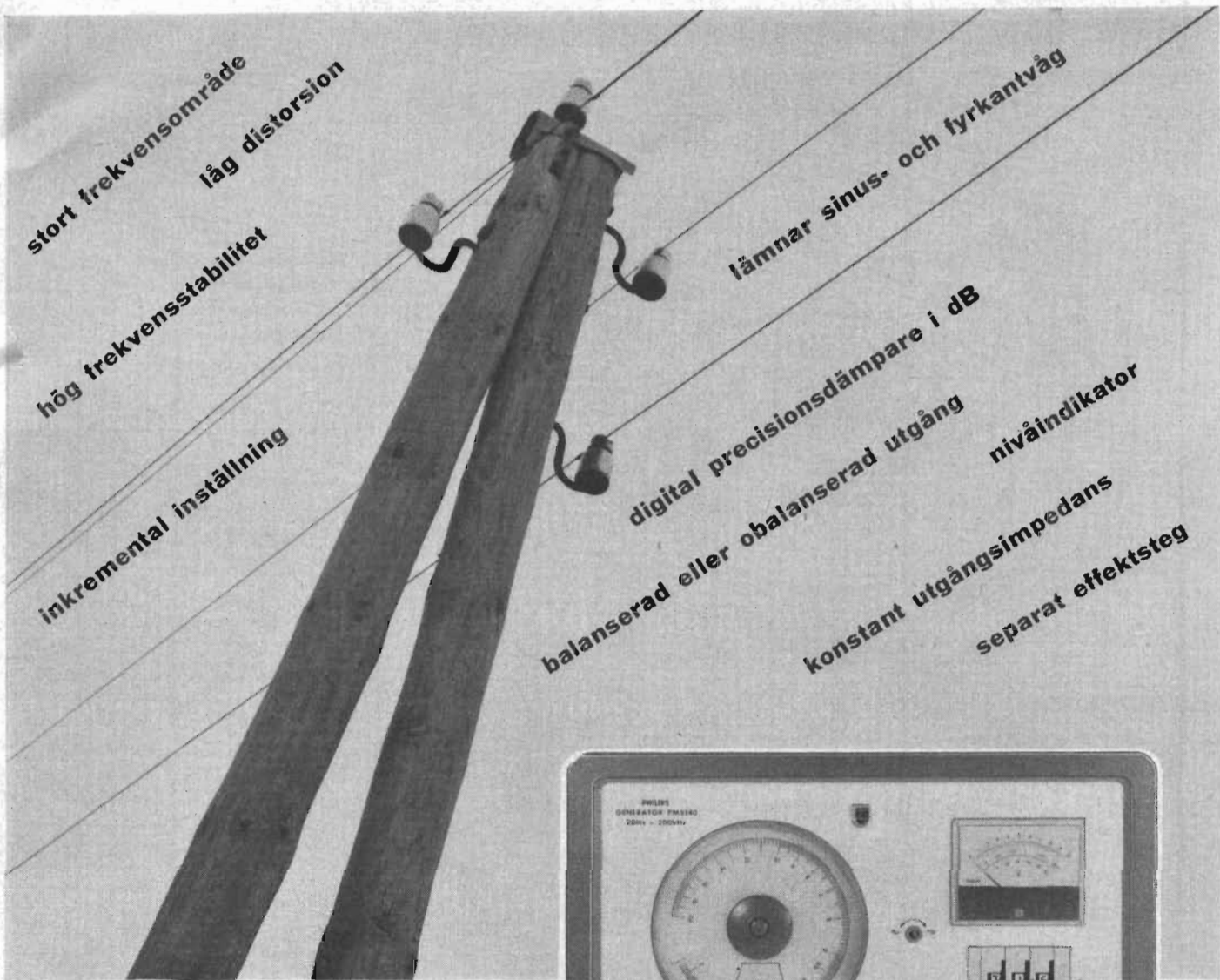
I nr 12/1964 redogörs för erfarenheter med transistorländsystem. Genom att använda bilens normala tändspole men bryta och sluta strömmen med tre seriekopplade transistorer i stället för med den mekaniska brytaren har man vunnit större okänslighet mot låga varvtal och mindre försämring av funktionen på grund av kontaktslitage.

Det bör framhållas att brytanordningen i det mekaniska systemet ofta slits på ett sådant sätt, att när kontakterna efter t.ex. 4000 mils körning byts som utslitna, bensinförbrukning och motorprestanda fortfarande är lika goda som efter byte och ny injustering. Detta beror på att även bakelitklacken slits mot nockarna, och i gynnsamma fall i takt med kontaktslitaget. I vissa exemplar har man dock bekymmer med att hålla den mekaniska brytaren i god kondition, varför EBaB:s transistor-system — helst med möjlighet till modifiering enligt ovan — säkert fyller ett behov. Dämpningen i primärkretsen blir säkert större än i system med enbart brytare och kondensator. Skulle detta leda till minskad tändstiftserosion — vilket är rimligt — utan att tändsäkerheten och därmed bränsleförbrukningen äventyras, är detta en ytterligare fördel. Med de moderna tändstiftspackningarna bör man ej behöva skruva i och ur tändstift för ofta. Packningarna är numera i form av en stålprofil i stället för kopparasbest. De ställer därför större krav på riktigt tilldragningsstryck — momentnyckel brukar rekommenderas — och tatar ej lika bra, om man tvingas lossa stiftet för justering av gapet och montera det på nytt.

Redan de mekaniska systemen tillåter 1000 mil utan att stiften behöver justeras. Däremot är stiften i regel förbrukade före 2000 mil. Kan transistorstyrd tändström åstadkomma att stiften håller 2000 mil är detta en fördel, vars värde i pengar dock inte får överskattas. Tändstift är numera billiga.

(Olle Peterson)





stort frekvensområde  
låg distorsion

hög frekvensstabilitet

inkremental inställning

lämnar sinus- och fyrkantvåg

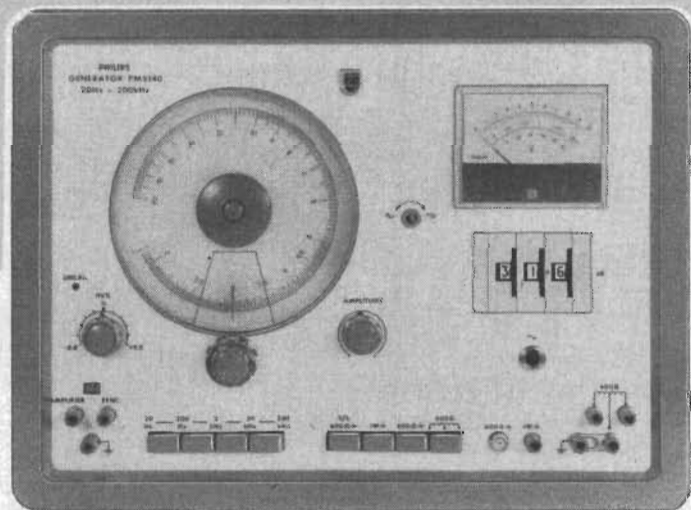
digital precisionsdämpare i dB

balanserad eller obalanserad utgång

konstant utgångsimpedans

separat effektsteg

# NY LF generator PM 5140 med digital precisionsdämpare



### Frekvensområde

20 Hz... 200 kHz

Fel: < 1%

Drift: 0,05% (korttidsdrift) 0,2% (långtidsdrift)

0,02% vid 10% nätspänningsvariation

Frekvensgång: 3% vid 1 kHz

Inkremental inställning: + och -0,5%

### Utgång vid sinusvåg

1 W i 1000 ohm eller 10 V över 600 ohm

Distorsion: < 0,3%

Dampsats: 0... 99,9 dB i 0,1 dB steg

### Utgång vid fyrkantvåg

30 V<sub>p-p</sub> i 600 ohm

Stig och falltid: 250 ns

Dämpning: 0... 99,9 dB i 0,1 dB steg

### Förstärkare

Frekvensområde: 20 Hz... 200 kHz

Max. ingång: 3,5 V<sub>t-t</sub> (10 kohm)

### Dimensioner och vikt

h x b x d: 30 x 40 x 30 cm, 22 kg



# PHILIPS

elektroniska mätinstrument

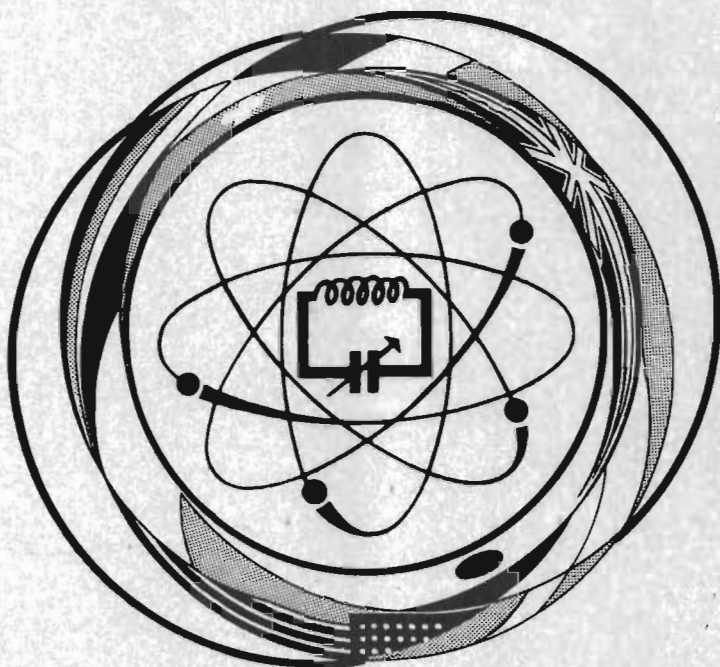
Försäljning och service över hela världen

Svenska Aktiebolaget Philips

Matinstrumentavdelningen Fack Stockholm 27, Tel. 08/63 50 00

Philips EMA Department, EINDHOVEN, Holland

Allt i koncentrat ger världsutställningen 1965



på Internationella salongen för

# ELEKTRONISKA KOMPONENTER



och Internationella salongen för

# ELEKTROAKUSTIK

PARIS Porte de Versailles  
den 8–13 april 1965

Den största presentationen i världen inom elektroniken av komponenter, rör, halvledare, mätinstrument, kontrollapparatur, elektroakustik.

För alla upplysningar:  
S.D.S.A. 16, rue de Presles  
PARIS 15, Tel. 273.24.70

Under beskydd av de la F.N.I.E.

## HÄLLES INTERNATIONELLT SYMPOSIUM FÖR MINNESTEKNIK

organiserad av la Société Française des  
Electroniciens et Radioelectriciens  
MAISON DE L'UNESCO, PARIS  
125, avenue de Suffren  
den 5–10 april 1965



Våra läsare är välkomna med bidrag under denna rubrik: knepiga kopplingar och mätmetoder, lättillverkade detaljer, enkla och effektiva hjälpmedel för service och felsökning etc. Varje införd bidrag honoreras.

### Tennlödning på aluminium

Om man vill löda på aluminium, t.ex. när anslutningstrådarna till en ellytt lossnat, kan man gå tillväga på följande sätt: Värm upp lödstället med kolven och för sedan på tenn som innehåller rikligt med harts, så att lödstället täcks med smält harts-tennblandning. Håll kvar lödkolven och för en vass syl genom tennkulan samt skrapa bort oxiden på aluminiumplåten, varvid tennet får fäste.

»R»

### Svänger linjeslutsteget?

En snabb och enkel metod för att konstatera om linjeslutsteget svänger är att i »linjeskärmburken» införa spetsen av en spänningsprovar-skruvmejsel (som varje servicetekniker med självaktning har i bröstfickan). Om glimlampnan därvid tändes svänger linjeslutsteget.

»R»

### Enkel skruvhållare

I trånga utrymmen är det ofta svårt att komma åt att dra till skruvar. Om man lindar en bit tejp runt mejselspetsen går det hela lättare.

»R»



PUBLISERVICE  
PARIS





radio-  
industrins  
nyheter

### Bredbandig HF-voltmeter



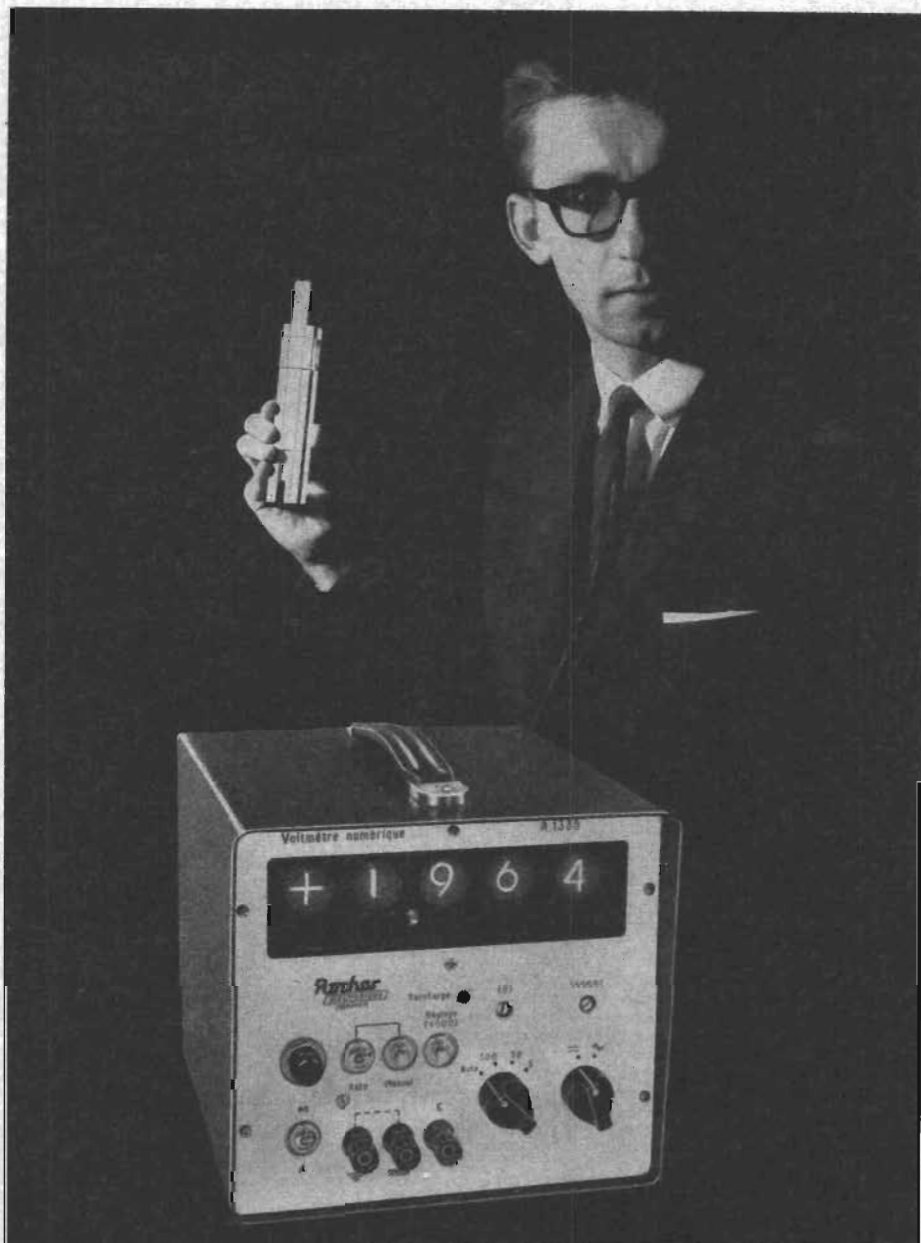
Boonton Electronics Corp., USA, har utvecklat en bredbandig HF-voltmeter, typ 91DA, som användes för mätning av spänningar med frekvenser på mellan 20 kHz och 1200 MHz. Med en medföljande spänningsdelare kan man mäta spänningar från 300  $\mu$ V till 300 V fullt utslag, utan spänningsdelare kan man mäta spänningar på upp till 3 V. Voltmetern är sant effektivvärdeskännande upp till 30 mV (upp till 3 V om spänningsdelaren används). Vid högre spänningar övergår instrumentet till att vara toppvärdeskännande; visarinstrumentets skala är dock kalibrerad i effektivvärde. Pris: 4950: — inkl. spänningsdelare.

Svensk representant: *Teleinstrument AB*, Härjedalsgatan 138, Vällingby. (439)

### Nya brygglukriktare

*Semikron GmbH*, Västtyskland, har utvecklat en serie brygglukriktare, typ CSK, i miniatyrförande. Likriktarna, som är bestyckade med kiseldioder, finns i utföranden för 400, 800 och 1200 mA samt in-

► 80



## Rochar

### Digital Voltmeter för lik- och växelspanning

Digitalvoltmeter A 1335 har konstruerats för att täcka det mätinstrumentbehov, som finns mellan högnoggranna laboratorieinstrument och visarinstrument av ofta otillräcklig noggrannhet och mätmöjlighet.

A 1335 är en liten, lätt och robust voltmeter med låg effektförbrukning, 15 VA, och med automatisk polaritetsindikering och områdesval. Voltmetern arbetar enligt rampspännings-pulsräkningsmetoden.

Mätområden: 5 V—50 V—500 V  
 Känslighet: 2 mV—20 mV—200 mV  
 Noggrannhet: DC: 0,2 % FSD  $\pm$  2 bitar  
 AC: 0,5 % FSD  
 30 Hz—10 kHz  
 1 % FSD  
 20 Hz—100 kHz  
 Temperaturfaktor: 0,01 %/°C

Inimpedans: DC: 1000 Mohm på 5 V-omr.  
 5 Mohm på 50 o. 500 V-omr.  
 AC: 10.000 ohm/V  
 Mät hastighet: 2 läsningar per sek.  
 Effektförbrukning: 15 VA  
 Temp.område: 0—50° C  
 Dimensioner: H: 190 mm, B: 205 mm,  
 D: 230 mm

Pris: Kr. 4.350: —

För teknisk rådfrågning och detaljerade data, kontakta:

**SCHLUMBERGER SVENSKA AB**

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



## EN ÄKTA HIFIHÖGTALARE I ER HAND!

**Det har nu lyckats att krympa ned en hifihögtalare till dessa ytterdimensioner.**

**Ändå har HECO B130 fullgod basåtergivning ned till 50 p/s.**

**Och diskant upp till 22000 Hz.**

**Den tål upp till 15 W och täcker mycket väl normala bostadsrum.**

**Den är godkänd av både svenska och tyska HiFi-instituten.**

**Nog är den värd en provlyssning?**

---

### HECO

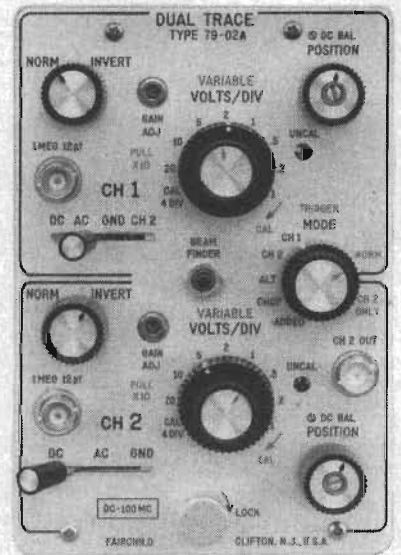
Firma Arthur Rydin, Bromma 12, 25 11 50  
25 15 20

om varje strömgrupp för spänningarna 80, 250 och 500 V (effektivvärde). De nya likriktarna är så utformade att de passar att lötas in på kretskort. Som exempel på dimensionerna kan nämnas att en likriktare för 500 V, 400 mA har måtten 11×12×9 mm och att en för 500 V, 1200 mA har måtten 17×17×11 mm. Vikten varierar mellan 6 och 10 g. Priset för en likriktare på 500 V, 400 mA är 17: 40.

Svensk representant: *Elektriska Instrument AB Elit*, Fack, Bromma 12.

(434)

### Nya plug-in-enheter



*Fairchild DuMont Laboratories, USA*, presenterar fem nya plug-in-enheter till sitt transistorbestyckade oscilloskop, typ 765, nämligen två svepenheter, två vertikalförstärkare samt en spektrumanalysator.

Den ena svepenheten, som har typbeteckningen 74-17A, är en dubbel svepenhet med elektronisk omkoppling mellan de två svepen. Med denna enhet är det möjligt att studera en inkommande signal med två olika tidaxlar. Det är även möjligt att studera en och samma signal med normal tidaxel och med fördröjd expanderad tidaxel. Pris: 8330: —.

Den andra svepenheten, typ 74-20A, har s.k. rastersvep för användning vid tidmätning med hög upplösning. Av tekniska data kan nämnas att linjäriteten hos rastersvepet är bättre än 1 %, tiden per rasterlinje är 1 μs. Pris: 6700: —.

Förstärkarenheten, typ 79-02A (se fig.), är en dubbelstråleförstärkare med bandbredden 100 MHz och en max. känslighet av 10 mV/cm. Använd som enkelstråleförstärkare kan man vid en bandbredd av 30 MHz komma upp till känsligheten 500 μV/cm. Pris: 8160: —.



### PAPT

Synkron-, asynkron-, bandspelare-, spelmotorer. Vi representerar Papst och lagerför hela deras program.



### ELMAG

elektromagnetiska impulsräkneverk 10—25—40 imp/sek, för avläsning och tryckning, 3—7 siffror, stort lager.



### SMÅ-MOTORER

Synkron-, likström, med kuggväxel för alla tänkbara varvtal. 2-fas servomotorer.



### KYL FLÄKTAR

Centrifugal- och axialfläktar i stort urval. Lev. från lager.

Ingenjörfirman  
**LEO BAB**  
Riksbövägen 12—14  
Stockholm-Bromma  
Tel. 25 23 34 — 25 23 79

### Kinsekisha

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

### Förstärkarbyggsats

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

Videoprodukter, Olbersgatan 6 A,  
Göteborg Ö, tel. 031/21 37 66, 25 76 66

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

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

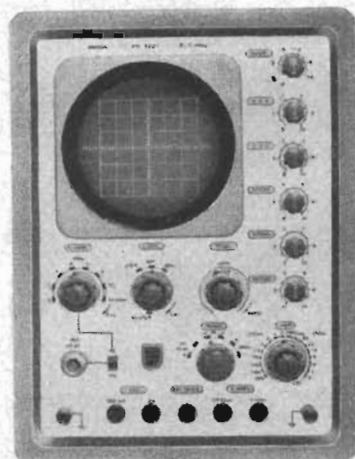
Namn .....

Adress .....

Postadress .....

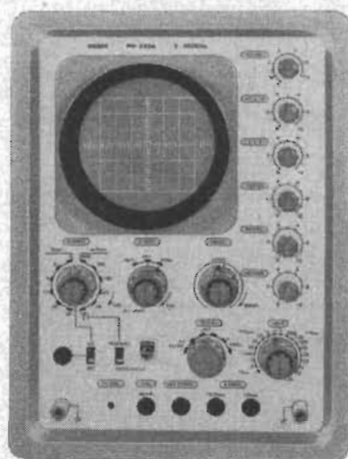


# 2



PM 3201 10 mV/cm

## NYA PHILIPS-OSCILLOSKOP



PM 3206 2 mV/cm

### Huvuddata

känslighet och bandbredd

noggrannhet  
svephastighet  
(i 18 kalibrerade steg  
och kontinuerligt)  
expansion  
triggningsmöjligheter

katodstrålerör  
kalibreringsspänning  
tillbehör

### PM 3201

10 mV/cm; 0 – 1 MHz  
50 mV/cm – 5 V/cm; 0 – 5 MHz  
3 %  
0,5  $\mu$ sek/cm – 200 msek/cm

5x  
inre, yttre eller nätfrekvens på  
positiva eller negativa signaler  
10 cm, 3 kV acc.spänning  
för justering av förstärkare  
och mätprob  
dämpprob, kablar, ljusskydd

### PM 3206

2 mV/cm; 0 – 100 kHz  
10 mV/cm – 50 V/cm; 0 – 300 kHz  
3 %  
2  $\mu$ sek/cm – 1 sek/cm

5x  
inre, yttre eller nätfrekvens på  
positiva eller negativa signaler  
10 cm, 3 kV acc.spänning  
för justering av förstärkare  
kablar

Följande övriga instrument ger utökade användningsmöjligheter:



Registrerings-  
kamera med  
höga prestanda  
PP 1021

Registrerings-  
kamera för  
standardändamål  
PP 1014

Polaroid-  
kamera, PM 9300

Digital  
fördröjningsvcp.  
GM 4585

Dubbelstråleenhet.  
PP 1071

För-förstärkare.  
PM 6041

Projektionslins.  
PM 9301

Extra probar

Försäljning och service över hela världen

Svenska Aktiebolaget Philips  
Matinstrumentavdelningen, Fåck Stockholm 27. Tel. 08/63 50 00

Philips EMA Department, EINDHOVEN, Holland



# PHILIPS

elektroniska mätinstrument

# BELDEN KABEL

□

Vilken kvalitetskabel det än gäller, kan Ni erhålla den från en och samma tillverkare — BELDEN, USA. Belden är en av de största och mest välkända tillverkarna av kabel sedan många år tillbaka och Ni kan alltid lita på kvaliteten hos en Beldenkabel.

□

Även rena specialkablar tillverkas av Belden som standard och lagerförs i betryggande kvantiteter. Många kabeltyper finns dessutom på lager i Stockholm för omgående leverans, även i betydande längder.

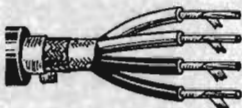
Tag gärna kontakt med vår försäljningsavd. för närmare upplysningar, offert och kataloger.



KOAXIALKABEL



BANDKABEL



MIKROFONKABEL



SPECIALKABEL



Generalagent:

**BO PALMBLAD AB**

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

## HÅLL KONTAKT på privatradiobandet

för omedelbar kontakt med kontor, hem eller fordon.



### med PEARCE-SIMPSONS RADIOSTATION **COMPANION II** SOM STÅR I SÄRKLASS

Tillverkad av material som ej rostar — robust, effektiv och pålitlig — försedd med transistoriserad likspänningsomvandlare — godkänd av Kungl. Telestyrelsen — uteffekt min. 3 W — känslighet bättre än  $1 \mu\text{V}$  vid 10 dB S/N — räckvidd 20–40 km över land och betydligt större över vatten.

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

**ELDAFO, INGENJÖRSFIRMA**

Kvarnhagsgatan 126, Vällingby Tel. 08/89 65 00, 89 33 88.

Återförsäljare antages där vi tidigare ej är representerade.

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

Specialitet: kommunikationsradio för 27 och 29-MHz banden.

► 80

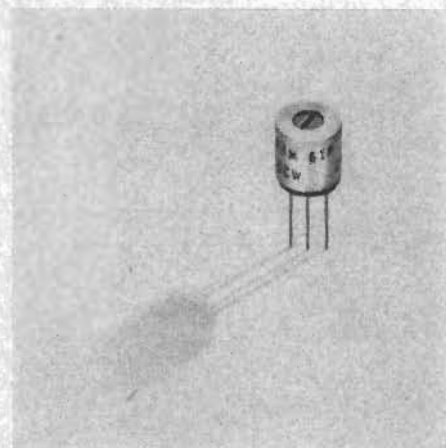
Den andra förstärkarenheten, som är en enkelstråleförstärkare och som har typbeteckningen 74-19, har bandbredden 5 MHz och en max. känslighet av 50 mV/cm. Pris: 1190:—.

Spektrumanalysatornheten, typ 74-90, finns i tre olika utföranden med bandbredden 0–20 kHz, 0–100 kHz samt 0–500 kHz. Svepbredden för enheten med 20 kHz bandbredd är varierbar mellan 100 Hz och 6 kHz, för enheten med 100 kHz bandbredd är motsvarande siffra 500 Hz–30 kHz och för den med 500 kHz bandbredd 2.5 kHz–150 kHz. Upplösningen är 10–100 Hz, 35–250 Hz samt 150 Hz–2 kHz respektive. Pris: 5575:—.

Svensk representant: *Firma Johan Lagercrantz*, Gårdsvägen 10 B, Solna.

(433)

### Trimpotentiometer i miniatyr- utförande



*Beckman Instruments Inc., Helipot Division, USA*, presenterar en ny trimpotentiometer, modell 61, med mycket små dimensioner — diam. 6,35 mm, höjd 6,35 mm. Motståndsbanan i den nya potentiometern är av s.k. Cermet-typ, dvs. en glas-metallblandning som är sintrad fast på en steatitkropp. Potentiometerhöljet är tillverkat av rostfritt stål. Inställningen av potentiometern sker med skruvmejsel. Den nya trimpotentiometern tillverkas i resistanser på mellan 10 ohm och 1 Mohm. Max. belastning 1/2 W vid 85° C, vid 1 W belastning sker en relativt obetydlig ökning i resistansvärdet. Potentiometern, som väger endast ca 0,5 g, har chocktestats till 100 g och vibrationstestats till 30 g, den tål temperaturer på upp till 150° C. Pris ej fastställt.

Svensk representant: *Elektriska Instrument AB Elit*, Fack, Bromma 12.

(438)

► 84





# PRECISIONS KAPACITANS BRYGGA

FÖR PRECISIONSMÄTNING  
AV KONDENSATORER  
UPP TILL 120.000  $\mu$ F

## KAPACITANSMÄTNING

Mätområde: 0—120.000  $\mu$ F  
Noggrannhet:  $\pm 1\%$ +10 pF av indikerat värde  
Känslighet:  $\pm 0,1\%$ +10 pF

## MÄTNING AV FÖRLUSTFAKTOR

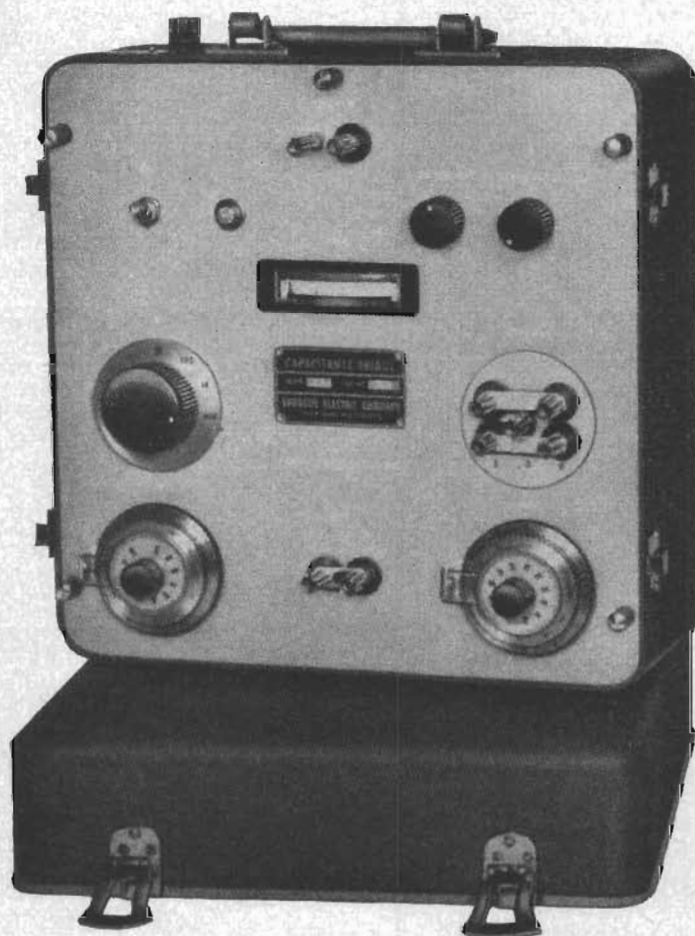
Mätområde: 0—120 %, övre mätområdesgränsen kan utökas till 1.000 % med yttre motstånd  
Noggrannhet:  $\pm 2\%$ +0,1 % av indikerat värde  
Känslighet:  $\pm 0,2\%$ +0,05 %

## MÄTKONDITIONER

**Växelström**  
0,5 V från 10—120 % inom varje dekad. (Under inga förhållanden överstiger spänningen 0,7 V).  
0,75 VA; 1,5 A

**Likström**  
0—600 V från yttre spänningskälla

Vikt ca 10 kg fullt transportabel avsedd för 230 V 50 Hz.



# AERO MATERIEL AB

INSTRUMENT & ELEKTRONIKAVDELNINGEN  
GREV MAGNIGATAN 6 • STOCKHOLM Ö • TEL. 23 49 30

Namn: .....

Firma: .....

Adress: .....

VAR GOD SÄND PROSPEKT ÖVER KAPACITANSBRYGGA

Postadress: ..... Ö 404

# GUDEBROD kabelsyningsband

- Flat anliggningsyta, skär ej genom kablagelets isolering
- Stort temperaturområde
- Skyddade mot fukt och mögel
- Glider ej i knutarna

Vävda konstfiberband med helt unika egenskaper — avsedda för syning av kablage. De tillverkas av nylon, dacron, teflon eller glasfiber. Nylon- och dacronbanden är impregnerade med vax eller syntetiskt gummi. Teflonbandet har ett temperaturområde av  $-75$  till  $+220^{\circ}\text{C}$ . Glasfiberbandet tål upp till  $+425^{\circ}\text{C}$ .

GUDEBROD kabelsyningsband lagerförs i rullar om 225 meter och i bredder mellan 1,2 och 5,5 mm. Flera av banden uppfyller olika MIL-specifikationer.

GUDEBROD tillverkar även ett praktiskt verktyg för snabb och effektiv syning av kablage. I verktygets skaft sitter en spole, som rymmer 30 m band.



Generalagent:

**BO PALMBLAD AB**

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

# Simpson



## UNIVERSAL- INSTRUMENT I VÄRLDSKLASS

### Modell 260<sup>®</sup>-4

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

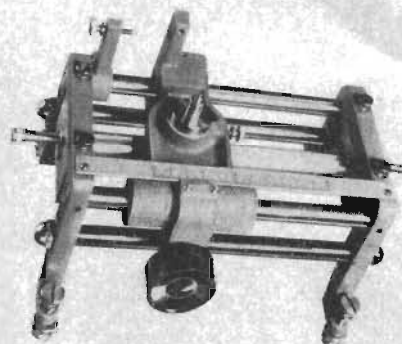
Pris kr 315:—

**CHAMPION RADIO**

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

► 82

## Stående vågmätare



Omni Spectra Inc., USA, tillverkar en stående vågmätare, som är utförd som mätledning och avsedd att anslutas till OSM-system, dvs. utrustningar med 0,141" koaxialledning. Stående vågmätaren kan användas för uppmätning av stående vågförhållandet hos mikrovågskomponenter inom frekvensområdet 2—18 GHz. Pris ej fastställt.

Svensk representant: Thure F Forsberg AB, Box 63, Farsta 1.

(443)

## Avancerat universalinstrument



Ballantine Laboratories Inc., USA, tillverkar ett avancerat universalinstrument, modell 345, som bl.a. kan användas för mätning av växelspanningar med frekvenser på upp till 1000 MHz. Instrumentet har följande mätområden: likspänning 100 mV—1 V, 1—10 V, 10—100 V, 100—1100 V; växelspanning 100 mV—1 V, 1—10 V, 10—100 V, 100—350 V; resistans 1 ohm —5000 Mohm. Mättnoggrannheten är vid likspänningsmätning  $\pm 1\%$  inom området 1—1100 V, vid växelspanningsmätning  $\pm 2\%$  inom frekvensområdet 50 Hz—100 MHz. Vid mätning av spänningar med frekvenser på mellan 100 och 1000 MHz måste man använda ett s.k. T-stycke, maximala felet är då 1 dB. Vid resistansmätning är mättnoggrannheten 3%. Instrumentet är försedd med två fast anslutna mätkroppar, en för likspänningsmätning och en för växelspanningsmätning. Mätkropparna förvaras i en utdragslåda. Lik-

► 86





## NYTT I PARIS... MEN ÄVEN I SVERIGE

Den 8 april öppnas den stora komponentutställningen i Paris.

Välkommen till ITT-Standards monter och ta del av de många tillämpningsmöjligheter ITT:s senaste kompo-

nenter, elektronrör och reläer erbjuder. Är Ni förhindrad att besöka mässan i Paris står vi med nöje till tjänst med alla tekniska uppgifter på hela vårt komponentprogram.

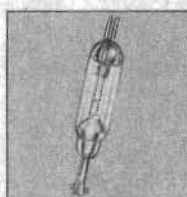
Skriv till :  
ITT-Standard,  
Fack,  
Solna 1.  
Eller ring 08/83 00 20.



Miniatyr tantal-kondensatorer.



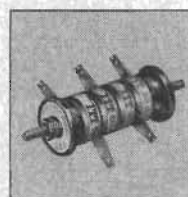
Planar epitaxial transistorer.



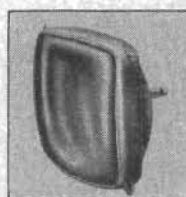
Kvicksilvrevätade kontakter och reläer.



Subminiatur-omkopplare.



Kiselkriktare « Silring »  
1 A och 5 A kisel  
avalanchelekriktare.



Bilddrör (25").

Kvalitetskomponenter från

# ITT

# Dynamisk utveckling inom ELEKTRONIKEN

Fler och fler måste veta mer om elektronik och teleteknik i dagens och morgondagens automatiserade industrier. Elektroniken och dess tillämpningar är en förutsättning för rationalisering och automatisering av all industriell drift oavsett bransch.

Ni kan bli ingenjör med elektronik eller teleteknik som specialitet genom att läsa vid Hermods. Ni kan bli fackingenjör eller välja den mera omfattande kursen för gymnasieingenjörer. Endast Hermods har utbildat gymnasieingenjörer, som efter brevstudier godkänts i statlig privatistexamen.

Några aktuella kurser:

**Industriell elektronik, 10 brev**  
**Servoteknik, ingenjörskurs, 10 brev**

**Elektriska småmotorer, 6 brev**  
**Teleteknisk mätteknik, 12 brev**  
**Telesignalteknik, 6 brev**

Ni finner allt om Hermods kurser i elektronik och teleteknik i den nya studiehandboken **Teknisk utbildning**.



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

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Radio                           | <input type="checkbox"/> Television             | <input type="checkbox"/> Teletekn. mätteknik                             |
| <input type="checkbox"/> Radio- och TV-serviceinstrument | <input type="checkbox"/> Industriell elektronik | <input type="checkbox"/> Pulsteknik                                      |
| <input type="checkbox"/> Telesignalteknik                | <input type="checkbox"/> Pulsteknikens grunder  | <input type="checkbox"/> Elektriska småmotorer                           |
| <input type="checkbox"/> Servoteknik, ingenjörskurs      | <input type="checkbox"/> Transistorteknik       | <input type="checkbox"/> Antennteknik                                    |
| <input type="checkbox"/>                                 |   | <input type="checkbox"/> Ledningar vid hög frekvens                      |
|  |   | <input type="checkbox"/> Mikrovåggrör                                    |
|  |   | <input type="checkbox"/> Fackingenjör- och Gymnasieingenjörsv utbildning |

Frankeras ej  
Hermods  
betalar  
portot

FAK 26 D  
MALMÖ 70



Svarsförsänd.  
Tillstånd nr 36  
Malmö 1 861

Förkunskaper .....  
Namn .....  
Bostad .....  
Postadress ..... RaT 3/65

(Texta helst)

**HERMODS**

► 84

spänningsmätkroppens ingångsimpedans är 112 Mohm och 1,5 pF, växelspänningsmätkroppens ingångsimpedans 10 Mohm och 2,2 pF. Instrumentet är toppvärdeskännande vid växelspänningsmätning, den individuellt kalibrerade skalan är dock graderad i effektivvärde. På instrumentet finns även tillgång till kalibreringsspänningar på 100 mV, 1 V och 5 V, avsedda att användas vid kalibrering av instrumentets likspännings- och resistansområden. Instrumentet kan utan ombyggnad inmonteras i stativ. Pris: 2250:—.

Svensk representant: *Civilingenjör Robert E Olsson*, Trädgårdsgatan 7, Motala. (441)

## Nya lödkolvar

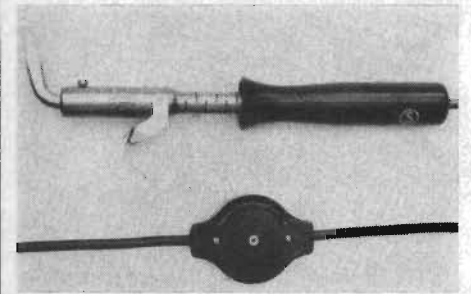


Fig 1

Lödkolv, typ LVK-9, omkopplingsbar för 110 och 220 V.

*Elektro-Vici AB*, Nordensflychtsvägen 62, Stockholm, tillverkar två nya lödkolvar. Den ena lödkolven, som har typbeteckningen LVB-8, är avsedd att användas för masslödning inom industrin. Till kolven kan erhållas 8 mm vanliga kopparspetsar eller s.k. long-life-lödspetsar, vilka senare utan märkbar förlitning kan klara av tiotusentals lödningar. Lödkolven tillverkas för 50 och 75 W effekt och kan erhållas för spänningarna 110, 127 och 220 V. Vid 75 W är lödspetsens temperatur 460° C. Lödkolven väger endast 295 g inkl. kabel och stickpropp. Pris: 35:—.

Den andra lödkolven, som har typbeteckningen LVK-9, är på 100 W och är omkopplingsbar för spänningarna 110 och 220 V. Denna lödkolv är ett praktiskt hjälpmedel för servicemän, som ofta behöver utföra lödningsarbeten på platser med varierande nätspänning. Till denna lödkolv finns såväl koppar- som long-life-lödspetsar med 9 mm spetsdiameter. Spänningsomkopplingen sker med en skruvmanövrerad omkopplare, monterad på lödkolvens anslutningssladd, se fig. I standardutförandet ingår ett infällbart stöd. Pris: 50:—.

(442)

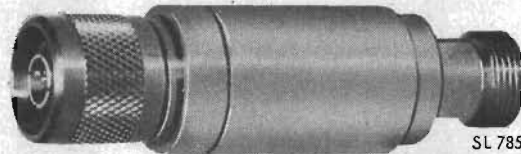
## instrument och komponenter för mikrovåg

### Roterskarvar för koaxialledning

NYHET —



SL 7853



SL 7852

Galvanisk kontakt — enligt ny patensökt metod — i rotationspunkten mellan såväl inner- som ytterledare. Lämplig för mottagaranlennor och videosystem.

| SPECIFIKATION             | SL 7852  | SL 7853                        |
|---------------------------|--|--------------------------------|
| Frekvensområde            | 0—12,4 GHz   | 0—6 GHz                        |
| SVF max (inkl. kontakter) | 0—1 GHz < 1,1<br>1—8 GHz < 1,2<br>8—12,4 GHz < 1,4 | 0—1 GHz < 1,1<br>1—6 GHz < 1,2 |
| Inlänkningsdämpn.         | 0—8 GHz < 0,1 dB<br>8—12,4 GHz < 0,2 dB            | 0—6 GHz < 0,1 dB               |
| Impedans                  | 50 ohm   | 50 ohm                         |
| Material                  | Rostfritt stål                                     | Aluminium                      |
| Kontakter                 | Typ N · Rostfri, förgylld                          | Typ LT Rostfr. förg.           |
| Vikt                      | 150 g  | 400 g                          |
| Pris                      | 485:—  |                                |

SVF, exklusive kontakter < 1,05.

Effektalliheten för roterskarvarna bestäms av de kablar och kontakter, som användes i samband med respektive skarv.

Vid beställning av större antal kan roterskarvarna erhållas med andra kontakter.

**SIVERS LAB**

BOX 42018  
STOCKHOLM 42

AKTIEBOLAG

ELEKTRAVÄGEN 53  
TEL. 08 - 18 03 50



# DELCO

## TRANSISTORER

för höga spänningar



### GERMANIUM PNP

| Typ      | $I_C$ Max.<br>Amp. | $U_{CE(SUS)}$ vid<br>Volt | $I_C$<br>Amp. | $U_{CEX}$ vid<br>Volt | $I_{CBO}$<br>mAmp. | $h_{FE}$ vid      | $I_C$<br>Amp. |
|----------|--------------------|---------------------------|---------------|-----------------------|--------------------|-------------------|---------------|
| DTG-1000 | 15                 | 100                       | 8             | 100 <sup>1)</sup>     | 10                 | 20                | 8             |
| DTG-1200 | 15                 | 120                       | 8             | 120 <sup>1)</sup>     | 10                 | 20                | 8             |
| DTG-1010 | 15                 | 110                       | 5             | 325 <sup>2)</sup>     | 10                 | 100 <sup>3)</sup> | 8             |
| DTG-1011 | 15                 | 80                        | 1             | 200 <sup>2)</sup>     | 15                 | 100 <sup>3)</sup> | 8             |
| DTG-2000 | 25                 | 30                        | 8             | 60 <sup>2)</sup>      | 10                 | 25                | 8             |
| DTG-2100 | 25                 | 60                        | 8             | 80 <sup>2)</sup>      | 10                 | 25                | 8             |
| DTG-2200 | 25                 | 80                        | 8             | 100 <sup>2)</sup>     | 10                 | 25                | 8             |
| DTG-2300 | 25                 | 100                       | 8             | 120 <sup>2)</sup>     | 10                 | 25                | 8             |
| DTG-2400 | 25                 | 120                       | 8             | 140 <sup>2)</sup>     | 10                 | 25                | 8             |

Gemensamma värden:  $F_t$  — Typiskt värde 250 kc.  $U_{BE} = 1.0$  Volt. Termisk resistans =  $0.8^\circ\text{C}$  per Watt.



### KISEL NPN

| Typ     | $I_C$ Max.<br>Amp. | $U_{CE(SUS)}$ vid<br>Volt | $I_C$<br>Amp.      | $U_{CE(SAT)}$ vid<br>Volt | $I_C$<br>Amp. | $h_{FE}$ vid | $I_C$<br>Amp. |
|---------|--------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|---------------|--------------|---------------|
| DTS-413 | 1.0                | 325                       | 0.05 <sup>4)</sup> | 0.3 <sup>3)</sup>         | 0.5           | 20/80        | 0.5           |
| DTS-423 | 2.5                | 325                       | 0.05 <sup>4)</sup> | 0.3 <sup>3)</sup>         | 1.0           | 30/90        | 1.0           |

Gemensamma värden:  $U_{CB}$  Max = 400 Volt.  $U_{EBO} = 5$  Volt. Termisk resistans =  $0.8^\circ\text{C}$  per Watt.

1)  $U_{CE}$  2)  $U_{EB} = 0.2$  Volt 3) Typiskt värde 4)  $I_B = 2$  mAmp.

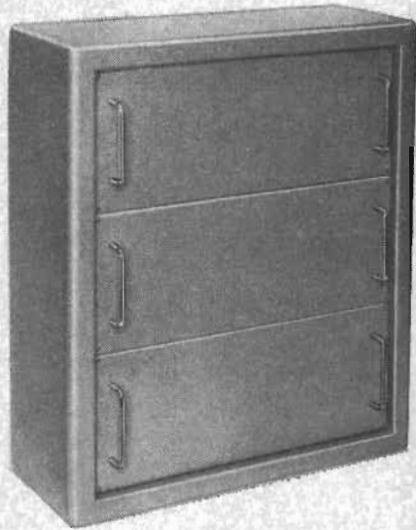


För erhållande av ytterligare informationer och datablad var god ring eller skriv till

**GENERAL MOTORS NORDISKA AB**  
Industriavdelningen tel. 44 0180

# Apparatskåp — Apparatlådor

Utförda av stålplåt, lackerad med grå hammarlack.



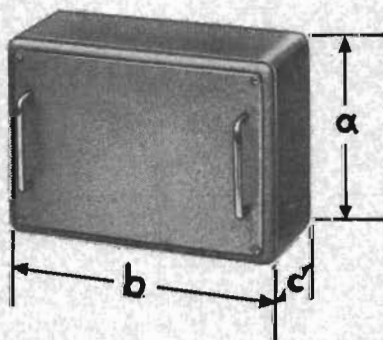
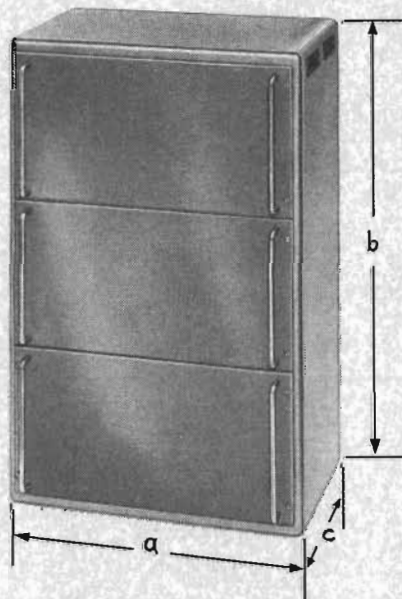
**Apparatskåp komplett med panel och handtag. Löstagbar baksida.**

| Nr     | Mått i mm |      |      | Antal paneler | Panel i mm |      |
|--------|-----------|------|------|---------------|------------|------|
|        | bredd     | djup | höjd |               | längd      | höjd |
| X 1010 | 440       | 210  | 250  | 1             | 370        | 180  |
| X 1011 | 440       | 210  | 430  | 2             | 370        | 180  |
| X 1012 | 440       | 210  | 610  | 3             | 370        | 180  |
| X 1013 | 440       | 210  | 790  | 4             | 370        | 180  |
| X 1014 | 480       | 300  | 250  | 1             | 410        | 180  |
| X 1015 | 480       | 300  | 430  | 2             | 410        | 180  |
| X 1016 | 480       | 300  | 610  | 3             | 410        | 180  |
| X 1017 | 480       | 300  | 790  | 4             | 410        | 180  |
| X 1018 | 520       | 210  | 250  | 1             | 450        | 180  |
| X 1019 | 520       | 210  | 430  | 2             | 450        | 180  |
| X 1020 | 520       | 210  | 610  | 3             | 450        | 180  |
| X 1021 | 520       | 210  | 790  | 4             | 450        | 180  |

## Apparatskåp

19" Standard med löstagbara sidor och rygg. Paneler i 4 mm aluminium kan erhållas i standardstorlekar.

| Nr     | Mått i mm |      |      |
|--------|-----------|------|------|
|        | bredd     | djup | höjd |
| X 1530 | 555       | 400  | 425  |
| X 1531 | 555       | 400  | 1000 |
| X 1532 | 555       | 500  | 1630 |



## Apparatlåda

Standardutförande med löstagbar panel. Panel kan levereras i lackerad stålplåt eller aluminium.

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

Detta är endast en liten del av vårt stora sortiment av apparatlådor. Kontakta oss för närmare upplysningar. Mycket konkurrenskraftiga priser.

Katalog sändes på begäran

# Elek

Radio- & Elektronikkomponenter AB

Tel. växel 340920

Tulegatan 19, Postbox 19043, Stockholm 19

## Utställningar

En internationell komponentutställning, »Salon International des Composants Electroniques», kommer att hållas under tiden 8—13 april i Porte de Versailles, Paris. Samtidigt hålles utställningen »le 1<sup>er</sup> Salon International de l'Electroacoustique» och under tiden 5—10/4 anordnas ett internationellt symposium »Colloque International sur les Techniques des Memoires», i UNESCO-huset, Paris.

## Kurser

### Kurser vid SHI

Under vårterminen 1965 anordnar Statens Institut för Hantverk och Industri (SHI) följande kvällskurser i teleteknik:

1/2—4/3: *Transistorteknik I.* (Kursavgift 175:—)

1/2—8/4: *Grundläggande TV-teknik.* (Kursavgift 225:—)

15/2—25/3: *Oscilloskopet och dess användning.* (Kursavgift 175:—)

8/3—8/4: *Transistorteknik II.* (Kursavgift 200:—)

15/3—14/4: *Färg-TV.* (Kursavgift 250:—)

## Föreningsnytt

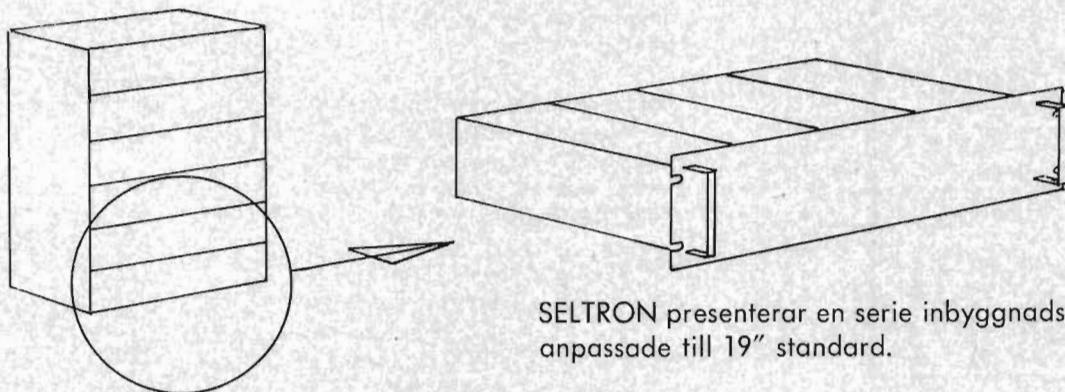
Vid Svenska Radioklubbens sammanträde den 26/11 1964 demonstrerade ingenjörerna Eric Ingman och Olof Rydén, Securitas Elektronik, en studioutrustning för trådbunden överföring av ljud och bild för undervisning, en s.k. ministudio. »Ministudion» är ett komplett special-TV-system, där all utrustning är installerad i ett lätttransportabelt bord och kan skötas av en enda person.

Vid Svenska Radioklubbens sammanträde den 10 december 1964, som hölls hos Svenska AB Philips, var ca 150 personer närvarande. Efter en rundvandring i lokalerna informerade avdelningschef Gunnar Stridh om Philips-koncernen. Ingenjör Bert Jonsson demonstrerade därefter Philips TV-bandspelare EL 3400 och redogjorde för konstruktionen; ingenjör Richard Brodin presenterade Philips elektroniska orgel »Philicorda» och ingenjörerna E Müller och E Winnerud visade nyheter från mätinstrumentavdelningen.

Philips-husets elektronikstudio demonstrerades därefter med en halvtimmes program med ljud-, ljus- och bild demonstrationer.

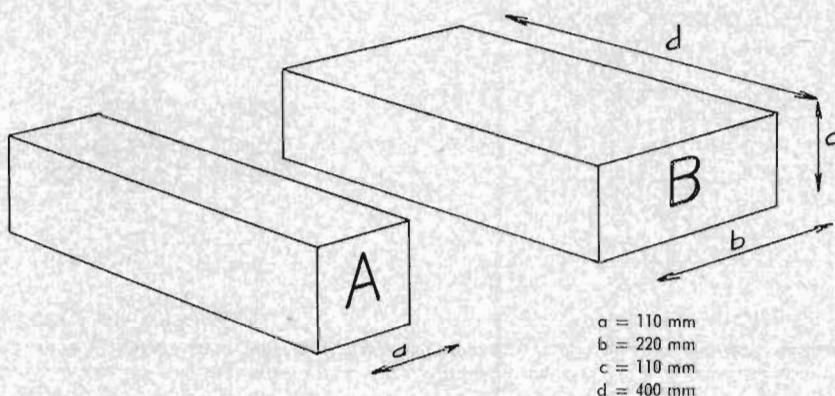


# LIKSPÄNNINGSAGGREGAT I MODULUTFÖRANDE FÖR 19" RACK



SELTRON presenterar en serie inbyggnadsaggregat anpassade till 19" standard.

Aggregaten tillverkas i två storlekar. Upp till fyra enheter kan monteras i bredd bakom en 132 mm hög 19" panel. Som tillbehör finns paneler och stativ. Svensk tillverkning garanterar god kvalitet och service.

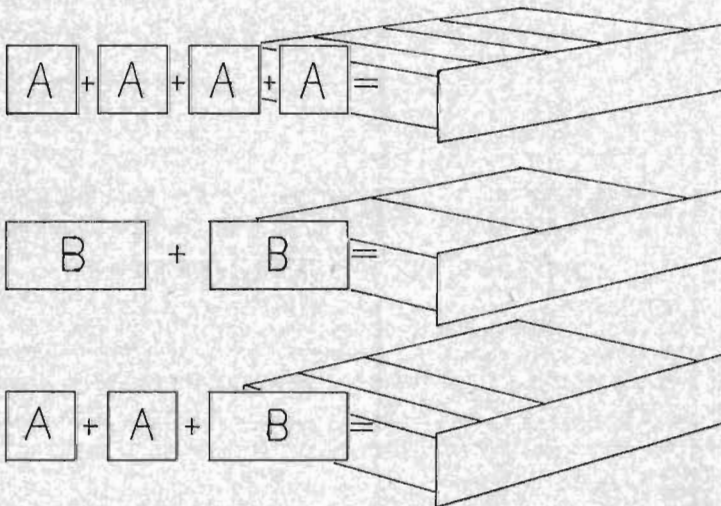


a = 110 mm  
b = 220 mm  
c = 110 mm  
d = 400 mm

## SÅ HÄR KAN NI KOMBINERA

- Kiselhalvledare.
- Strömbegränsande — kortslutningssäkert.
- Serie- och parallellkoppling av flera aggregat möjligt.
- Överspänningsskyddad\*)
- Programmerbara.
- Möjlighet till fjärravkänning för kompensation av spänningsfall i belastningstillledningarna.

\*) Överspänningsskydd är en nyhet som innebär att ansluten last skyddas mot överspänningar som kan uppstå vid ev. fel på aggregatet.



| TYP     | Spänning/ström | Storlek |
|---------|----------------|---------|
| MS 65   | 5,5—7 V 5 A    | A       |
| MS 610  | 5,5—7 V 10 A   | A       |
| MS 620  | 5,5—7 V 20 A   | B       |
| MS 125  | 11 —13 V 5 A   | A       |
| MS 1210 | 11 —13 V 10 A  | B       |

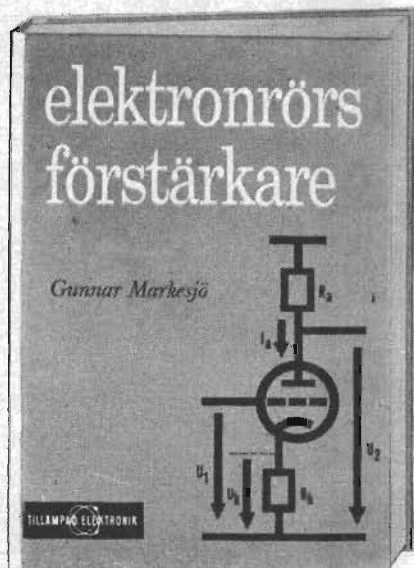
Ring eller skriv till oss för närmare informationer på dessa aggregat eller våra bänkggregat.

## AB SELTRON TELEINDUSTRI

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

FÖRSÄLJNING ÄVEN GENOM

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



### 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**

## Rekvirera gärna

**annons-prislista från Radio & Television  
Stockholm 21**

## KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT

### INGENJÖRS- OCH TEKNIKEREXAMEN

TELETEKNIK med radio-, radar- & televisionsteknik samt regleringsteknik.  
MASKINTEKNIK med konstruktions-, produktions- samt automatiseringsteknik.  
Höstterminen börjar 30 augusti och vårterminen 10 januari. Åberopa denna tidning.  
Västeråsv. 15, Köping. Tel. 0221-16000, INGVAR LILLIEROTH, civiling., rektor



## En industri för industrin

# Götarps

GÖTARPS FABRIKS AB Gnosjö  
Telefon Värnamo 0370/914 30 växel



## Kataloger och broschyrer

**EKB-Produkter AB**, Sandfjärdsgatan 86, Johanneshov:

broshyr över en chockindikator för kontroll av bl.a. materialleveranser.

**AB Nordqvist & Berg**, Snoilskylvägen 8, Stockholm K:

broshyr över precisionsomkopplare från *Croydon Precision Instrument Co.*, England; katalog över precisionspotentiometrar från *Beckman Instruments Inc.*, *Helipot Division*, USA.

**Rohde & Schwarz Svenska Kontor**, Erstagatan 31, Stockholm Sö:

katalog över elektroniska mätinstrument och -utrustningar från *Rohde & Schwarz*, Västtyskland.

**Erik Ferner AB**, Box 56, Bromma:

broshyren »Space Age Technology comes to the Audio Markets», från *RCA*, USA; datablad över instrument från *Bird Electronic Corp.*, USA, för mätning av HF-effekt.

**Siemens & Halske AG**, 8000 München 1, Postfach 463, Västtyskland:

datablad över transistorbestyckade instrument för användning bl.a. i kärnfysikaliska sammanhang.  
(Svensk representant: *Svenska Siemens AB*, Fack, Stockholm 23.)

**Whittaker Corp.**, 12838 Saticoy St., North Hollywood, California, USA:

broshyr över s.k. sekundärradar.

**Svenska AB Trådlös Telegrafi**, Fack, Solna 1: riktprislista över elektronrör från *Telefunken AG*, Västtyskland.

**AB Gösta Bäckström**, Box 120 89, Stockholm 12:

prislista över lagerförda kontakter från *Cannon*, USA; industriprislista över lagerförda transistorer, dioder, likriktare och integrerade kretsar, datablad över en ny prisbillig effektt transistor samt ett s.k. Newsletter, behandlande integrerade kretsar, från *Texas Instruments Inc.*, USA.

**Svenska AB Philips**, Fack, Stockholm 27:

kompletteringsblad och reviderad innehållsförteckning till Philips pärm för halvledare samt särtrycken »Parametric amplifiers used in electroacoustics. 2. Condenser microphone amplifier with semiconductor elements» och »Parametric input stages in electroacoustics. 1. Low noise playback amplifier in magnetic recording».

**Bo Palmblad AB**, Hornsgatan 58, Stockholm Sv:

särtrycket »A high Voltage Equivalent of the zener diode» från *Victoreen Instrument Co.*, USA.

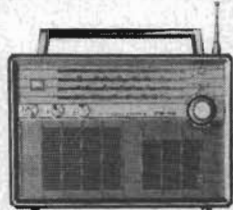
**Telefunken AG**, 7900 Ulm/Donau, Söflinger Strasse 100, Västtyskland:

informationsskriften »Abstimmung mit Reaktanzdioden im Bereich der Bänder I—V, behandelt am Beispiel von fernabstimmbaren Antennenverstärkern».  
(Svensk representant: *Svenska AB Trådlös Telegrafi*, Fack, Solna 1.)

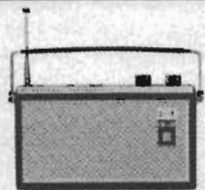




9 tums NATIONAL-transistor exklusiv, bärbar andra-TV



Magnifik NATIONAL-transistor-radio med underbart ljud



Ny elegant NATIONAL-transistor-radio till förmånligt pris



Sensationell NATIONAL-transistorbandspelare, helautomatisk!



NATIONAL Hi-top batterier ger bättre effekt och ekonomi



låt oss avslöja några **NATIONAL-hemligheter!**

Låt oss avslöja hur NATIONAL nått sin position som ett av världens främsta märken inom radio, TV, elektronik...

**Den första hemligheten** är kvalitet. Kvalitet till varje pris – från den minsta transistor till den största färgradar-anläggning.

**Den andra hemligheten** är resurser. Gigantiska resurser som ger möjlighet till kvalitetstillverkning i så stor skala att man når marknadsriktiga priser. NATIONAL kommer från en av världens största och modernaste elektrotekniska industrier – Matsushita Electric, Japan.



**Den tredje hemligheten** är forskning och framsynthet – en framsynthet som gjort att NATIONAL i dag leder utvecklingen. Matsushita Electric var först med en portabel transistor-TV, först med en helautomatisk röstmanövrerad bandspelare – och är nu ett av världens första företag som lanserar TV-telefon, morgondagens telefon.

**Den fjärde hemligheten** är service. NATIONAL säljs i dag i 120 länder. Ett märke som det lönar sig både att köpa – och att sälja! Det är ingen hemlighet.

**MATSUSHITA ELECTRIC**

Japans största tillverkare av radio- och TV-apparater samt elektriska hushållsartiklar.

GENERALAGENT: AB CHAMPION RADIO STOCKHOLM • GÖTEBORG • MALMÖ • SUNDSVALL • BEGAR OFFERT OCH NÄRMARE UPPLYSNINGAR



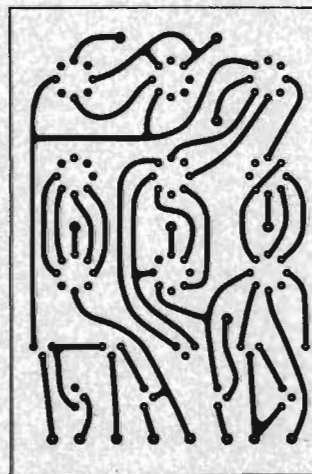
10.000-tals ELEKTRONRÖR och HALVLEDARE  
av märkesfabrikat I LAGER av mer än  
1.000 OLIKA MOTTAGARE-och SPECIALTYPER

|                    |       |          |                           |       |       |         |       |         |       |
|--------------------|-------|----------|---------------------------|-------|-------|---------|-------|---------|-------|
| A21                | 8:40  | EC083    | 4:20                      | EL95  | 9:60  | PL684   | 6:60  | SR42T   | 6:75  |
| DAP71              | 7:20  | EC084    | 6:60                      | EL86  | 4:80  | PL695   | 6:60  | 5T30T   | 4:30  |
| DAP96              | 5:40  | EC085    | 4:80                      | EL90  | 4:80  | PL685   | 6:60  | 5Z30    | 11:40 |
| EC90               | 5:40  | EC086    | 11:40                     | EL95  | 4:80  | PF83    | 7:20  | 6A04GT  | 10:30 |
| EC95               | 5:40  | EC088    | 8:40                      | EL71  | 11:40 | PF65    | 5:40  | 6A66    | 6:60  |
| EP91               | 7:20  | EC090    | 6:60                      | EM80  | 7:20  | PL36    | 11:40 | 6B47    | 11:40 |
| EP92               | 7:20  | EC082    | 6:60                      | EM84  | 8:40  | PL81    | 7:20  | 6086    | 6:60  |
| EP95               | 4:80  | EC083    | 8:40                      | EM85  | 9:60  | PL82    | 6:00  | 6007    | 9:60  |
| EP97               | 5:40  | EC084    | 11:40                     | EM87  | 6:60  | PL83    | 6:00  | 6056A   | 13:80 |
| EP91               | 7:20  | EC081    | 5:40                      | ET51  | 9:60  | PL84    | 4:80  | 6097    | 10:20 |
| EP92               | 6:00  | EC083    | 5:40                      | ET60  | 4:80  | PL500   | 11:40 | 616     | 10:20 |
| EP95               | 5:40  | EC084    | 5:40                      | ET81  | 6:60  | PL60    | 4:80  | 6L60A   | 13:80 |
| EL91               | 7:20  | EL111    | 13:80                     | ET67  | 4:80  | PF81/83 | 5:40  | 6040T   | 11:40 |
| EL92               | 7:20  | EL100    | 6:00                      | ET91  | 9:60  | PF82    | 4:20  | 6150T   | 6:60  |
| EL94               | 5:40  | EL132    | 6:00                      | ET35  | 4:60  | PF88    | 6:00  | 6150T   | 7:20  |
| EL95               | 6:60  | EL183    | 7:20                      | ET80  | 4:80  | UABC80  | 5:40  | 12BR7A  | 10:20 |
| EL96               | 5:40  | EL184    | 6:60                      | ET81  | 4:80  | UBC81   | 4:80  | 12006A  | 13:80 |
| EP90               | 4:80  | EL285    | 6:60                      | ET90  | 4:20  | UBF80   | 5:40  | 12015   | 13:80 |
| EP91               | 4:80  | EL285    | 6:60                      | ET91  | 5:05  | UBF89   | 4:80  | 12047   | 13:80 |
| EP90               | 7:20  | EP40     | 9:60                      | PA080 | 9:40  | UC085   | 4:80  | 12047   | 13:80 |
| EP96/87            | 4:80  | EP80     | 4:80                      | PC88  | 9:60  | UC021   | 11:40 | 120L70T | 11:40 |
| EA091              | 4:20  | EP83     | 7:20                      | PC92  | 4:20  | UC041   | 7:20  | 120R7GT | 9:60  |
| EA090              | 5:40  | EP85     | 5:40                      | PC95  | 13:80 | UC081   | 5:40  | 12095   | 13:80 |
| EP81               | 9:00  | EP86     | 5:40                      | PC88A | 6:80  | UC181   | 7:20  | 120RGT  | 9:20  |
| EP841              | 7:20  | EP89     | 4:20                      | PC085 | 4:80  | UC082   | 7:20  | 1406    | 18:60 |
| EP801              | 4:80  | EP93     | 6:00                      | PC088 | 8:40  | UP05    | 5:40  | 25160T  | 9:60  |
| EP801              | 5:40  | EP94     | 5:40                      | PC089 | 9:00  | UL84    | 4:80  | 2525    | 13:80 |
| EP80               | 5:40  | EP95     | 11:40                     | PC089 | 6:60  | UL15    | 6:40  | 25260T  | 11:40 |
| EP809              | 5:40  | EP103    | 4:80                      | PC080 | 9:40  | UT95    | 4:20  | 2565    | 6:60  |
| EP90               | 7:20  | EP184    | 4:80                      | PC082 | 6:60  | 042     | 6:75  | 2568GT  | 8:40  |
| EP92               | 4:20  | EP90     | 5:40                      | PC096 | 6:60  | 082     | 7:50  | 2574    | 4:20  |
| EP040              | 11:40 | EP90     | 5:40                      | PC181 | 7:20  | 083     | 7:75  | 2595GT  | 9:00  |
| EP081              | 4:80  | EL34     | 8:35                      | PL82  | 6:00  | 1224    | 11:40 | 5005    | 6:20  |
| EP082              | 4:20  | EL84     | 4:20                      | PC183 | 7:20  | 5040B   | 6:60  | 5016GT  | 8:40  |
| KATODSTRÅLRÖR SUP1 | -     | DG 13-32 | 1 originalförpackning RCA | SR    | SR    |         |       |         | 53:00 |

**HQ elektronrör levereras i COM-PHAC**  
Rekvirera HEFABs nya riksprislista för  
ELEKTRONRÖR och HALVLEDARE med  
netfobilaga.  
(Sändes mot kr. 0:40 i frimärken.)



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



# 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

## Branschnytt

### Philips-avdelning byter namn

Philips' avdelning »Elektronrör och Komponent», som sedan 1955 svarat för Philips' försäljning av elektronrör och passiva komponenter, bytte den 1 januari 1965 namn till »Elektronik-komponenter». Detta för att namnet bättre skall motsvara avdelningens nuvarande verksamhet, som även innefattar försäljning av halvledare m.m.

### Marconi bildar avdelning för mikroelektronik

Det engelska företaget Marconi Company har bildat en speciell avdelning för mikroelektronik, *Microelectronics Division*. Den nya avdelningen skall ansvara för Marconis utveckling, tillverkning och försäljning av mikroelektroniska produkter. Avdelningen skall även bedriva teknisk service- och konsultverksamhet inom det mikroelektroniska området i syfte att försöka utvidga användningsområdet för mikroelektroniska produkter såväl inom som utom företaget.

### SGS-Fairchild representerad i Finland

Till representant i Finland för SGS-Fairchilds kiselhalvledare av pianartyp har utsetts Carlo Casagrande, Kalevankatu 4 Helsingfors.

### Siemens-koncernens omsättning ökar

Den internationella Siemens-koncernens omsättning uppgick under verksamhetsåret 1963/64 till 8,3 miljarder kronor, vilket innebär en ökning med drygt 750 miljoner kronor från föregående verksamhetsår, då omsättningssiffran var 7,5 miljarder kronor.

Totala antalet anställda inom koncernen ökade med 7000 till 247 000.

## Nya män på nya poster

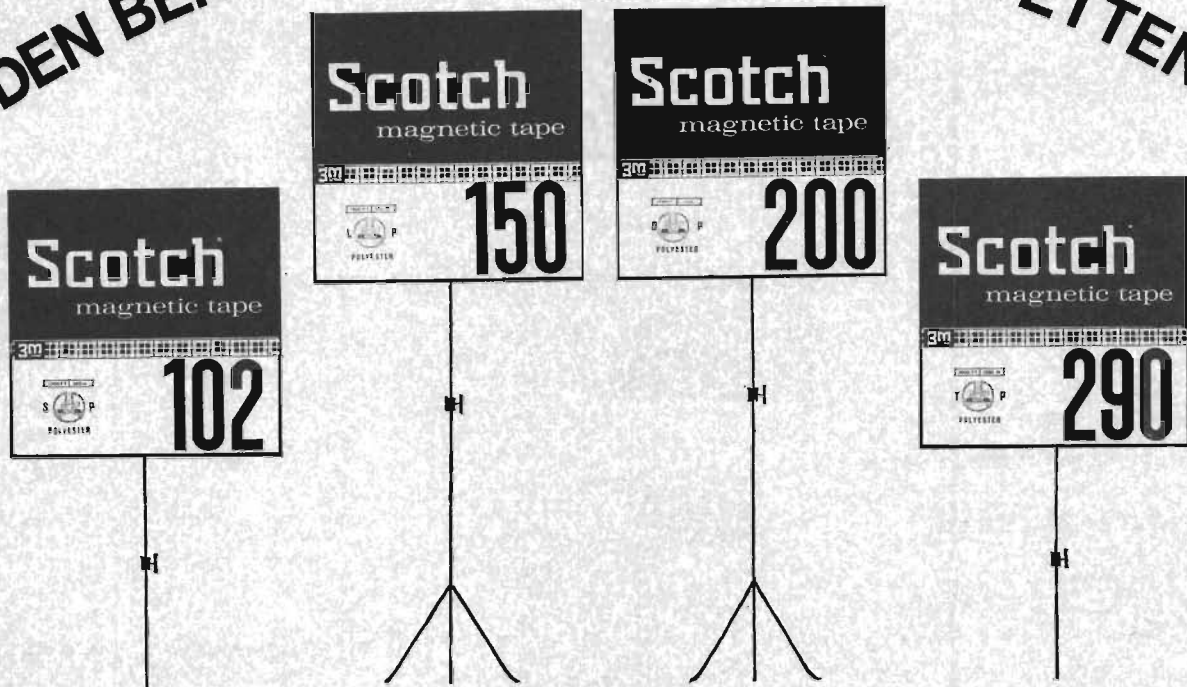


Per Forsberg

Ingenjör Per Forsberg har anställts vid International General Electric, Stockholmkontoret, Vretenvägen 2, Solna, där han skall svara för teknisk och kommersiell service beträffande General Electric:s tillverkningsprogram av elektronikkomponenter, halvledare och elektronrör.

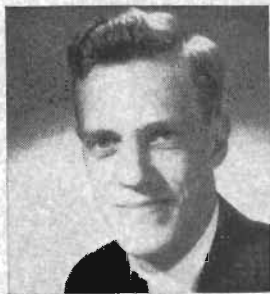


# DEN BERÖMDA **Scotch**<sup>®</sup> KVARTETTEN



SCOTCH är tonbandet som så väl tillgodoser professionella anspråk. Och de kvalitetskrävande amatörerna väljer också SCOTCH tonband. SCOTCH skonar bandspelarens tonhuvuden mot slitage. Oxidskiktets silikonsmörjmedel nedbringar nämligen friktionen till ett minimum.

*"Extra krav på tonbandet vid våra inspelningar", säger inspelningschef Anders Burman, Metronome, "därför använder vi SCOTCH."*



## **102 STANDARD**

Rekommenderas särskilt när det krävs ett band med extra stor draghållfasthet.

## **150 EXTRA PLAY**

Har 50 % längre speltid än standardbandet. Ett "allroundband" för både 2-spårs- och 4-spårsapparater.

## **200 EXTRA LONG PLAY**

Av extra tunn och i förväg töjd polyester. Rekommenderas när lång, obruten speltid kräves.

## **290 TRIPLE PLAY**

Har tre gånger så lång speltid som standardbandet. Ger lång speltid även på transistorbandspelarens små spolar.

## **130 LOW PRINT**

kännetecknas av extremt lag ekoniva och

## **139 LOW PRINT**

har speciellt konstruerats för långtidsarkivering.

# Scotch<sup>®</sup>

## EXPERTERNAS TONBAND

MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING AB

# 3M

COMPANY

Huvudkontor: Norrtullsg. 6, Stockholm Va, telefon 24 63 00, Göteborg tel. 20 03 70, Malmö tel. 75 660.

**NYHET**

## stabpac

Stabiliserade lågspänningsaggregat för inbyggnad.

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

**Begär datablad!**

OLTRONIX  
VÄLLINGBY STOCKHOLM

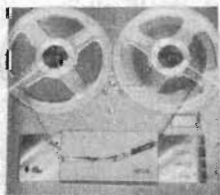
Jämtlandsg. 125 • Vällingby • Tel. 87 01 35

### JASON JTL STEREO TAPE UNIT



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

### LORLIN STEREO TAPE DECK



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

### INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

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

► 92

### Omorganisation vid AB Gösta Bäckström

En omorganisation har genomförts vid AB Gösta Bäckström i syfte att förbättra servicen och ge ökat tekniskt stöd till företagets kunder. Till vice verkställande direktör har utsetts Folke Gustaf P:son Mannerstedt. Tre nya försäljningsingenjörer har anställts, nämligen



Folke Gustaf  
P:son  
Mannerstedt



Kay Gambäck



Torsten  
Lindahl



Christer  
Lindén

ingenjör Kay Gambäck, som handlar försäljningen av halvledare, motstånd och kondensatorer, ingenjör Torsten Lindahl, som har hand om försäljningen av reläer, potentiometrar, transformatorer och magnetiska barriärer samt ingenjör Christer Lindén, vars uppgift är att sköta försäljningen av kontaktdon, kabel, kopplingsdetaljer och omkopplare.

► 96

## BYGG SJÄLV EN BÖHM-ORGEL!



BOHM elektroniska orglar har en enastående god klang, finns i ett flertal olika modeller, är lätta att bygga tack vare utförliga bygganvisningar på svenska, kan i efterhand byggas ut och förses med div. finesser osv.

En 45-varvs grammofonskiva med inspelning av modell CnT — se bilden — kostar Kr 4:— . Med skivan följer en förteckning över de registreringar som förekommer på skivan.

**elektron-musik**

Box 99 — NYAKER — Tel. 98



### ZENERBOX ZE 12

är ett praktiskt hjälpmedel för det moderna elektroniklaboratoriet. Med zenerboxen finns zenerdiöden 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 zenerdiöder av typ 1Z med toleransen  $\pm 5\%$  från INTERNATIONAL RECTIFIER — en garanti för kvalitet. Spänningsvärdena följer E 12-serien från 3,9—27 V. Ett tomt 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

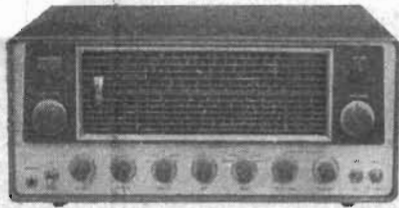


# SYDIMPORT AKTIEBOLAG

VANSÖVÄGEN 1 - XLVSJÖ 2 - SWEDEN - TEL. 47 61 84 - POSTGIRO 45 34 53

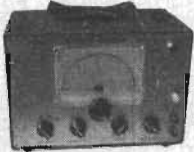
Först - Störst - BILLIGAST! när det gäller kommunikationsradio och övrig amatörutrustning

## ER-202/HE-80



400×250×200 mm. Vikt c:a 13 kg. 220 V ~  
Kommunikationsmottagare av ytterligt hög klass. Kristallstyrd 1:a blandare för 2-meters-bandet.  
Frekvensområde: 540-1650 Kc, 1,6-4,8 Mc, 4,8-14,5 Mc, 10,5-30 Mc, 144-148 Mc.  
Känslighet: 4 µV vid 10 dB signal/brusförh. 0,1-0,2 µV vid 50 mV utteffekt.  
Selektivitet: Variabel r. 70-93 dB v. ± 10 Kc.  
Mottagningsmöjligheter: AM, SSB, FM, Prod.det.  
Bandspridning: 80 m, 40 m, 20 m, 15 m, 10 m, 2 m.  
Rörbestyckning: 6AQ8 1:a HF-steg, 6AQ8 1:a Oscillator (Kristallstyrd), 6AU6 1:a blandare, 6BA6 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:—**

## Tonfrekvensgenerator AG-10

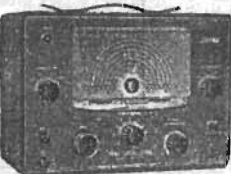


Frekvensområde:  
A: 20-200 p/s;  
B: 200-2000 p/s;  
C: 2000-20000 p/s;  
D: 20000-200 Kc/s.  
Distorsion: 0,5 %.  
Sinus och fyrkantvåg.  
Utsp.: 10 µV-15 V.  
Kalibrerad utspänning.  
220 V. 50 p/s.

300×200×130 mm.  
Vikt 6 kg.

**Kr. 395:—**

## Signalgenerator SO-108



Frekvensnoggrannhet ±1 %.  
Frekvensområden:  
A: 150-350 Kc  
B: 350-500 Kc  
C: 400-1100 Kc.  
D: 1,1-4 Mc  
E: 3,5-12 Mc  
F: 11-40 Mc  
G: 40-150 Mc  
H: 80-300 Mc  
Modulation:  
AM 800 p/s.

300×215×165 mm.  
Vikt 3,5 kg.

Kristallkalibrator  
Ext. mod. Dämpning i 4 steg om 20 dB vardera samt kont. reglerbar med potentiometer. Var. LF-utgång Kristallkal.

**Kr. 285:—**

## Rörvoltmeter VT-19



Ingångsmotst. 11 MΩ, AC och DC Volt: 1,5, 5, 15, 50, 500, 1500 V RMS. 4,2, 14, 42, 140, 420, 1400, 4200 VP/P.  
Ohm: 0,1Ω-1000MΩ, R ×10, ×100, ×1000, ×10000, ×0,1M, ×1M, ×10M.  
dB: -20 till +66.  
200×130×110 mm.  
Vikt 2,2 kg.

**Kr. 255:—**

Med tillhörande HV-prob multipliceras alla DC-områden med 100. HV-probens motstånd 1090 MΩ. Nätsp. 220 V, 50 p/s. Okänslig för nätspänningsvariationer.

**Kr. 49:—**

HV-prob 30 KV.

**Kr. 30:—**

HF-prob 300 Mc.

Detta instrument är fullt tillfredsställande även för lab.-bruk.

Ett parti Nordmende svepgeneratorer UV-958 Kr 500:—, Bildmönstergenerator FSG-957 Kr 550:—, Oscillografer FO-959 Kr 500:—.

## 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 µV vid 50 mV. 10 µV vid 20 dB signal-brusförhållande.  
Selektivitet: Max. ± 500 p/s vid 3 dB. ± 9 Kc vid 93 dB variation 1 till 3.  
Utteffekt: 1,5 W. Effektförbrukning: 50 VA.  
Rörbestyckning: HF-steg 6BA6, Blandare 6BE6, Q-multiplier 6VA8, MF-steg 6BA6 2 st. LF-steg och detektor 6AV6, Slutsteg 6AQ5, Kristallkal. 12AU7, Stabilisator OA2, likriktare 5Y3GT, Oscillator 6BE6. Bandspridning av banden 80 m, 40 m, 20 m, 15 m, 10 m. Variabel selektivitet, Bruslmiter, S-meter, HF-volymkontroll, LF-volymkontroll, BFO, Standbayomk., 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.  
astigmatism, vert. och hor. pos. Fajustering för svepning av MF-kurvor.  
Nätsp. 220 V 50 p/s, 110 V. En oscillograf för TV-service av högsta klass.  
**Inkl. Testkropp Kr. 799:—**

Ing.-imp. 2 MΩ-20 pF, med prob 2 MΩ/5 pF.

Bandbredd: 2 p/s-4,5 Mc.

Stigtid: 0,08 µs.

Känslighet: 40 mV/cm.

Direktkalibrerad i V/cm.

Dämpning: ×1, ×10, ×100, ×1000.

Svepfrekvens: 5 p/s-500 Kc/s uppdelat på 7 områden med tryckknappsinställning och finjustering. Hög sveplinearit. Släckt återgång. Anslutning för Z-modulation, Ext., Synk och Sveg.

Ytterligare kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. och hor. pos. Fajustering för svepning av MF-kurvor.  
Nätsp. 220 V 50 p/s, 110 V. En oscillograf för TV-service av högsta klass.

## TE-22



Frekvensområde:  
A: 20-200 p/s  
B: 200-2000 p/s  
C: 2000-20000 p/s  
Distorsion: 2 %  
Sinus och fyrkantvåg.  
Utsp.: 0-1,5 V  
220 V. 50 p/s  
260×175×130 mm.  
**Kr. 199:—**

## SWO-300



242×166×132 mm.  
Vikt 2,5 kg.

Frekvensnoggr.: ±1 %.

Frekvensområde:  
A: 150-400 Kc  
B: 400-1100 Kc  
C: 1,1-4 Mc  
D: 3,5-12 Mc  
E: 11-40 Mc  
F: 40-150 Mc  
G: 150-300 Mc  
Mod.: 800 p/s eller CV. 220 V, 50 p/s.

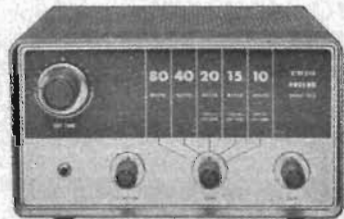
**Kr. 155:—**

OBS: Passa på tillfället.

## Rörprovare TC-2



Provar alla gängbara rörtyper såväl Europeiska som Amerikanska och Japanska. Den enda apparat förde vara den enda som kan prova alla ovan nämnda typer. Provar emulsion, avbrott, kortslutning och läckning. Reduceringssocklar för Europeiska rör jämte inställningstabell och utförlig beskrivning medföljer.  
**Kr. 185:—**



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 förstärk. av 14 dB samt ett exceptionellt fint signal-brusförhållande erhålls.  
Rörbestyckning: 6BA6 HF-steg, 6BL8 HF-steg, 6BL5 kristallstyrd osc. och blandare, 6BA6 Katodföljare.  
Kristaller: 5,25 Mc, 8,75 Mc, 12,25 Mc.  
Nätspänning: 220 V. Effekt: c:a 18 W.

**Netto Kr. 275:—**

**Byggsats Kr. 225:—**

## H-80



20000 Ω/V ± 1,5 %.  
DC o. AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000, 5000 V.  
DC: 50 µA/150 mV, 2,5, 25, 250 mA, 10 A.  
dB: -10 till +62.  
Ohm: 1Ω-10 MΩ, R×1, ×10, ×100, ×1000.  
178×133×83 mm.  
Vikt 1,3 kg.

**Kr. 125:—**

## TR-18



50000 Ω/V ± 2 %.  
DC: 10, 50, 250, 500, 1000 V.  
25 µA, 2,5, 25, 250 mA.  
AC: 10, 50, 250, 500, 1000 V.  
OHM: R×1, ×10, ×100, ×1000.  
1 Ω-10 MΩ.  
dB: -20 till +22, +22 till +36 dB, 0,001-0,1 µF, 10-100 H.  
Obs: Spegelskala.  
160×105×60 mm.  
Vikt 700 gr.

**Kr. 89:—**

## H-100



20000 Ω/V ± 2 %.  
DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000, 5000 V. 50 µA, 2,5, 25, 250 mA.  
Ohm: R×1, ×10, ×100, ×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 Ω/V ± 2,5 %.  
0,25, 1, 10, 50, 250, 500, 1000 V.  
AC: 8000 Ω/V 10, 50, 250, 500, 1000 V.  
DC: 50 µA, 10, 250 mA.  
Ohm: 1 Ω-5 MΩ. R×1, ×10, ×100, ×1000.  
Yttermått: 117×95×45 mm.  
Vikt 400 gr.

**Kr. 59:—**

NYHET

## stabpac

Stabiliserade lågspänningsaggregat för inbyggnad.

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

Begär datablad!



Jämtlandsg. 125 • Vällingby • Tel. 87 0135

## LENCO Skivspelare

En schweizisk kvalitetsprodukt i ett flertal modeller.  
Modell L 70 S. Med bl.a. 3,8 kg:s skivtallrik och separat finkorrigering för varje hastighet.  
Elegant design, sockel i ädelträ och med skyddshuv av plexiglas.  
LENCO är den idealiska skivspelaren för varje HI-FI-entusiast.

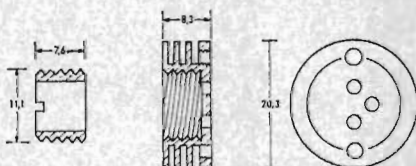
Generalagent:  
INGENJÖRSFIRMA  
**INGMAR BECKMAN AB**  
Östmarksgatan 7, Farsta Tel. 08/94 83 00

## Thermolloy kyladapter

gör det möjligt att utnyttja den maximala effektförlusten. Flera utföranden, exempelvis

### Typ 2208 och 2209

för transistorer i TO-5 och TO-9 kåpa, d.v.s. Texas kåputseende I.



2208 isolerad pris 7: 30  
2209 isolerad pris 8: 90

**AB GÖSTA BÄCKSTRÖM**  
Box 12089 • STOCKHOLM 12 • Tfn 54 03 90

► 94

Personalutnämningar vid Bo Palmblad AB



Gösta Brohman

Till försäljningsingenjör och teknisk direktörsassistent vid Bo Palmblad AB har från den 1 januari 1965 utsetts ingenjör Gösta Brohman. Ingenjör Brohman kommer närmast från AB Bofors, där han varit verksam som komponentingenjör och haft ansvaret för provning, standardisering och urval av elektro- och telekomponenter för artilleriutrustningar.

Till kommersiell direktörsassistent i företaget har utsetts hr Sven Björnhöjde, som under många år handlagt bolagets rutinmässiga kontakter med utländska leverantörer.

Som verkställande direktör kvarstår hr Bertil G A Högberg, som teknisk direktör ingenjör Rolj Lundgren och som försäljningschef hr Aceke Johansson.

## Rättelse

I artikeln Enkel FM-tillsats för hi-fi-anläggningen i RT nr 12/64 visas i fig. 4 på s. 70 hur lindningen på transformatorn Tr1 skall anordnas. På övre delen i fig. visas 4 varv för lindning 5—6, på nedre skissen 3 varv. Det skall vara 3 varv.

JOHN SCHRÖDER:

## Radiobyggboken

DEL 3

## Mättekniska delen

Pris: inb. 20:—

NORDISK ROTOGRAVYR

## Annonsörsregister

3/65

|   |                |            |
|---|----------------|------------|
| Aero-Materiel AB, Sthlm .....           | 83             |            |
| Allhabo, Sthlm .....                    | 11, 25         |            |
| Bab, Leo, ing.f:a, Sthlm .....          | 80             |            |
| Bay & Co Svenska AB, Hjorthagen 35,     | 75             |            |
| Beckman, Gunnar AB, Vällingby ....      | 38             |            |
| Bäckström, Gösta, AB, Sthlm .....       | 96             |            |
| Champion Radio, Sthlm .....             | 18, 84, 91     |            |
| Cromtryck AB, Sthlm .....               | 92             |            |
| Ebab, Sthlm .....                       | 97             |            |
| Elektron-Musik, F:a, Nyåker .....       | 94             |            |
| Elektroutensilier AB, Akers Runö ....   | 29             |            |
| Elek, Radio & Elektronik AB, Sthlm ..   | 88             |            |
| Elfa Radio & Television AB, Sthlm 3,    | 100            |            |
| Eldafö, ing.f:a, Vällingby .....        | 82             |            |
| Elit, Elektr. Instrument AB, Bromma     | 31             |            |
| Eklöf, Ernst, f:a, Sthlm .....          | 40             |            |
| Ericsson LM Svenska Försäljnings AB     | Sthlm .....    | 28         |
| Ekofon, ing.f:a, Sthlm .....            | 94             |            |
| Ferner, Erik AB, Bromma .....           | 9, 24          |            |
| Forslid & Co AB, Sthlm .....            | 20             |            |
| General Motors Nordiska AB, Sthlm       | 87             |            |
| Götarps Fabriks AB, Gnosjö .....        | 90             |            |
| Hefab AB, Sthlm .....                   | 92             |            |
| Hermod's Korrespondensinst., Malmö      | 86             |            |
| Inreco AB, Sthlm .....                  | 36             |            |
| Intronic AB, Sthlm .....                | 40             |            |
| ITT Standard, Solna .....               | 85             |            |
| Kullbom, G. AB, Sthlm .....             | 33             |            |
| Lagercrantz, Joh. f:a, Solna .....      | 23             |            |
| LKB-Produkter AB, Sthlm .....           | 74             |            |
| Luxor Radio AB, Motala .....            | 7              |            |
| Nordisk Rotogravyr, Sthlm ....          | 16, 41, 90     |            |
| Nordqvist & Berg AB, Sthlm .....        | 94             |            |
| Ohlsson, Robert, E. O. Civ.-ing, Motala | .....          | 76         |
| Oltronix Svenska AB, Vällingby ..       | 94, 96         |            |
| Palmblad Bo AB, Sthlm .....             | 82, 84         |            |
| Philips Svenska AB, Sthlm ..            | 16, 42, 77, 81 |            |
| Rifa AB, Bromma .....                   | 26             |            |
| Rohde & Schwarz, Sthlm .....            | 19             |            |
| Rydin, Artur, f:a, Bromma .....         | 80             |            |
| Schlumberger Svenska AB, Lidingö        | .....          | 21, 41, 79 |
| Seltron Teleindustri AB, Spånga .....   | 89             |            |
| Siemens Svenska AB, Sthlm .....         | 17             |            |
| Sivers Lab., Sthlm .....                | 86             |            |
| Sonic AB, Danderyd .....                | 5              |            |
| Stenhardt, M., AB, Bromma .....         | 96             |            |
| Stork, D. J., AB, Sthlm .....           | 38             |            |
| Svenska Elektronikapparater AB,         | Sthlm .....    | 14         |
| Svenska Elektronrör AB, Sthlm .....     | 37             |            |
| Svenska Mullard AB, Sthlm .....         | 39             |            |
| Svenska Radio AB, Sthlm .....           | 32, 34         |            |
| Svenska Storno AB, Sthlm .....          | 99             |            |
| Svenska Painton AB, Akers Runö 13,      | 30             |            |
| Sydimport, f:a, Älvsjö .....            | 95             |            |
| Svenska AB Trådlös Telegrafi, Sthlm     | 8              |            |
| Sylwander, Georg, AB, Sthlm .....       | 4, 6           |            |
| Teledata AB, Sthlm .....                | 10             |            |
| Telare AB, Sthlm .....                  | 22, 27         |            |
| Teleinstrument AB, Vällingby .....      | 15             |            |
| Theilmod, Harry, AB, Sthlm .....        | 92             |            |
| 3-M Company, Sthlm .....                | 93             |            |
| Universal-Import AB, Sthlm .....        | 2              |            |
| Videoprodukter, Göteborg .....          | 80             |            |

## STAB. LIKSPÄNNINGSAGGREGAT



0—50 V. kont. 1 A, interm. 2 A  
Reglering 50 mV  
Brum mindre än 1 mV  
Visarinstrument klass 1,5, 50 V och 2,5 A  
Pris kr 625:—, leverans från lager

**M. STENHARDT AB**

Björnsong. 197, Bromma. Tel. Vx 87 02 40



# bygg själv med byggsatser från

# EBaB

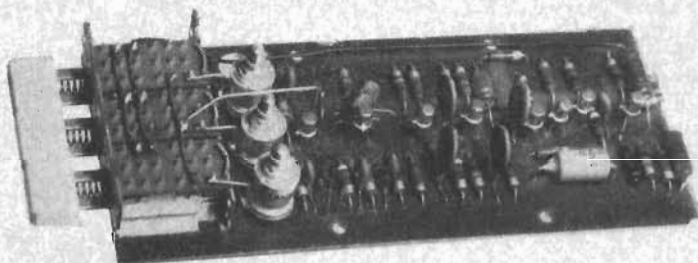


## TRANSISTORTÄNDSYSTEM M123 av universaltyp

ger bilen bättre kallstartegenskaper, jämnare tomgång, ökad livslängd hos brytarspetsar och tändstift, minskad bränsleförbrukning. Befintlig tändspole i bilen behöver inte bytas. Systemet belastar inte batteriet mer än ett konventionellt tändsystem. Inget ballastmotstånd erfordras. Byggsats M123A för bilar med minusjordat elsystem kr 158:—. Kompletteringssats M123B för bilar med plusjordat elsystem kr 17:—. Byggsbeskrivning för M123 kr 7:—.

## FM-TILLSATS M124 med transistorer

EBaB:s FM-tillsats är av s.k. räknartyp och innehåller därför inga avstämde MF-kretsar som behöver trimmas. Stationsinställningen sker med tryckknappar. Tillsatsen kräver ca 6 V arbetsspänning och ger vid en ingångsspänning på 0,5 mV en LF-utspänning på ca 0,3 V. Då tillsatsen är avsedd för inbyggd levereras den utan hölje. Byggsats M124 kr 125:—  
Kretskort för M124 kr 20:—  
Byggsbeskrivning för M124 kr 15:—



## STABILISERAT LIKSPÄNNINGS- AGGREGAT M104 kortslutnings säkert

Utspänningen varierar 0,2–12 V, max. ström-uttag 400 mA.  
Byggsats M104 kr 178:—  
Nättransformator till M104 kr 20:—  
Apparatlåda inkl. graverad front, färdigborrat chassi samt skruvar kr 65:—  
Byggsbeskrivning för M104 kr 15:—

## STEREO HI-FI FÖRFÖR- STÄRKARE M54 med transistorer

5 ingångar, distorsion 0,1 % vid 0,3 V utspänning. Matning med 25 V likspänning från EBaB:s effektförstärkare M24 eller batteri 18 V.  
Byggsats M54 kr 272:—  
1 sats kretskort för M54 kr 30:—  
1 sats omkopplare, potentiometrar och rattlar för M54 kr 47:—  
Apparatlåda inkl. lackerad och graverad front- och bakpanel, färdigborrat chassi samt erforderliga skruvar kr 97:—  
Byggsbeskrivning för M54 kr 7:—

## STEREO EFFEKTFÖR- STÄRKARE M24 med transistorer

2x10 W uteffekt vid 0,3 V inspänning och med 4 ohms högtalare. Distorsion 0,3 %. Ingångsimpedans ca 10 kohm, utgångsimpedans ca 0,2 ohm.  
Byggsats M24 kr 408:—  
1 sats kretskort för M24 kr 30:—  
Nättransformator för M24 kr 36:—  
Apparatlåda inkl. lackerad och graverad front- och bakpanel, färdigborrat chassi samt erforderliga skruvar kr 85:—  
Byggsbeskrivning för M24 kr 7:—

## 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.  
Byggsats M74 inkl. instrument kr 165:—  
Instrument för M74 kr 82:—  
Kretskort för M74 kr 10:—  
Byggsbeskrivning för M74 kr 15:—

## KRISTALLSTYRD VHF-KONVERTER M25

för 136–172 MHz

Lyssna på satelliterna, amatöraffären och annan kommunikationsstrafik med EBaB:s VHF-konverter.  
Byggsats M25 kr 165:—  
Kretskort för M25 kr 20:—  
Kristall för M25 kr 35:—  
Byggsbeskrivning för M25 kr 15:—

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

Priserna för kompletta byggsatser gäller inkl. oms och frakt. Övriga priser exkl. oms och frakt. Vid order understigande kr 100:— debiteras kr 5:— för expeditjonskostnader.



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

Sänd mot postförskott:

..... st ..... Pris .....  
..... st ..... Pris .....  
..... st ..... Pris .....  
..... st katalog

Namn .....  
Adress .....

### England tar NTSC-systemet?

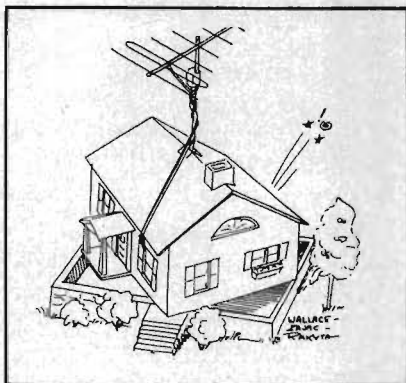
Brittiske »Postmaster General» framhöll i februari i år i engelska underhuset att han under de senaste månaderna stärkts i sin uppfattning att NTSC-systemet för färg-TV bör väljas. Orsaken: lyckad överföring av färg-TV med NTSC-systemet mellan London och Moskva.

### Västtyskland tar PAL-systemet?

Vid en fackpresskonferens i Berlin i februari sade prof. Nestel, Telefunken, att de västtyska TV-fabrikanterna accepterat Telefunkens PAL-system för färg-TV. Max. 0,5 % royaltys på fabrikanterpris för färg-TV-mottagare kommer att tas ut av Telefunken.

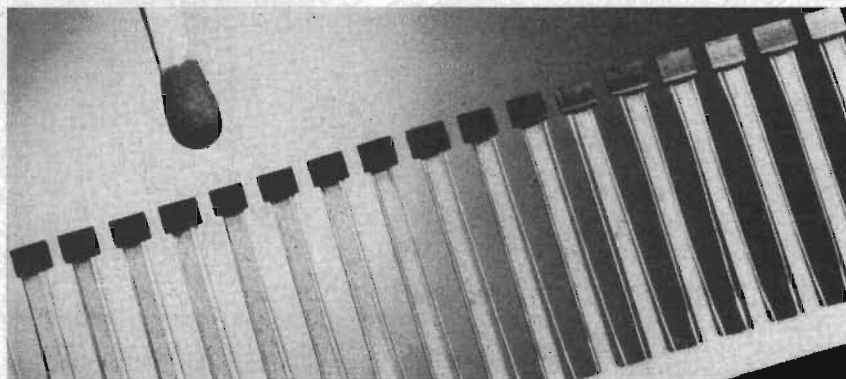
### Undervattenstelefon

Ett frekvensmodulerat telefonsystem med ultraljud som bärvåg har utvecklats i England. Systemet arbetar på 120 kHz och har 1 W uteffekt. 500 m räckvidd har uppnåtts.



»Hallå, är det TV-servicebolaget? Det gäller den där antennrotorn som ni installerade i går...!»

— Ja det är kanske bättre än att ha enucken här, men vi tycker fortfarande inte om det.



### En kam?

Nej, det är ett antal av Siemens nya miniatyrtransistorer av NPN-kiseltyp,

utförda i planarteknik. De är försedda med färgat plasthölje och är avsedda för hörapparater.

## RADIO & TELEVISION

Nordisk Rotogravyr

Postbox 21060

Stockholm 21

Telefon 28 90 60

### Prenumeration

1) Ring 28 90 60 och begär prenumeration.

2) Sänd in prenumerationsbeloppet på postgiro 19 65 64. Ange på talongen om hel- eller halvårsprenumeration önskas.

3) Skriv till RADIO & TELEVISION, Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21. Prenumerationskostnaden uttages då mot postförskott, varvid första numret medsändes.

Prenumerationspriset är för helår 30:— (därav 1:85 oms), för halvår 15:50 (därav —:95 oms), utanför Norden: helår 34:65. (RT utkommer 11 gånger per år, nr 7/8=dubbelnummer.)

### Samprenumeration

av RT och ELEKTRONIK: helår 47:50 (därav 3:05 oms).

### Adressändring

Vid adressändring, meddela även gamla adressen!

### Äldre nummer

Skicka ej inbetalning i förskott med frimärken e.d. förrän Ni övertygat Er om att numret verkligen finns. Ring 28 90 60 och begär prenumeration.

### Inbindningspärmar

för årg. före 1956  
för årg. 1956—1960  
för årg. 1961—1964

3:25

3:75

4:05

### Principscheman

Principscheman i RT är uppritade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren som korresponderar med motsvarande nummer i ev. stycklista, är placerade till vänster ovanför resp. komponenter. I de fall komponentvärden anges i principscheman återfinnes värdena till höger under resp. symboler.

Beträffande komponentnumren i schemana gäller att för motstånd och kondensatorer föregås ej numret av R resp. C.

Beträffande komponentvärdena i schemana gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F. Således är 100=100 ohm, 100 k=100 kohm, 2 M=2 Mohm, 30 p=30 pF, 30 n=30 nF (1 n=1000 p), 3 μ=3 μF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp. om ej annat anges i stycklista.



# Tag kontakt med Storno



**STORNO**  
ger  
**SEKUND**  
**KONTAKT**  
inom  
**BRANDKÄR**  
**POLIS**  
**JÄRNVÄG**  
vid  
**TRANSPORT**  
**VÄGBYGGE**  
i  
**INDUSTRI**  
**HAMNAR**  
och  
**JORDBRUK**  
m.m.



## **Stornophone 500**

Bärbar professionell radiostation för kontakt med annan bärbar – med basstation – med bil – med båt m.m. STORNOPHONE 500 är avsedd för de vanliga kommunikationsradiobanden 68–88 MHz och 148–178 MHz. Litet format och låg vikt – 750 gram.

STORNO har med sina stora resurser och ett i moduler uppbyggt radiosystem möjlighet att inom ramen för standardprodukter lösa Era speciella kommunikationsproblem. Begär t.ex. upplysning om "STORNO SNABB RADIO" det nya kommunikationssättet.

## **Stornophone -V**

Mobil transistoriserad kommunikationsradio – NU MED 2 ÅRS GARANTI – strömsnål, litet format, låg vikt och dammtät. De utomordentligt goda driftsresultaten av STORNOPHONE V grundar sig på erfarenheter från ca 50.000 anläggningar spridda över hela världen.

STORNO

– i Köpenhamn är kontinentens största specialtillverkare av kommunikationsradio – representerat i mer än 50 länder.

Filial- och  
Service-kontor  
Göteborg  
Stenkolsgatan 1 a  
Tel. 031 - 51 50 15  
Malmö  
Storgatan 25  
Tel. 040 - 11 04 55  
Söderhamn  
Kungsgatan 8  
Tel. 0270 - 107 74  
Umeå  
Nydalavägen 4 a  
Tel. 090 - 261 10  
Örebro  
Industrigatan 10  
Tel. 019 - 1832 55

# **Svenska Storno AB**

**Nordmarksvägen 8 Tel. Vx. 08-94 04 45 FARSTA**



# T-LINE KOAXIAL KABEL

110.000.000 m Times T-Line koaxialkabel är för närvarande i bruk i olika sammanhang över hela världen. Dessa kablers pålitlighet, prestanda och livslängd är väl kända. Kostnaden för T-Line är ung. 30 % lägre än för motsvarande styva eller halvflexibla kablar även utan att evakuerings- eller tryckutrustning är medräknad. Om miniaturisering behövs, tillåter T-Line en 35 %-ig inbesparing i dimensioner och vikt med motsvarande elektriska egenskaper. Speciell apparatur hos Times Wire & Cable Co. möjliggör sammanhängande icke skarvade längder av upp till 800 meter. Den fullständiga flexibiliteten hos T-Line kablar ger förenklad hantering och installation.

## MITTLEDARE

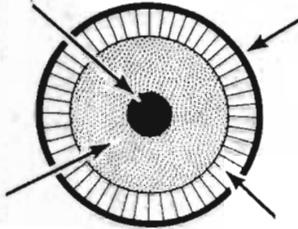
Grövre enkeltrådig mittledare reducerar dämpning beroende på kontakmotstånd och kopparförluster samt ger större styrka.

## SKUMPOLYETHYLENE DIELEKTRIKUM

Milliontals gasfyllda bubblor inneslutna i polyethylene ger extremt låg dämpning som resultat av en mycket låg dielektricitetskonstant.

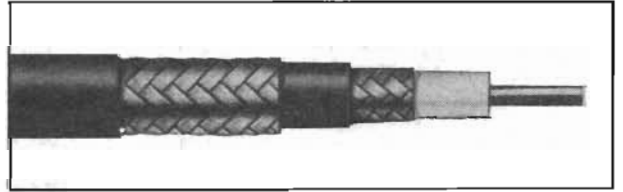
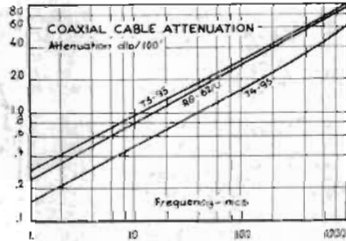
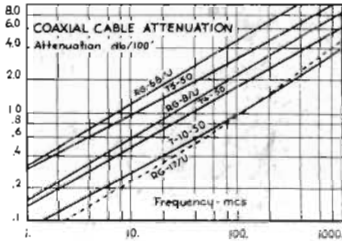
## YTTERHÖLJE

Xelon, polyethylene med hög molekylvikt med en vätkegenomsläppning som är 10 ggr mindre än de höljen som finns på de vanliga RG-kablarna.



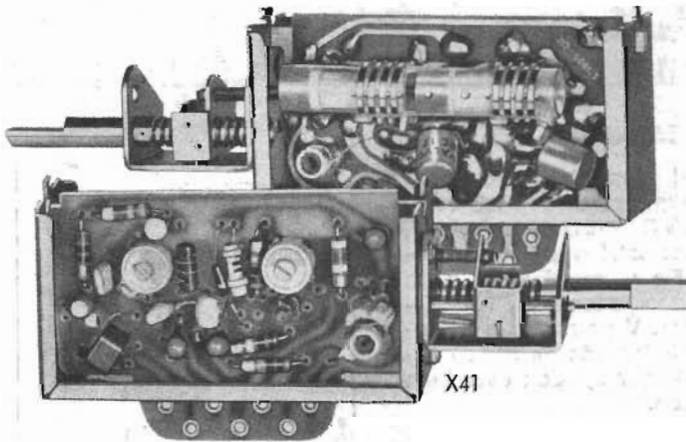
## METALLSKÄRM

Skärmhölje tillverkat med stor precision och för fullständig flexibilitet och lång livslängd. Enkel alternativt dubbel skärm.



Alla T-Line kablar finns som alternativ med dubbel skärm och dubbelt hölje, vilket ger 57 dB minskning av utstrålning och överhörning.

## GÖRLER transistorenheter



X41

### TRANSISTOR VARIOMETER TUNER MED PC-PLATTA

Diffusionslegerade transistorer, automatisk volym- och frekvenskontroll, drivaxelutväxling ca 1:5, bandbredd 350 kHz, ingångskänslighet 1  $\mu$ V, frekvensomr. 88—108 MHz.

- X41 FM-tuner 88—108 MHz  
— jord NTO kr. 48:—
- X51 3-steg MF-förstärkare  
10,7 MHz med kvotdet.  
— jord NTO kr. 58:—
- X52 4-steg MF-förstärkare  
10,7 MHz med kvotdet.  
— jord NTO kr. 76:—
- X61 2-steg MF-förstärkare  
460 kHz med AM-det.  
+ jord NTO kr. 44:—
- X71 LF-förstärkare 1,5 W  
— jord NTO kr. 62:—



**ELFA**  
RADIO & TELEVISION AB

HOLLANDARGATAN 9 A, BOX 3075,  
STOCKHOLM 3. TELEFON 08/240280