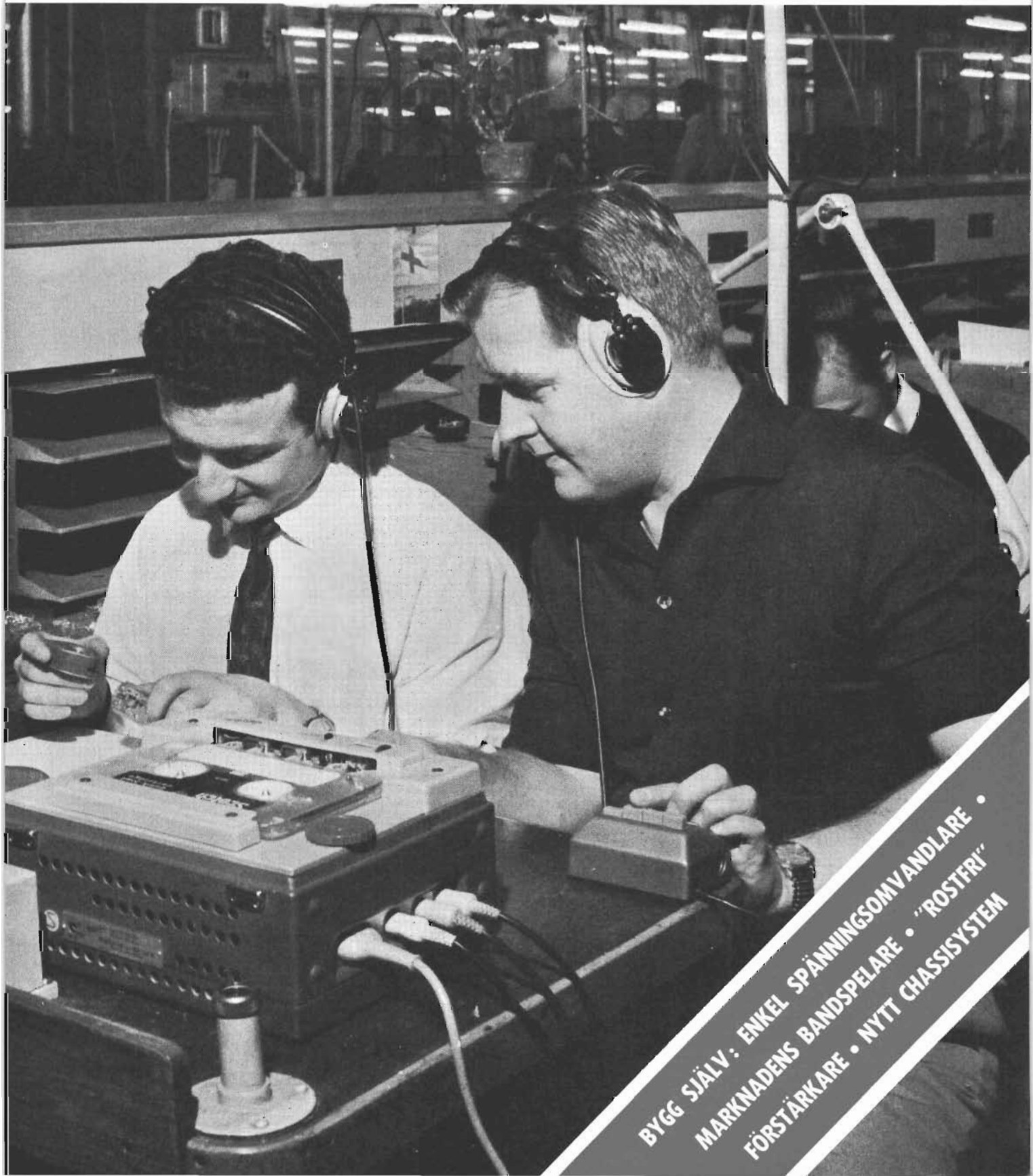


# RADIO & TELEVISION

Nr 10  
OKTOBER 1965  
PRIS 3: 50  
INKL. OMS

TIDSKRIFT FÖR RADIOTEKNIK — ELEKTRONIK — MÄTTEKNIK — AMATÖRRADIO — AUDIOTEKNIK



BYGG SJÄLV: ENKEL SPÄNNINGSOMVANDLARE •  
MARKNADENS BANDSPELARE • "ROSTRIFRI"  
FÖRSTÄRKARE • NYTT CHASSISYSTEM

# VITROHM

## Grafitmotstånd

Typ SBT — 1/2 watt

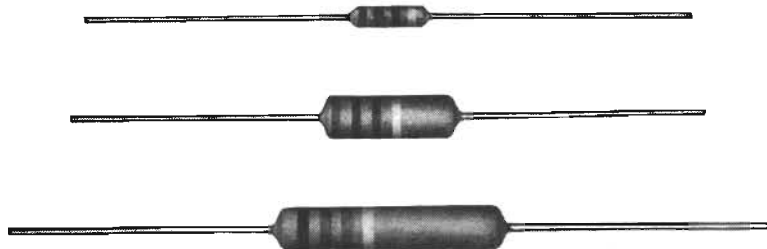
Typ ABT — 1 watt

Typ BBT — 2 watt

med färgkod. Inbakade i bakelit. Internationella standardohmvärden.

Tolerans:  $\pm 5$  och  $\pm 10$  %.

Levereras omgående från lager.



Typ HSS — och Typ ISS — 1/2 watt

Typ HSA — 1 watt

Typ HSB — 2 watt

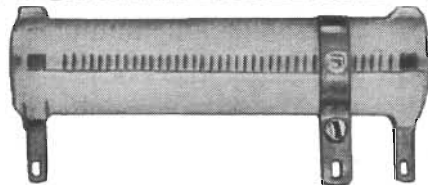
**högstabila** ytskiktspotentialer, med påstämplat ohmvärde. Lackisolerade. Typ ISS även överdragen med plaskonmål. Internationella standardohmvärden.

Tolerans:  $\pm 1$  och  $\pm 5$  %.

Leverans omgående från lager.



## Trådlindade motstånd



3—6, 6—12, 13—26, 25—50, 40—80, 60—120 watt  
3—100.000 ohm.

Lindade på porslinsrör. Cementerade.

Tolerans:  $\pm 5$  %.

Levereras omgående från lager.

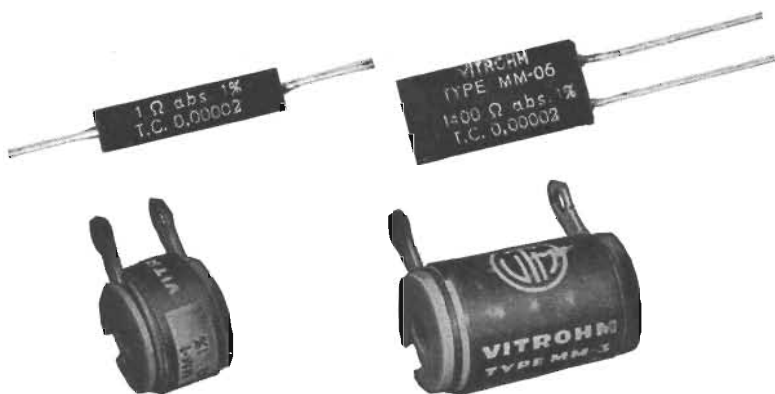
**Serie Z**

2—4, 3—6, 4—8, 6—12 och 9—18 watt.  
2—40.000 ohm.

Lindade på porslinsrör. Cementerade.

Tolerans:  $\pm 5$  %.

Levereras omgående från lager.



\*Typ MM—05— 1/2 watt 0,1—50.000 ohm

\*Typ MM—06— 1/2 watt 0,1—100.000 ohm

Typ MM—1 — 1/2 watt 0,1—750.000 ohm

Typ MM—2 — 1 watt 0,1—1.000.000 ohm

Typ MM—3 — 1,2 watt 0,1—2.000.000 ohm

Typ MM—4 — 1,3 watt 0,1—5.000.000 ohm

Typ MM—5 — 2 watt 0,1—10.000.000 ohm

**Precisionsmotstånd** med stor stabilitet. Lindade på keramisk stomme.

Tolerans:  $\pm 0,1$ ,  $\pm 0,25$ ,  $\pm 0,5$  och  $\pm 1$  %.

Levereras på beställning.

\* Inbakade i epoxy.

## Potentiometrar

Med kolbana

Typ P 254 1/4 watt diam. 28 mm

Typ P 454 1/5 watt diam. 18 mm

Trådlindade

Typ TP 354 2 watt diam. 32 mm

# RADIO & TELEVISION

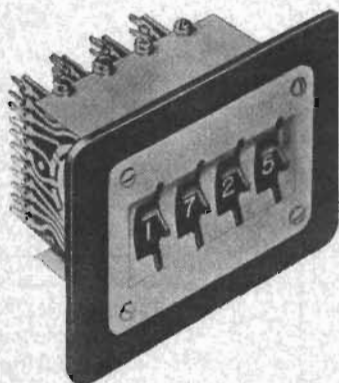
NR 10 • 1965 • ÅRG. 37

## INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan .....	4
Problemspalten .....	6
DX-spalten .....	8
Rymdradionytt .....	14
Boknytt .....	22
Elektroniknytt .....	38
Radioprognoser för oktober 1965 .....	40
<b>LEDARE:</b>	
Konserverad information .....	43
<b>AKTUELLT:</b>	
Luxors språklaboratorium .....	44
Av THORE RÖSNES	
Bandspelaren effektiviserar språkunder- visningen .....	47
Hem-videobandspelare från Ampex ..	57
Ett »musikcentrum» för hemmet .....	50
Av KARL TETZNER	
<b>MAGNETISK INSPELNING:</b>	
Bandspelaren som arbetsinstruktör ....	48
Studiobandspelare i fyrspar utförande	49
Korsfältsmagnetisering — ny typ av HF-förmagnetisering .....	53
»NoisEx» — ny metod för ökning av dynamiken och minskning av distor- sionen vid bandinspelning .....	54
Av G LINDELL	
Bandspelare på svenska marknaden ..	58
Så sköter man bandspelaren .....	66
Av THORE RÖSNES	
<b>BYGG SJÄLV:</b>	
»Rostfri» effektförstärkare med Tele- funken-transistorer .....	69
»EBaB modul» — experimentchassis- system för laboratorier, skolor och ama- törer .....	70
Spänningsomvandlare med standardkom- ponenter .....	74
Av WILGOT ÅHS	
Nya komponenter .....	76
SEK-nytt .....	86
Från läsekretsen .....	88
Rättelse .....	88
Praktiska vinkar .....	90
Radioindustrins nyheter .....	92
Kataloger och broschyrer .....	104
Till sist .....	A10

SPECIALOMKOPPLARE FRÅN

# CHICAGO DYNAMIC INDUSTRIES, Inc.



Tumhjulskomkopplare

Ytterst lättmanövrerad typ av omkopplare som kan kombineras i godtyckligt antal. Den kan levereras i utförande med 8, 10 eller 12 lägen. Lägen som är exakta och tydligt markerade med siffror eller symboler, direkt på tumgreppet. Såväl tumhjul som markering finns i olika färger. Alternativt kan den ha binär funktion.



Tryckknappskomkopplare

Denna omkopplare kan levereras med 1-polig växling i 10 lägen eller med binär funktion. Markeringsrutan, som växlar för varje läge, kan vara försedd med direkt text eller symboler. I utförande med symboler/siffror är panelbredden 1". Den på bilden visade omkopplaren, med direkt text, har bredden 1 3/4". Omkopplaren är helt vätske- och dammskyddad.

Begär specialbroschyr

Generalagent



Ny adress från den 25 oktober Sysslomansgatan 18  
Stockholm K



för 25 år  
sedan

### Stereoljuddemonstration år 1940

POPULÄR RADIOS oktobernummer 1940 innehöll bl.a. ett referat från världsutställningen i New York. Civilingenjör Harry Stockman berättar där om en del nyheter i fråga om radio- och audioteknik, som fanns med på utställningen. Författaren konstaterar att »FM går från klarhet till klarhet medan televisionen fortfarande befinner sig i bakvatten».

En av de nyheter som tilldrog sig stor uppmärksamhet på utställningen var den stereofoniska ljudåtergivningen. En demonstration ägde rum i Carnegie Hall i New York, där auditoriet först fick lyssna till tal och gatuljud. Sedan framförde Philadelphias symfoniorkester under ledning av Leopold Stokowski klassisk musik och om detta framförande skriver författaren:

»När sedan symfoniorkestern trädde i aktion, blev man definitivt övertygad om,

att man här bevittnade något nytt inom elektroakustiken och musikvärlden.»

En nyhet var det, men den mottogs inte med samma entusiasm av alla musikälskare, vilket framgår av följande passus i referatet:

»Nu är det så, att Stokowski redan förut har många fiender (men troligen fler vänner) bland dem som kalla sig verkliga musiker i USA. En del av dessa slita sitt hår i förtvivlan över de mekaniska ingrepp som göras i de odödliga mästarnas verk — toner och nyanser komma till, som ej funnos med från början — men de flesta inse, att utveck-

lingen kommer att ha sin gång, utan mycken hänsyn till den sanne musikälskarens opposition.»

Oktobernumret innehöll vidare en byggbeskrivning för amatörer. En 6 eller 8 rörs super, beroende på önskad utgångseffekt, med tre KV-områden, MV och LV i form av byggsats.

Under rubriken »Moderna mottagare» beskrevs några av Siemens rundradio-mottagare, som uppvisade en del intressanta tekniska detaljer, bl.a. möjlighet till reglering av selektiviteten genom variabel koppling i första mellanfrekvensfiltret.

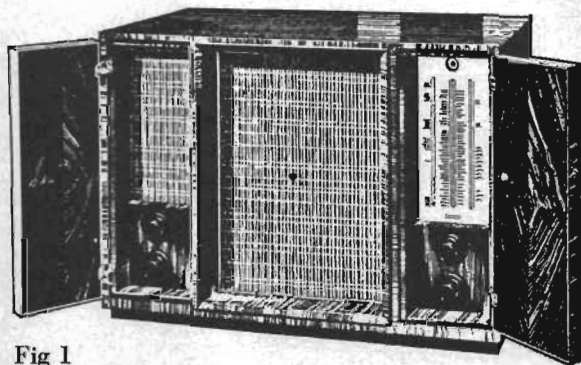


Fig 1

En av Siemens-mottagarna från år 1940. Som synes en design som påminner om våra dagars TV-mottagare.



AKAI

med Cross-Field magnetisering

## MODELL M-8

### 1/4-spår stereo

Bandhastigheter:  
Spolstorlek:  
Frekvens-  
karaktäristik:

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

Ingångar:

Vid 4,75 cm/sek 40—10000 Hz ± 4 dB  
Vid 9,5 cm/sek 40—18000 Hz ± 3 dB  
Vid 19 cm/sek 40—21000 Hz ± 3 dB  
Mikrofon 1,5 mV över 500 Kohm  
Linje 500 mV över 1 Mohm

Utgångar:

Linje 0,8 V över 10 Kohm vid 1000 Hz  
Högtalare 6 watt/kanal, 8 ohm  
max 2 % vid 1000 Hz, 0 VU

Distorsion:  
Signal/brus-  
förhållande:

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

Wow och flutter:

Kanalseparation:

> 80 dB vid 1000 Hz, + 3 VU  
— 53 dB

Överhörning:

Motor:

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

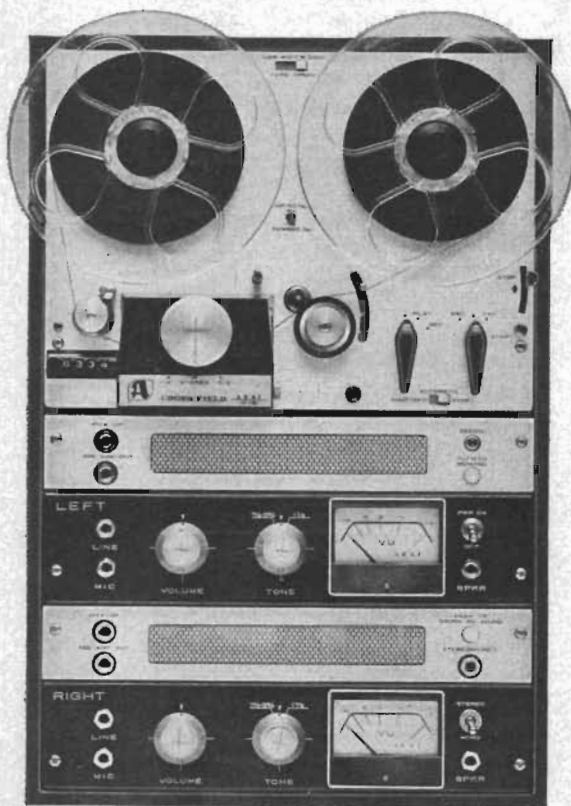
Nätanslutning:

Dimensioner:

51×34×23 cm. Vikt c:a 21 kg.

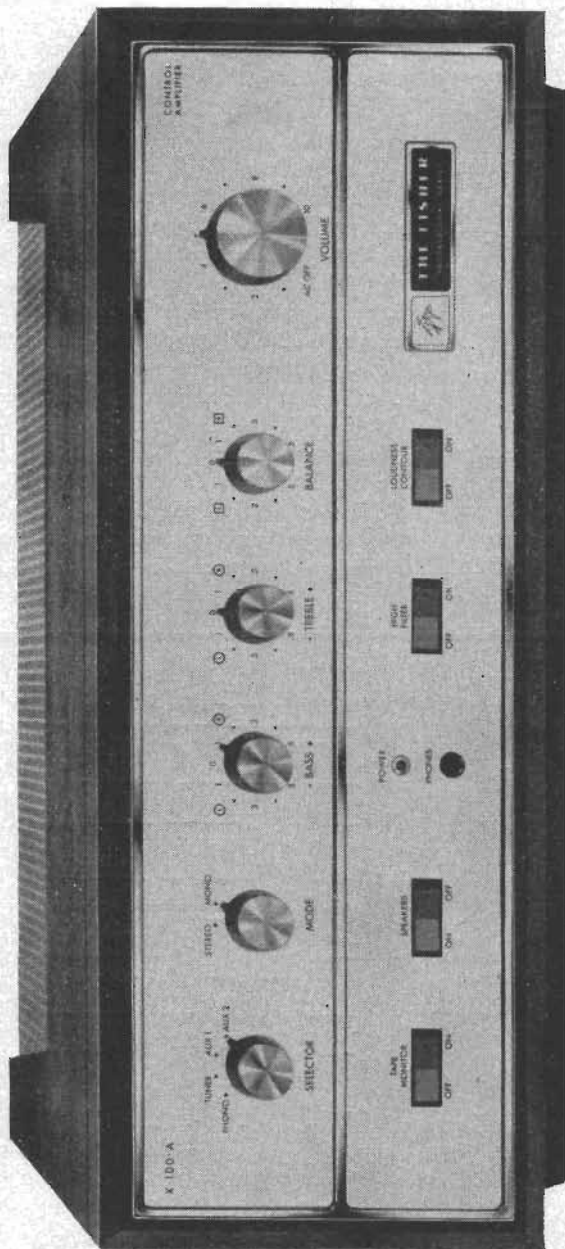
**GEORG SYLWANDER**

LIDINGOVAGEN 75 67 07 00 STOCKHOLM NO



# Tala ljud med Sonic

## FISHER X-100-A



X-100-A, den nya S-märkta Fisher-förstärkaren med 20 % högre uteffekt vid lägre distorsion än föregångaren X-100. Ny modern design med uttag för hörlurar. Uteffekt 40 watt musikeffekt. Total harmonisk distorsion 0,5 % vid 17 watt per kanal. Frekvensområde 20—22000 Hz — 1 dB vid 17 watt per kanal. Intermodulationsdistorsion (60 Hz + 7 KHz, 4:1) 0,7 % vid 17 Watt per kanal, **Riktpris: Kr 1335:—**

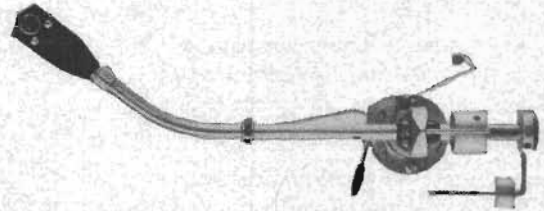
Generolagent i Norge: Per Torp A/S, Dranningens gate 23, OSLO

### Perfektionisten väljer:

**SHURE**

**SME/Serie 2**

Tonarm för alla pickupsystem

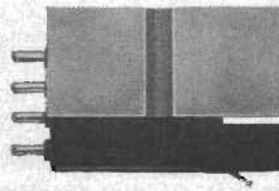


En mycket beundrad produkt i högsta HiFi-klass. Precisionsgjord och perfekt balans tillåter störningsfri spårning vid nåltryck ned till 1/2 gram (Pond) **Riktpris typ 3009/S.2.W/9 Kr 420:—**  
3012/S.2.W/12 Kr 450:—

**SHURE**

**V-15**

SHURE:s förnämsta pickup behöver ingen närmare presentation. Sensationella testresultat!



Frekvensgång 20—20000 Hz  
Nålspetsradie, my 22,5/5,0  
Nålspetsens rörlighet cm/dyn 25×10<sup>-6</sup>  
Nåltryck gram 0,75—1,5  
**Riktpris: 495:—**

**SHURE**

**M 232/236**

Professionell tonarm

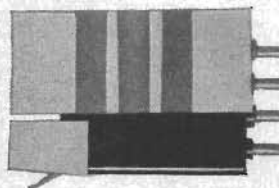
Tonarm lämplig för alla pickupsystem med nåltryck över 1 gram (Pond) **Riktpris: 245:— resp 260:—**



**SHURE**

**M 44-7**

Den här pickup sätter en ny standardgräns för HiFi-tekniken  
Frekvensgång 20—20000 Hz  
Nålspetsradie, my 17  
Nålspetsens rörlighet cm/dyn 20×10<sup>-6</sup>  
Nåltryck, gram 1,5—3  
**Riktpris 150:—**



**M 44-5** med 12,5 my nålspetsradie  
**Riktpris 165:—**  
**M 55E** med elliptisk nål  
**Riktpris: 275:—**

**SHURE**

**M 222/226**

Integrerad studioarm med pickupsystem



Nu med större frekvensområde och lägre nåltryck  
Frekvensgång 20—20000 Hz  
Nålspetsradie, my 12,5  
Nålspetsens rörlighet cm/dyn 22×10<sup>-6</sup>  
Nåltryck gram 0,75—1,5  
**Riktpris 690:—**  
(samtll. priser exkl. oms.)

Kontakta närmaste fackhandlare eller ring oss och  
**TALA LJUD MED SONIC!**



**SONIC AB**

Slånbärsv. 2 • Danderyd • Sthlm • Tel. 08/55 77 00  
Docentgatan 22 C • Malmö S • Tel. 040/92 57 90



**Problem nr 6/65**

hade följande lydelse:

**Hur skall fem 1 kohms motstånd kopplas ihop inbördes i ett slutet nät på sådant sätt att man får resistansen 1 kohm mellan två punkter i nätet?**

Detta var kanske ett problem i enklaste laget att döma av den uppsjö av lösare som *samtliga* har klarat av problemet. Den utförligaste och bäst uttömmande lösningen presenteras av *Leif Lundkvist* i Nye, som systematiskt undersökt samtliga de konfigurationer med fem motstånd i en sluten krets som kan förekomma. Han finner efter åtskilligt resonering att den enda slutna krets som ger resistansen 1 kohm är den i fig. 1 visade bryggkopplingen. Däremot finns det ju, som hr Lundkvist påpekar, flera öppna kretsar med fem 1-kohmsmotstånd där man mellan två punkter kan mäta upp resistansen 1 kohm.

Ingenjör *Willy Björklund* i Norrköping påpekar att »om problemställaren hade varit lite stygg kunde han använt sig av

t.ex. 6 eller ev. fler motstånd och kopplat två eller flera motstånd parallellt i bryggdiagonalen; man hade även då fått samma resultat».

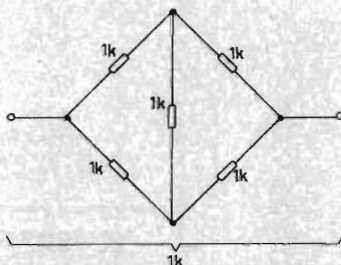


Fig 1

Leif Lundkvist står också för

**Problem nr 10/65**

En »svart låda» har fyra tvåläges vippströmställare, en lampa och två polskruvar. Fig. 2. Om ett ficklampsbatteri anslutes till polskruvarna kan lampan tändas om man slår till

strömställarna A, B och C eller D och A eller D och B eller D och C. Hur är strömställarna kopplade?

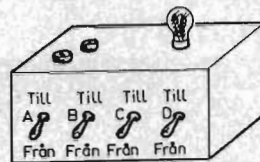


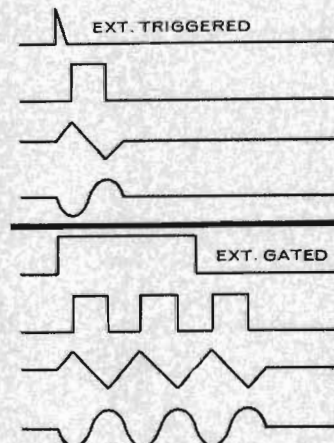
Fig 2

Ett problem med strömställare som kanske ger läsarna en tankeställare!

Rätta lösningen på detta problem kommer i RT nr 1/66. Som vanligt utdelas tio kronor i pris för lösningar som är så bra, eleganta eller roliga att de kommenteras. Lösningarna skall för att de skall bli bedömda vara red. tillhanda senast den 25 oktober 1965. Skriv »Problem nr 10/65» 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:—.

**EXACT ELECTRONICS INC., USA presenterar  
FUNKTIONSGENERATOR MODELL 301**



- 0,001 Hz–1 MHz
- Solid-State
- Fyrkant-, triangel-, sinusvåg
- 10 ns stigtid
- 10 V<sub>tt</sub> över 52 ohm
- Trigg- och gatebar
- Pris kronor 3.770:—
- Kort leveranstid, lager

GENERALAGENT:

**M. STENHARDT AB**

BJÖRNSSONSGATAN 197, BROMMA

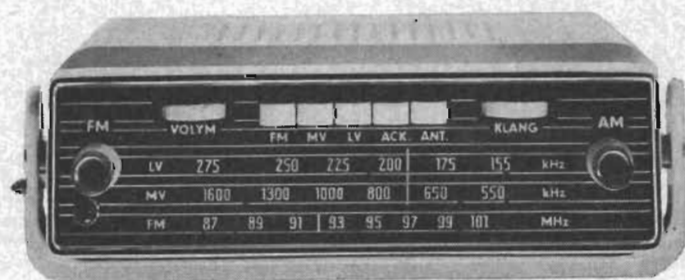
TEL. STOCKHOLM (08) 87 02 40



## LUXOROLA bil/reseradio

Reseradion för bilen i behändigt format och med goda ljudresurser. Med ett enkelt grepp placeras den i den bilmonterade kassetten och är automatiskt ansluten till bilbatteri, bilantenn och extrahögtalare. Slutförstärkaren i kassetten möjliggör en uteffekt av 3 watt.

Luxorola har LV, MV och FM 9 transistorer och 6 dioder  
10 cm Luxor Brilljant-högtalare



**LUXOR**  
**RADIO**



**KV-DX**

Sommarens goda latinamerikanska kortvågskonditioner är slut och konditioner-na har nu svängt om för att i huvudsak gynna de asiatiska stationerna och i viss mån även de afrikanska.

Redan i september började de första asiatiska stationerna att bli hörbara och då främst de i 60- och 90-metersbanden. De flesta är indiska och indonesiska lokalstationer varför programmen kan vara något svårreporterade. De musikälskan-de lyssnarna bör dock få en trevlig stund genom de indonesiska stationernas folk-musikprogram. Detsamma gäller *Radio Malaysia*, som kanske är en av de star-kaste stationerna i 60-metersbandet på eftermiddagarna. Den kan höras på två olika frekvenser, 4985 och 4790 kHz, och har olika program på de båda frekven-serna. Stationen svarar snabbt på lyss-narrapporter.

Den avslutade latinamerikanska sä-songen bjöd på flera nyheter ifråga om hörbara stationer. Bland stationerna kan

nämnas Honduras-stationerna *Radio El Patio* på 6135 kHz, *LaVoz Atlántida* på 6193 kHz och *Radio Suyapa* på 6125 kHz — den sistnämnda har varit inaktiv några år och inte hörts sedan slutet av 1950-talet. *Radio Hernández de Córdoba* och *Radio Mundial* i Nicaragua har hörts på 6100 resp. 5965 kHz och på 11 835 kHz blev en ny mexikansk kortvågssta-tion, *XEMP La Charita del Cuadrante*, hörbar. I Bolivia började en ny station, *Radio Universo* i huvudstaden La Paz, att sända på kortvåg 5014 kHz och även den blev hörbar här i Sverige. Ny för kortvågsllyssnarna blev även *Radio San Cristobal* i Venezuela, som började sända på 9570 kHz.

Från lyssnare i USA meddelas att en station som kallar sig *Jamaica Govern-ment Radio* varit hörbar periodvis på 3400 kHz. Av frekvensen att döma torde det dock inte röra sig om någon reguljär rundradio. I övrigt sänder radiostationer-na på Jamaica endast på mellanvåg.

Under 1964 meddelades att den popu-lära stationen *Radio Avros* i Surinam fått sin licens indragen och upphört att sän-da. Stationen är nu åter aktiv och sänder varierande på 15 465, 15 450, och 15 405 kHz.

På Puerto Rico har en ny mellanvågs-station, *Radio Cadena El Mundo*, startat sändningar på 760 kHz. Detta kan vara

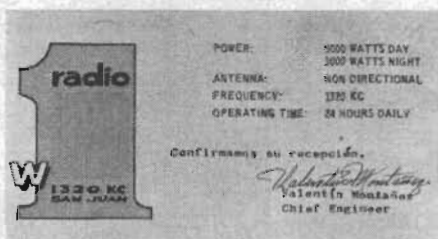


Fig 1  
QSL-kort från Radio Uno, Wuno, Puerto Rico.

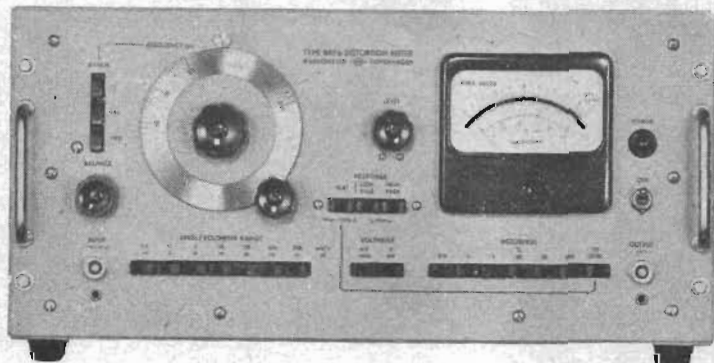


Fig 2  
QSL-kort från Voice of St. Maarten, Neder-ländska Antillerna.

**DEVIATION - MODULATION - DISTORSION - SANT EFFEKTIVVÄRDE**



**4 storheter - 2 instrument**



**AFM1**, den välkända AM-FM-modulationsmetern med frekvensområdet 3—1000 MHz har blivit det självklara instrumentet för mätning av modulation (3—100 % f.u.) och deviation ( $\pm 3$ — $\pm 300$  kHz f.u.). AFM1 mäter även AM på FM och vice versa. Uttag finns för MF- och AF-signal för studium på oscilloskop eller för distorsionsmätning med BKF6.

Pris kr 4800:—

**BKF6**, den nya distorsionsmetern för grundfrekvensområdet 20 Hz—20 kHz har rak frekvenskaraktistik från 10 Hz—200 kHz och mäter distorsion ned till 0,01 %. Som sann bredbandig effektiv-värdesvoltmeter har BKF6 mätområdet 300  $\mu$ V—300 V f.u. Dess-utom är BKF6 användbar som kalibrerad förstärkare.

Pris kr 2875:—

**RADIOMETER  
COPENHAGEN**

PS. HAR NI FÅTT RADIOMETERS NYA KATALOG? OM INTE - BEGÄR DEN. DS.

**BERGMAN & BEVING AB**

STOCKHOLM  
Tel. 08/246040

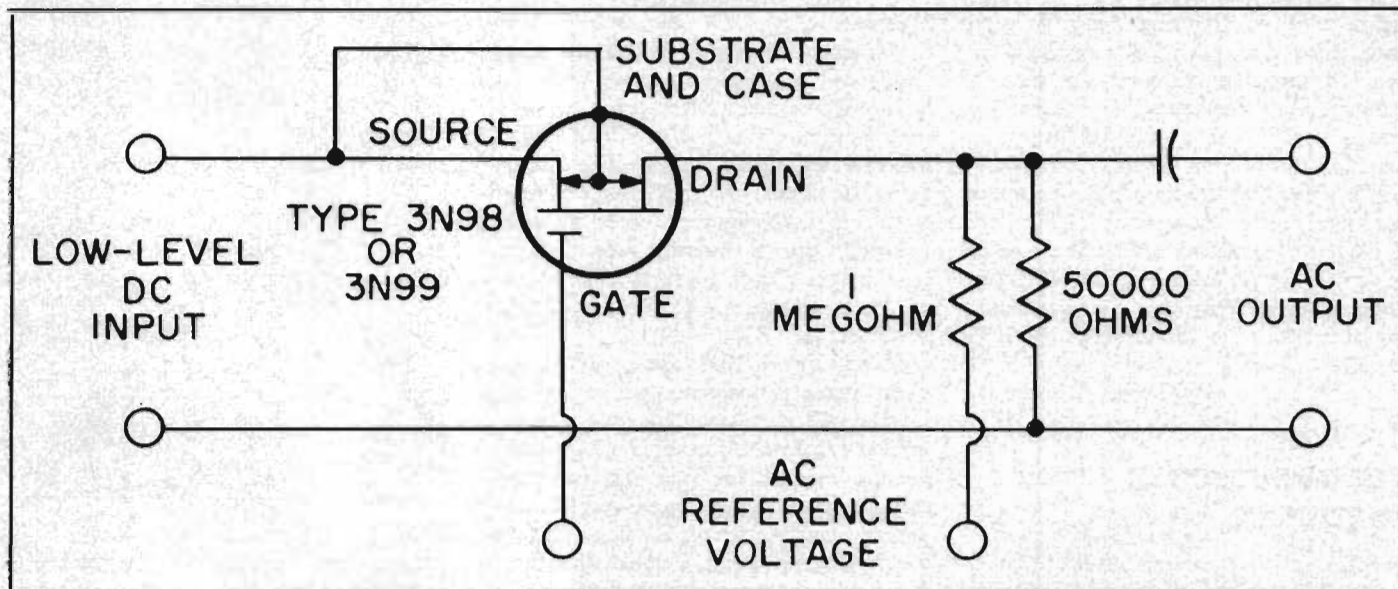
MALMÖ  
Tel. 040/76760

GÖTEBORG  
Tel. 031/513090





# RCA:s MOS-TRANSISTORER MED INGÅNGSRESISTANSEN $10^{15}$ OHM



## Schema över seriechopper med RCA:s fälteffekttransistorer 3N98 eller 3N99

**3N98** och **3N99** är två nya MOS\*-transistorer i kisel av »depletion» typ.

Ingångsresistansen i transistorer av denna typ är oberoende av den pålagda styrspeänningens polaritet och amplitud samt påverkas obetydligt av temperaturförändringar.

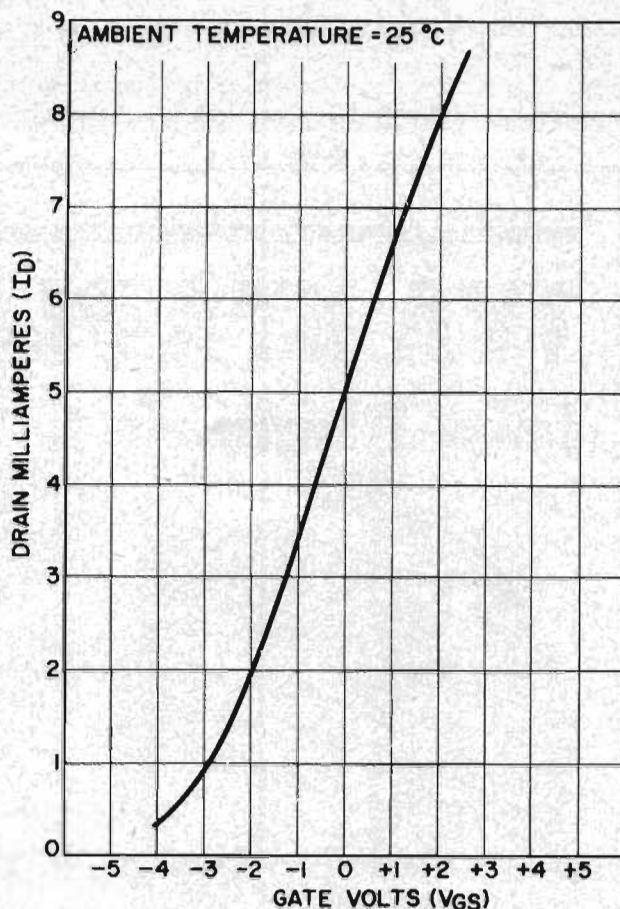
Karakteristiskt är också den höga brantheten 1—4 mA/V.

Dessa egenskaper gör MOS-transistorerna lämpliga för bl.a.

- LF-förstärkare med hög ingångsimpedans
- Operationsförstärkare
- Elektrometrar
- Chopprar
- Elektroniskt varierbara dämpare
- Kaskodkopplade HF-förstärkare

I RCA:s Application Note AN-201 samt datablad för 3N98 och 3N99 finner Ni ytterligare data samt koppingsexempel för MOS-transistorer.

\* Metal Oxide Semiconductor



»Drain»-ström som funktion av styrspeänningen för 3N98

**Kontakta vår komponentavdelning för närmare information**



The Most Trusted Name in Electronics



**ERIK FERNER**

Box 56 Bromma 08/25 28 70

av intresse då mellanvägssäsongen nu kommit igång igen.

Chefen för radiostationen *HCJB:s* skandinaviska avdelning, *Sonja Persson*, kommer i höst att åter besöka Sverige och de övriga nordiska länderna. *Sonja Persson* torde vara den populäraste radiorösten bland de svenska kortvägsslyssnarna och många av dem kommer i år, liksom vid hennes besök 1962, att få påhälsning av henne.

Månadens QSL-bilder får representera den nya mellanvägssäsongen. De visar *Radio Uno, Wuno* på 1320 kHz, som är en av de oftast hörda Puerto Rico-stationerna, samt föregående säsongens trevliga station *Voice of St. Maarten* på 1295 kHz.

(Börge Eriksson)

## NORDDEUTSCHER RUNDFUNK

*Norddeutscher Rundfunk (NDR)* är ett av Tysklands ledande radiobolag men även ett av de yngsta. Det bildades så sent som 1955 och betjänar omkring 11 miljoner invånare.

Sedan starten har NDR expanderat avsevärt. Man förfogar nu över studios i Hannover, Oldenburg, Flensburg och

Kiel, medan huvudstationen och radiohuset är beläget i Hamburg. NDR sänder dagligen tre olika radioprogram och har även televisionssändningar.

Av radioprogrammen görs program 1 i samarbete med *Westdeutscher Rundfunk* i Köln, där de båda bolagen svarar för femtio procent vardera av programinslagen. Program 2 är ett eget producerat program över bolagets lokala sändningsnät och består huvudsakligen av nyheter och lättare underhållning. Program 3 är en kvällssändning med ett mera kulturellt programinnehåll, som i första hand riktas till de intellektuella lyssnarna. Detta program reläas även av *Sender Freis Berlin*.

Sedan hösten 1963 sänder NDR speciella stereotestprogram över en av sina Hamburg-sändare och bolaget har satsat mycket arbete och forskning på att åstadkomma regelbundna stereofoniska rundradioprogram. En nybyggd speciell konsertsal i anslutning till studion i Hannover har redan tagits i bruk för stereofoniska inspelningar och sändningar.

Radiohuset i Hamburg inrymmer fyra musikstudios och 13 talstudios. Man förfogar vidare över fem stora s.k. O.B.-bussar och 12 mindre O.B.-vagnar för direktsända reportage m.m. I västsektorn i Berlin hyr man en mindre studiolokal

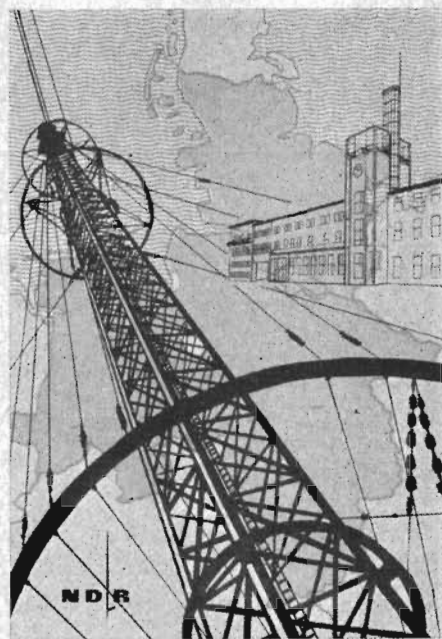


Fig 1

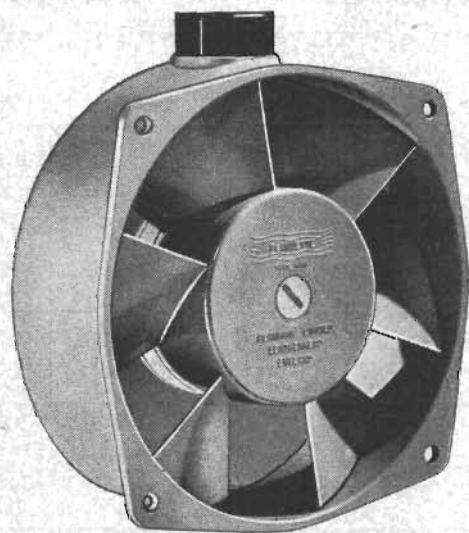
QSL-kort från Norddeutscher Rundfunk.

för viktigare nyhetsprogram från Berlin. Nyhetsbyråer finns i Brunswick och Os-nabrück samt i den västtyska huvudstaden Bonn. NDR-reportrar finns placera-

▶ 12

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

## från Plannair



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

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

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

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

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

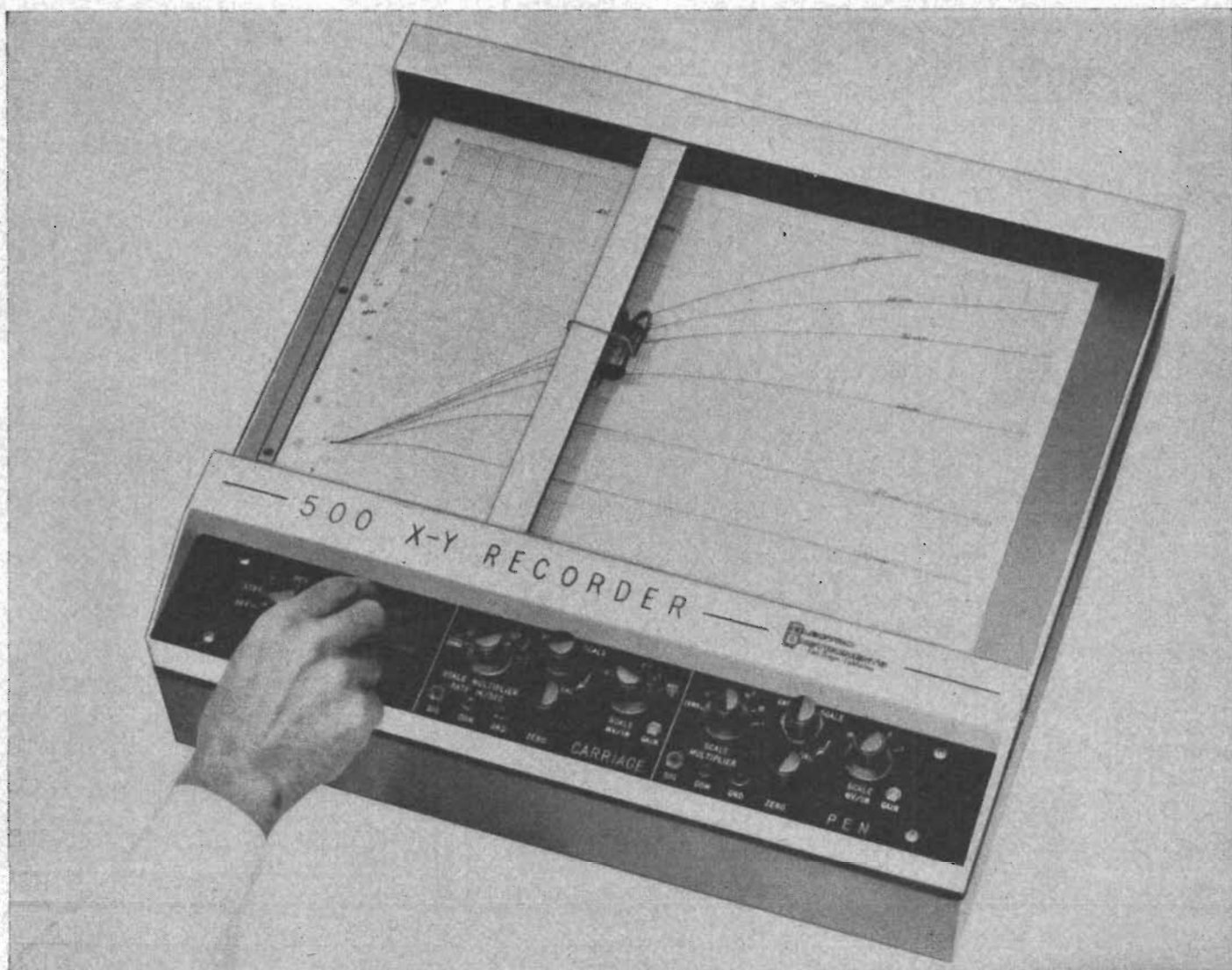


★ INSTRUMENTAKTIEBOLAGET METRON / ★

TULEGATAN 17

STOCKHOLM V a

TEL. vx 24 12 50



## **NY – TRANSISTORISERAD X-Y SKRIVARE**

*av fabrikat*

**Electro Instruments, Inc.**

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

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

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

Tillåten rumstemperatur: 0—55° C.

Skrivhastighet: 62 cm/sek.

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

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

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

Ingångsimpedans: 1 Mohm på samtliga mätområden.

Referensstandard: zenerdiod.

Effektförbrukning: 100 W.

*Begär närmare upplysningar från generalagenten*

# **TELEINSTRUMENT AB**

Box 14

VÄLLINGBY

Tel. 87 03 45

de i viktigare städer och organisationer runt om i världen. De olika tyska radiobolagen har ofta gemensamma utlandsreportrar.

Den tyska televisionen arbetar under ett gemensamt bolag, *Deutsches Fernsehen*, där NDR har en andel på 20 %. Man sänder även egna regionala TV-program dagligen kl. 18.15—20.00, vilka även reläas av *Radio Bremens* TV-sändare. Varje morgon sänder NDR ett sammandrag av föregående kvälls nyhetsprogram samt ett speciellt »TV-magasin» för befolkningen i Östtyskland.

Hamburg är centrum för *Deutsches Fernsehen* och det var också från Hamburg som det första tyska TV-programmet sändes 1953. Alla TV-studiorna har toppmodern utrustning, såsom videobandspelare och elektrondirigerade TV-kameror. Även här har man tillgång till mobila enheter, bl.a. tre O.B.-bussar som är utrustade med fyra TV-kameror vardera, samt en mobil videobandspelare och transportabla filmenheter. Sammanlagt betjänar NDR 90 % av alla TV-tittare i Västtyskland. Samtliga program produceras, kontrolleras och redigeras på en kontroll- och mottagningsstation i Wittmor utanför Hamburg.

De som önskar höra NDR:s program kan försöka på frekvenserna 971 och

1586 kHz. Korrekta rapporter besvaras med QSL-kort, programscheman m.m. Stationens adress är *Norddeutscher Rundfunk, Rothenbaumschaussee 132/34, Hamburg 13, Tyskland.*

(BE)

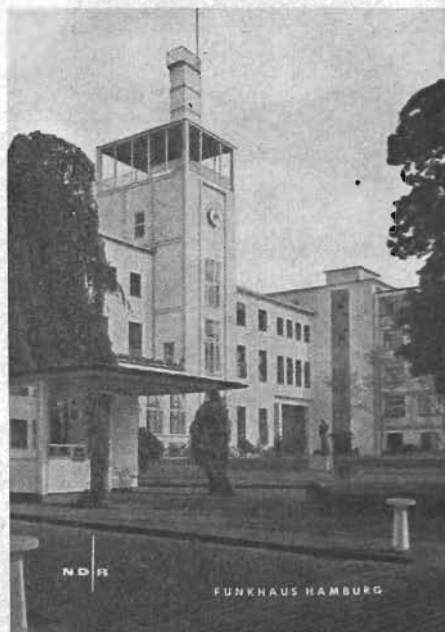


Fig 2  
Radiohuset i Hamburg.

"...en synnerligen lättfattlig och rent roligt läst bok om transistorernas funktion och uppbyggnad."

Göteborgs-Posten om



R. Forshufvud:

DET ÄR HÅL I TRANSISTORN  
— om halvledartrioder och deras användning.

Inb. 26:—

NORDISK ROTOGRAVYR



SIEMENS

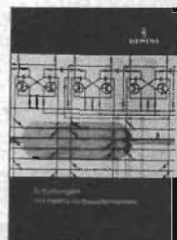
## Nu är den här — Siemens Schaltungen mit Halbleiterbauelementen band 2



Siemens välkända och mycket omtyckta halvledarhandbok *Schaltungen mit Halbleiterbauelementen* har nu utkommit i ytterligare ett band.

Band 2, som omfattar 282 sidor, ger i ingressen en kort översikt av planartransistorer och NTC-motstånd. I fortsättningen redovisas de intressantaste av de kopplingar, som under de tre sista åren utvecklats i Siemens laboratorier. Framställningen åtföljes av kopplings- och beräkningsanvisningar, förklarande text samt 184 diagram och kopplingsschemor.

Ni kan beställa Ert exemplar direkt från Svenska Deltron AB genom att sätta in 19 kronor på postgirokonto 60 12 42.



### För Er som ännu inte skaffat band 1.

Band 1 av *Schaltungen mit Halbleiterbauelementen* föreligger sedan en tid i nyreviderad upplaga på över 300 sidor. Ni finner här kopplingsexempel från alla områden av halvledartechniken tillsammans med anvisningar för uppkoppling, diagram, schemor osv. Band 1 kostar 17 kronor. Vid samtidigt köp av band 1 och 2 kostar båda tillsammans 34 kronor. Använd postgirokonto 60 12 42 vid beställning direkt hos oss.



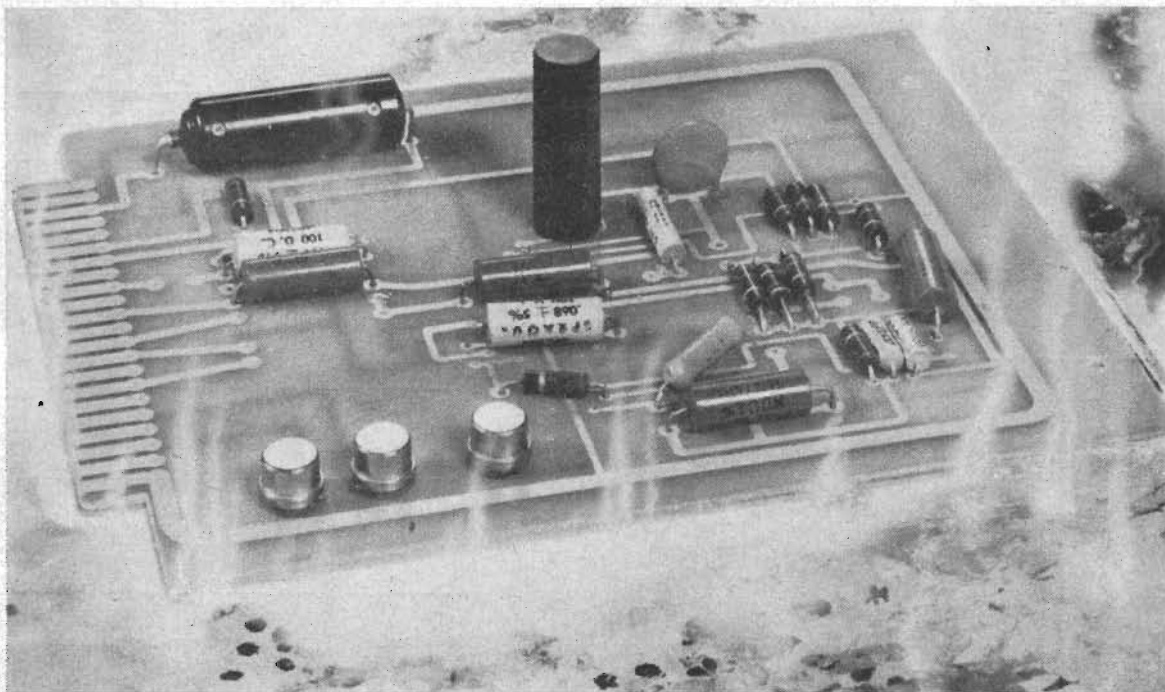
SVENSKA DELTRON AB

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

# SPAULDING

# EN FABRIK MED RESURSER

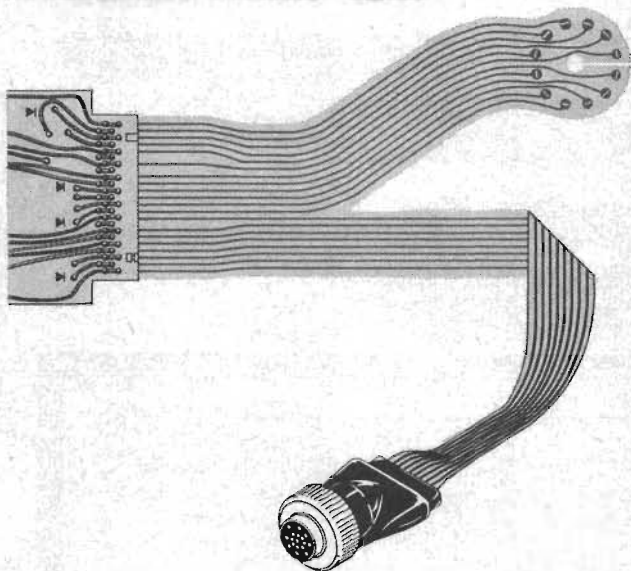
## SPAULDING COPPER CLAD



### Tillverkas i NEMA Standard

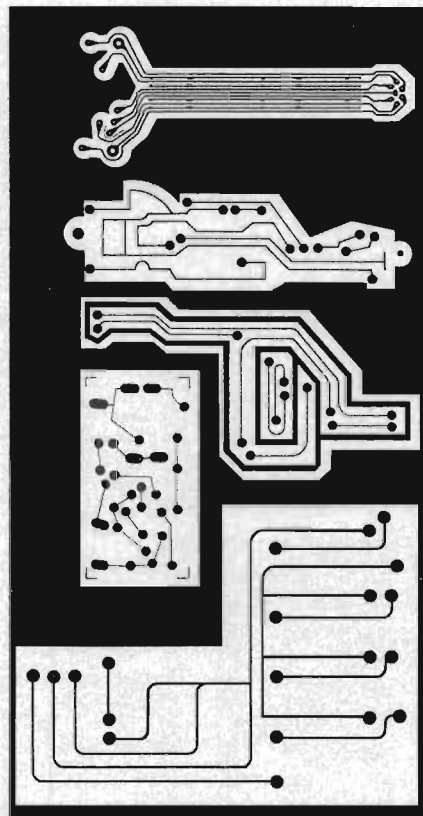
XXXXP-790  
XXXXP-770  
G-10-773  
EXXXP-845  
G-10-900  
Fenol/Papper  
Fenol/Papper FR-2  
Epoxy/Papper FR-3  
Epoxy/Glas  
Epoxy/Glas FR-4  
(FR=flame resistant)

## 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 • TEL. 22 46 00

**Satellitpassager**

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

Det bör påpekas att tidpunkten för nordligaste passage eller för passerandet av

60° nordlig bredd inte alltid är den då satelliten befinner sig närmast Stockholm, denna tidpunkt kan inträffa några minuter före eller efter. Man brukar emellertid kunna höra signalerna under åtskilliga minuter före eller efter närmaste passage. Noggrannheten för tidangivelserna i tab. 1 håller sig inom ± 2 minuter.

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

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

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

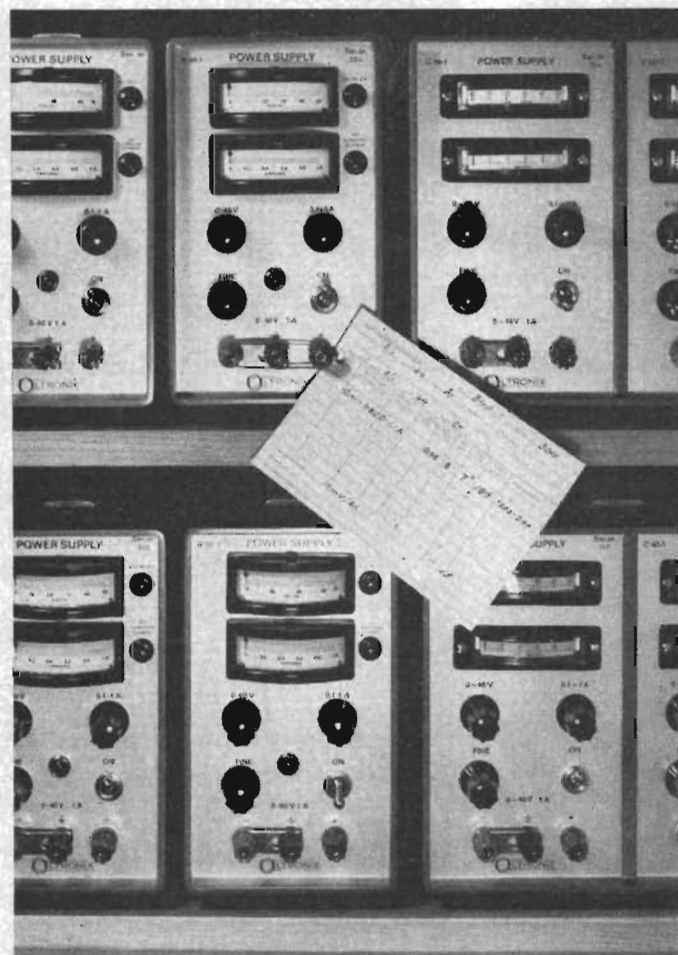
Beteckning	Inklinationsvinkel (°)	Oml.-tid (min.)	Daglig förändring (min.)	Tid för nordligaste passage			
				6/10 GMT	13/10 GMT	20/10 GMT	27/10 GMT
Tiros 4	48	100	-36	0753	0522	0251	0019
Tiros 5	58	100	-34	0951	0734	0517	0300
Transit 4A	67	104	+14	2149	1956	1803	1610
Cosmos 71	56	99	-12	0526	0228	0109	2159
Alouette <sup>1</sup>	80	106	+37	0801	0710	0619	0529
				1920	1646	1555	1505
Explorer 20	80	104	+16	0926	0927	0741	0741
				2012	1826	1827	1642
Explorer 22	80	105	+27	1026	0823	0805	0748
				1927	1909	1706	1648
1964-83C	90	106	+49	0750	0629	0655	0534
				1846	1912	1751	1817

<sup>1</sup> För Alouette, 1964-83C, Explorer 20 och Explorer 22 avser tidsuppgifterna den tidpunkt då satelliten passerar 60° nordlig bredd. Den övre tidsuppgiften gäller för nordgående banor och den undre för sydgående.

Tab. 2. Frekvenser och signaltyper för aktiva satellitsändare.

Beteckning	Sändn.-frekvens (MHz)	Signaltyp
Tiros 4, 5	136,233 136,922	a, tm
Transit 4A	150,000 400,000	a, cw
Cosmos 71	20,084	a, tm
Alouette	136,591 136,078 136,978	c, tm a, cw
1964-83C	136,651 162 324	s, tm a, cw a, cw
Explorer 20	136,35 136,68	c, tm c, cw
Explorer 22	162,000 324,000 136,170	a, cw a, tm

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



**Vi kan nu erbjuda mer än 30 olika typer omgående från lager!**

TYP	V	A
C25-5	0-25	5
C28-10R	0-28	10
C28-20R	0-28	20
C40-1	0-40	1
2C40-1R	2x0-40	1
B40-1	0-40	1
B50-3R	0-24/0-50	6/3
C50-5R	0-50	5
B60-1	0-60	1
2B60-1R	2x0-60	1

Bl.a. dessa typer av Oltronix stabiliserade likriktare kan levereras omgående.

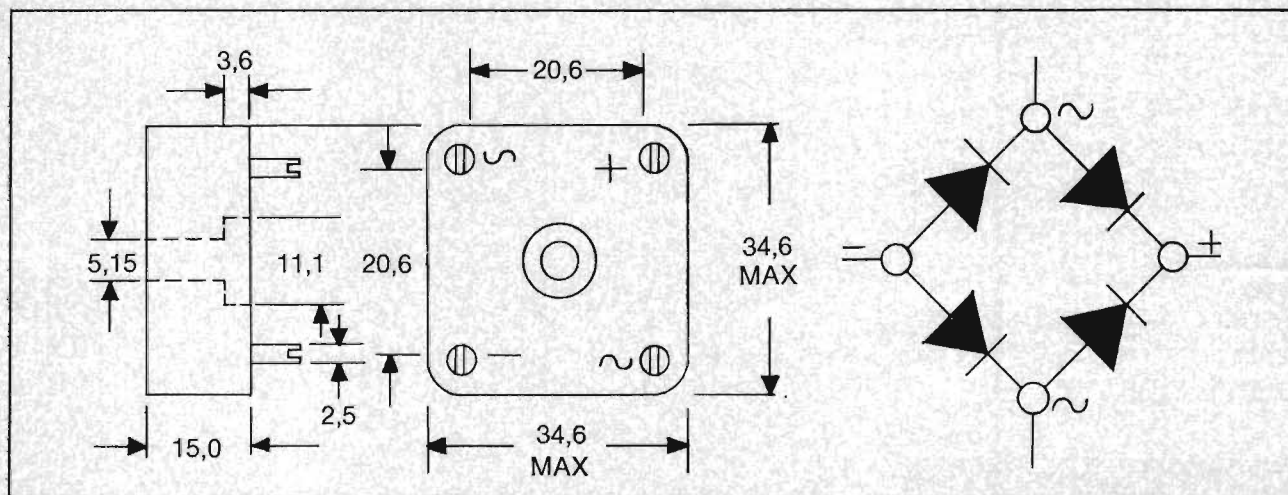
Förutom lab.aggregat kan vi nu erbjuda Er mer än 50 typer av inbygggnadsaggregat.

Rekvirera broschyr!

**OLTRONIX**

Jämtlandsgatan 125, VALLINGBY - Tel. 87 03 30

# Mullardnytt!



## OSH02

Enfas bryggkopplad likriktare.

Kortfattade data:

	OSH02-	200	400	800	
$V_{ac}^{r.m.s.}$		140	280	560	V
$I_o$				1,9	A
$I_{FRM}$				15	A

## AA30

Ny, förbättrad guldtrådsdiod som ersättare för välbekanta 0A47.

Kortfattade data:

$V_{RM}^{max.}$		50	V
$V_F^{max.}$ (vid $I_F=150$ mA)		1	V
$I_{FM}^{max.}$		400	mA



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

**Mullard**

### Mars i TV-närbild

Den amerikanska Mars-sonden »Mariner IV», vars främsta uppgift var att ta de första närbilderna av Mars, nådde programenligt planeten Mars' närhet den 14 juli i år. Själva TV-fotograferingen gick helt enligt planerna.

### Digitaliserade bilder

De bilder som togs med kamerautrustningen i Mariner IV överfördes till jorden i digital form. Med ledning av mottagna digitaldata framställdes därefter bilderna vid *Jet Propulsion Laboratory* i Kalifornien.

På grund av det enormt stora avståndet mellan Mariner IV och jorden — mer

Se *Så skall Mars fotograferas.*

RADIO & TELEVISION 1965, nr 6, s. 16.

► 18

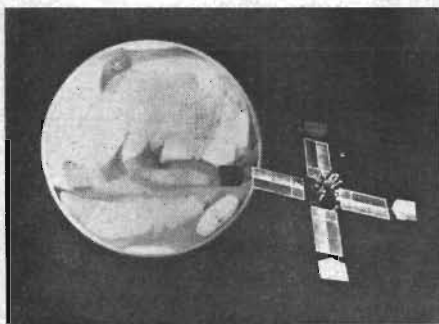


Fig 2

Detta är den första närbilden av planeten Mars. Avståndet till Mars är på denna bild 16 800 km. Se texten.

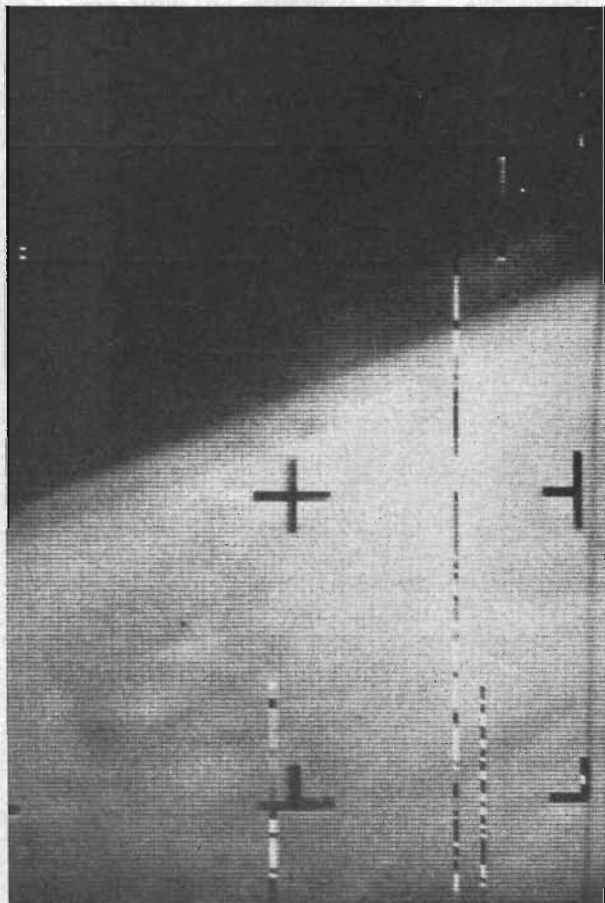


Fig 1

Den amerikanska rymdsonden Mariner IV färdades i nära 8 månader i rymden innan den nådde planeten Mars' närhet. När sonden passerade Mars togs med hjälp av den inbyggda kamerautrustningen 20-talet bilder av planetens yta.

Beckman



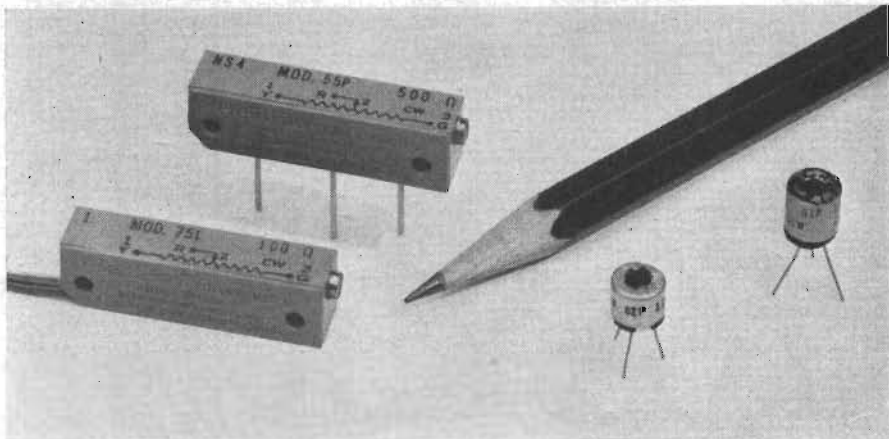
## trimpotentiometrar

**Industri- och militärtyper med cermet ädelmetallbana**

- STEGLÖS INSTÄLLNING
- HELT FUKTOKÄNSLIGA
- KORROSIONSRÉSISTENTA

HELIPOTS stora program innehåller såväl militärt godkända potentiometrar som industriella versioner för modifierade miljökrav — men utan avsteg från kraven på noggrannhet och driftsäkerhet.

Vi sänder Er gärna kataloger och specialprospekt över HELIPOTS högklassiga program av flervarvs- och servopotentiometrar, skalor, servomotorer, Hallgeneratorer m.m.



**25 varv, 10 ohm — 2 Mohm**

- Mod. 55 — militärversion (RJ 11)
- Mod. 56 — militärversion (RJ 12)
- Mod. 75 — industriversion

Trimpotentiometrar med egenskaper som överträffar alla tidigare typer. Stort motstånd- och temperaturområde.

Ingen risk för katastrofavgång. Möter och överträffar MIL-R-22097B.

Inställningen och upplösningen är steglös. Effekten är 1 W vid 85° C och temperaturområde —55 till +175° C.

**1 varv, Subminiatur, 10 ohm — 1 Mohm**

- Mod. 61P — militärversion
- Mod. 62P — industriversion

Mod. 61P, som möter MIL-R-22097B har kåpa i rostfritt stål. Effekten är 0,5 W vid 85° C. För omgivningstemperaturer mellan —55 och +150° C.

Mod. 62P är industriversionen av mod. 61P och har enklare kapsling och mekaniskt utförande. Effekten är 0,5 W vid 70° C.

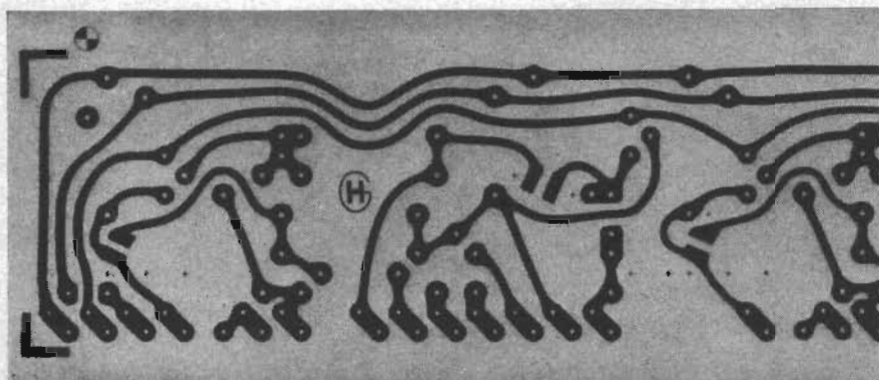
Samtliga typer finns för såväl montering på tryckt kretskort som enhälsfastsättning i panel.

**AB NORDQVIST & BERG — Snoilskyvägen 8 — Stockholm K — Tel. 08/52 00 50**





# LEDNINGS- och ISOLERMATERIAL



## KOPPARKASCHERADE LAMINAT FÖR TRYCKTA KRETSAR

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

med tillhörande skydds- och lödlacker

## OLJEPAPPER KERAMISKA DETALJER

Spolstommar, isolatorer, genomföringar, rör o. dyl.

## HF-LITZ

*Soflex*

## PVC ISOLERAD KOPPARLEDARE

### ● Entrådiga ledare

Monterings-, förbindnings- och kopplingstråd

### ● Flertrådiga ledare

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

### ● Kabel

### ◇ Isolerslang i normal samt värmebeständig kvalitet

*Vi levererar isolermaterial, isolerad tråd och kabel från*

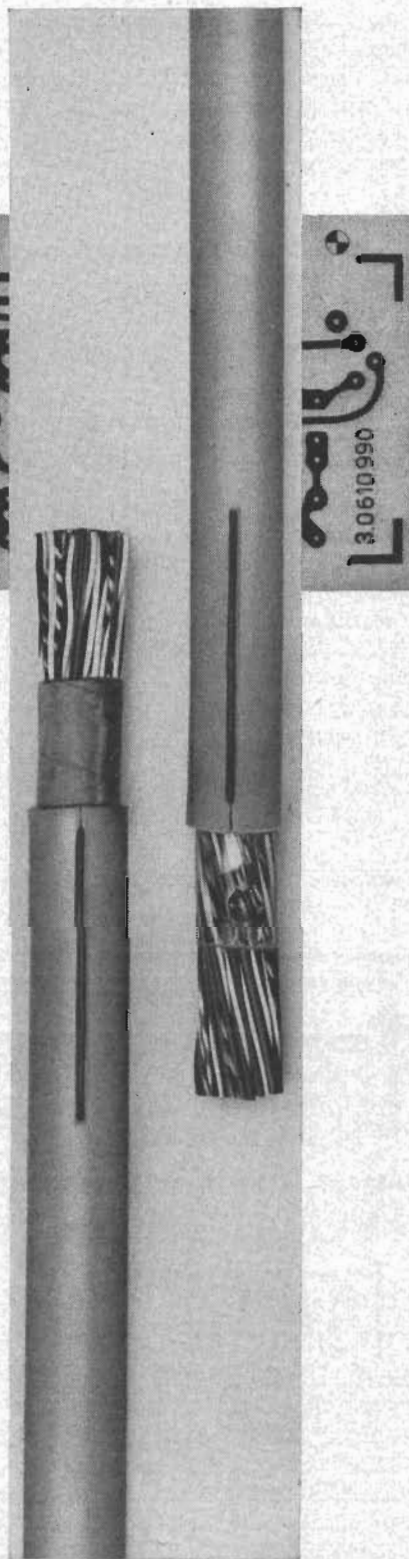
**SCHWEIZERISCHE ISOLA-WERKE i**

*EFTA-landet Schweiz till hela elektrotekniska industrin.*

**Leveranser även från lager.**

För ytterligare informationer:

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



än 200 milj. km — skedde överföringen av bilderna till jorden med mycket låg hastighet. Varje bild omfattade ca 250 000 bit och överföringshastigheten var 8 1/3 bit per sekund. Överföringstiden för varje bild var sålunda ca 8 timmar.

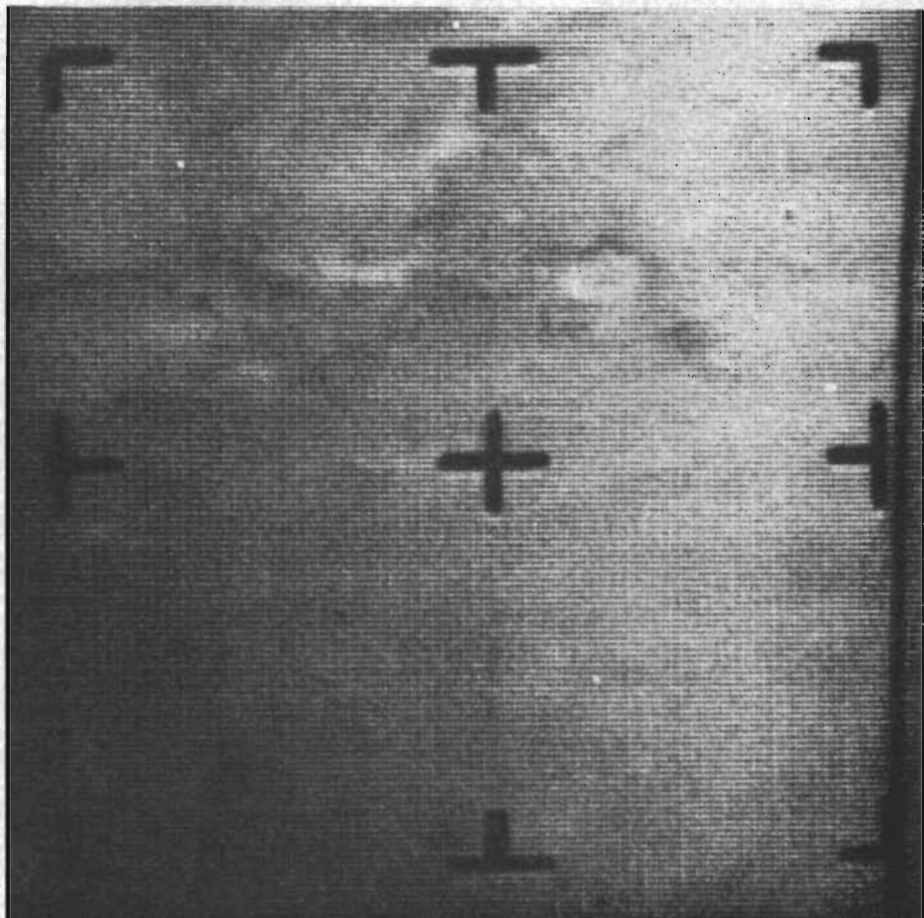
**Tre bilder**

I fig. 2—3 visas två av de första bilderna som togs med kamerautrustningen ombord i Mariner IV. Den första bilden som togs visas i fig. 2. Bilden togs från 16 800 km höjd och täcker en del av det ljusa området på planeten som kallas Elysium. Den del av planetens »kant» som syns på bilden har en längd av ca 320 km.

Bilden i fig. 3 täcker ett område längs den västra kanten av »öknen» Amazonis, syd-väst om det mörka området Trivium Charontis. Det på bilden visade området har en utsträckning av 280 km i öst-västlig och 500 km i nord-sydlig riktning. På denna bild, som togs från 15 200 km höjd, har de minsta uppfattbara detaljerna enligt uppgift en utsträckning av ca 3 km.

**Fig 3**

Denna Mars-bild togs på ett avstånd av 15 200 km.



# Konstruerar Ni nya batteri-drivna apparater

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

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

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

LEVERANTÖR TILL DET KUNGL. DANSKA HOV

A/S HELLESENS  
Aldersrogade 6 Köpenhamn Ø  
Telefon Ryvang 8301

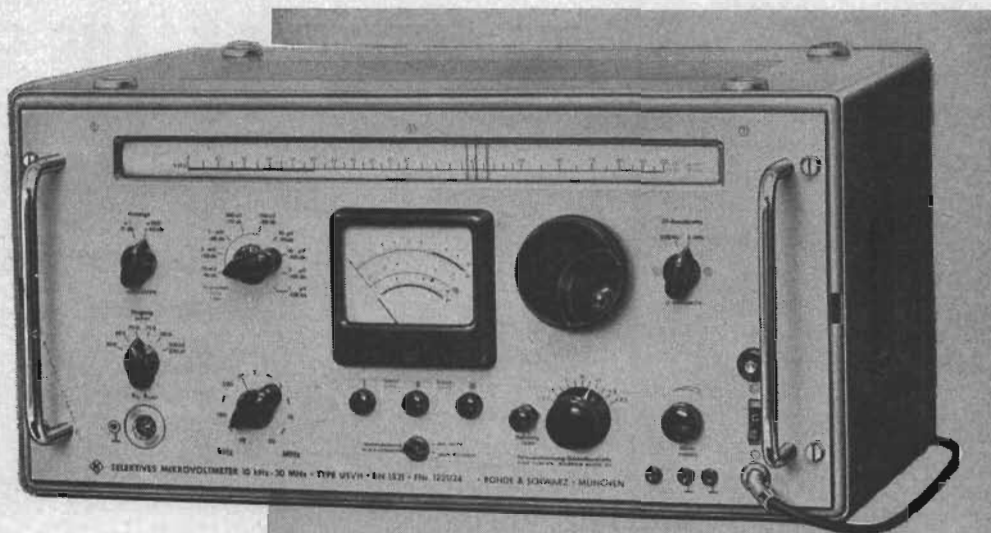
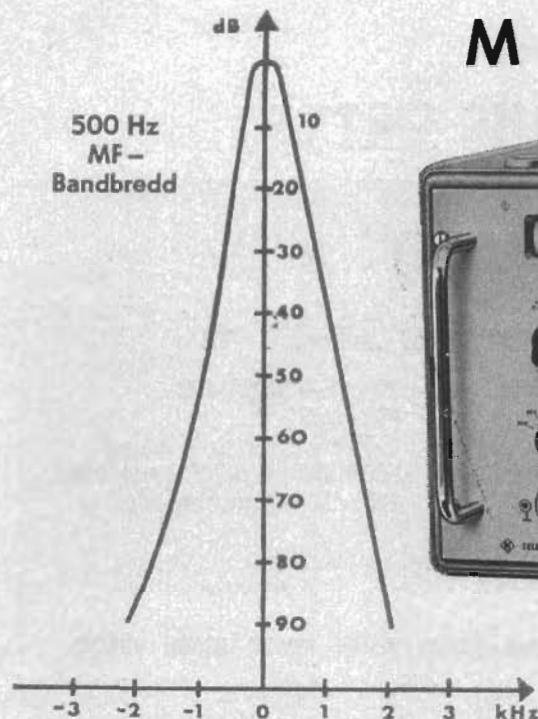


HELLESENS batterier användes bl. a. inom följande områden:

 RADIO	 FILMKAMEROR	 RADIOTELEFONI
 LYKTOR	 TELEFON	 HÖRAPPARATER
 FOTOBLIXT	 RINGLEDNINGS APPARATER	 RAKAPPARATER
 TELEGRAFI	 RÄDDNINGSMATERIAL	 MÄTAPPARATER

# SELEKTIVA

## MIKROVOLTMETRAR



### Typ USVH 10 kHz – 30 MHz 0,2 $\mu$ V – 1V

Ur vårt omfattande program av spänningsmätande instrument, ca 30 olika, har vi gjort nedanstående sammanställning visande några av våra SELEKTIVA voltmetrar. Utöver dessa instrument finnes bl.a. bredbandiga voltmetrar 10 Hz—3000 MHz, fältstyrkemetrar 10 kHz—2700 MHz, kontroll- och mät-mottagare 10 kHz—330 MHz samt tonfrekvensanalytatorer 30—100 000 Hz.

Vi står gärna till tjänst med ytterligare upplysningar på dessa voltmetrar och våra övriga 500 instrument.

Denna selektiva mikrovoltmeter är genom sin ovanligt höga känslighet och avstämningsskärpa lämplig för sådana mätuppgifter, där konventionella mätinstrument ej kan användas eller räcker till. Särskild hörtelefonutgång för demodulerad MF gör USVH användbar som lång-, mellan- och kortvågsmottagare. God frekvensupplösning genom en lång, för varje frekvensområde (6 st.) omkopplingsbar, cylinderskala. Övriga data se tabellen.

TYP	FREKVENSSOMRÅDE	HUVUDDATA
USVH	10 kHz - 30 MHz	0—1 $\mu$ V ... 1 V i 13 områden. —118 till +2 dB. Inkopplingsbar spridning av 70—100 % av utslaget. Frekvensområdet uppdelat på 6 band. Frekv.noggr. $\pm$ 2 %. Finavstämning —2,5 ... 0 ... +2,5 kHz. Omkopplingsbar bandbredd 500 Hz och 5 kHz. Selektivitet ca 40 resp. 60 dB. Spegelfrekvenssäkerhet > 60 dB. Egenbrus ca 0,15—0,4 $\mu$ V. Impedans 50/60/70/75/150 $\Omega$ och 500 k $\Omega$ , omkopplingsbart.
ESU	25 - 900 MHz	Levereras med grundenhet och alla eller någon av följande pluginenheter I 25—225 MHz. II 175—475 MHz. III 460—900 MHz. Frekvensskalan ca 1500 mm. Mätområde 0—+120 dB ref. till 1 $\mu$ V in. Linjär och log. indikering. Mellanfrekvenser: I 76 MHz. II 21,4 MHz. MF-bandbredder $\pm$ 12,5 och $\pm$ 60 kHz omkopplingsbart. MF-selektivitet 6 dB vid $\pm$ 12,5 kHz, > 60 dB vid $\pm$ 50 kHz samt 6 dB vid $\pm$ 60 kHz, > 60 dB vid $\pm$ 240 kHz. Utgångar för MF, skrivare, hörtelefon och högtalare.
USWV	30 - 400 MHz	AUTOMATISK eller manuell avstämning. 10 $\mu$ V—1 V. Linjär och logaritmisk indikering, 0—20 resp. 0—80 dB. Ingångsdelare 0—60 dB. Mellanfrekvens 10,5 MHz. Selektivitet $\pm$ 150 kHz vid 3 dB och ca 1 MHz vid 80 dB. Noggrannhet ca 3 %. Anslutning för Polyskop. Impedans 50 eller 60 ohm.
USVD	280 - 940 (4600) MHz	Grundfrekvensomr. 280—940 MHz. Med övertoner till 4600 MHz. Mätområde 30 $\mu$ V—30 mV (60 dB) resp. 300 $\mu$ V—30 mV (40 dB). Spänningsdelare 6 $\times$ 10/10 $\times$ 1/10 $\times$ 0,1 dB $\pm$ 1 % inom 280—940 MHz. Mellanfrekvens 25 MHz, MF-bandbredd 2 MHz. Demodulation för AM. Impedans 50 eller 60 ohm.
USVU	900 - 2700 MHz	Två frekv.omr. 0,9—1,9/1,7—2,7 GHz. Känslighet —90 dBm (ca 8 $\mu$ V). Mätområde —90 till —10 dBm. Spänningsdelare 6 $\times$ 10/10 $\times$ 1/10 $\times$ 0,1 dB $\pm$ 1 %. Mellanfrekvenser: I 250 MHz. II 25 MHz. MF-bandbredd 2 MHz. Demodulation för AM. Särskilda antenner kan levereras för fältstyrkemätningar.
USVF	TV-band I och III TV-band IV och V	Konstruerad för TV-tekniska mätningar. Kan avstämmas inom varje kanal $\pm$ 2 MHz från bärvågen. Mätområde 60 dB inom 0,2 mV till 1,5 V. MF-bandbredd ca 8 kHz. Selektivitet > 20 dB vid 7,5 kHz, > 60 dB vid $\pm$ 20 kHz. Noggrannhet > 3 %. Lång linjär frekvensskala.

Begär specialprospekt från

# ROHDE & SCHWARZ



SVENSKA KONTOR

ERSTAGATAN 31 - STOCKHOLM SÖ - TELEFON 44 01 05



DIGITALVOLTMETRAR

## SÄKRA SIFFROR PÅ LÅNG SIKT



### LM 1420

Integrerar över 20–80 ms

Mätområde	20 mV—1000V DC
Upplösning	Max 2,5 $\mu$ V
Noggrannhet	0,05 % eller $\pm 1$ enhet
Inimpedans	5000 Mohm på 2 V-området
Dämpning	150 dB »Common Mode«

### LM 1440/1480

Långtidsstabilitet  $60 \times 10^{-6}$ /år

Mätområde	0,3 V—1000 V DC
Upplösning	10 $\mu$ V
Noggrannhet	0,005 % avläst värde $\pm 1$ enhet vid 20°C
Inimpedans	20 000 Mohm på 0,3 V och 3 V
Max- och Min-läsning	



*Solartron digitalvoltmetrar — för noggranna mätningar även under svåra förhållanden — byggda för lång och trogen tjänst.  
Låt Solartron göra Er den tjänsten.*

Ni kan få kompletta datasystem — även givare — eller speciella enheter för just Era mätbehov.

Standardvoltmeter LM 1420 kan levereras med moduler — för utskrift på skrivmaskin, programmerat områdesval o.s.v. — till en 19" rackenhet.  
Här LM 1420 BC



Solartron är ett SCHLUMBERGER-företag.

Kontakta

# SCHLUMBERGER SVENSKA AB

08/65 28 55

Box 944

Lidingö 9

för utförlig information.



TÄNK  
3M

# Självpåträdande

... därför handskas Ni lekande lätt med

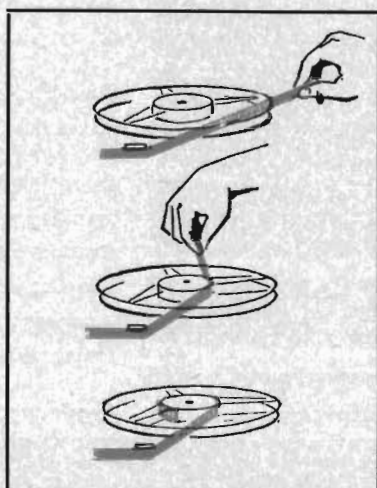
# Scotch<sup>®</sup> robotspole

Alla som använder bandspelare känner svårigheten att trä bandet på tomspolen. Den är relativt trång, särskilt för dem som har kraftiga händer.

På Scotch nya robotspole, som är självpåträdande, fäster sig bandet självt kring spolnavet.

Ni behöver bara föra in bandet mellan spolgavlarna, som teckningarna visar. Det kan Ni göra t.o.m. med boxhandskar på händerna. Därefter startar Ni bandspelaren och bandet löper på vanligt sätt.

Be att Er affär visar Scotch nya robotspole. Ni får den gratis vid köp av två tonband.



Är DU medlem i

**Scotch**  
RECORDING Club

Scotch tonbandskartonger innehåller nu andelskort för medlemskap i Scotch RC, klubben för dem som har bandinspelning som hobby.

**Som medlem får DU gratis**

- Kjell Stenssons 72-sid. bok "Banda Bättre"
- klubbnaål
- plastpärm med
- praktiska registerkort
- etiketter
- tidskriften "Scotch Recording News"

**3M**  
COMPANY

MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING AB

STOCKHOLM • GÖTEBORG • MALMÖ





# OSCILLOFIL E

**Ljusstråleosillograf med  
UV-direktregistrering  
och betjäningsskomfort för  
snabbt och rationellt arbete**

Max. 18 mätkanaler, valfri kombination av galvanometerinsatser. Direktregistrering på UV-papper eller fotoregistrering på bromsilverpapper (för senare framkallning) med Hg-högtryckslampa eller jodkvartslampa. Exakt och bekväm diagramutvärdering med hjälp av kurvidentifikation och givare för tidskala och amplitudskala.

Pappershastigheten inställs med tryckknappar och kan skiftas under gång. Fjärrmanövrering.

Swd 2-105

## TEKNISKA UPPGIFTER:

Valfri kombination av galvanometerinsatser, som finns i 3 olika utföranden:

- insats a för 6 små mätpolar max. 10 kHz
  - insats b för 2 mätslingor (även med elektrodynamiskt system för effektmätning), max. 7 kHz eller stora mätpolar max. 15 kHz
  - insats c som b, dock med 10 kV provspänning
- Provspänning för mätpolar och mätslingor 2 kV.

Ljusvisarlängd 30 cm, pappersbredd max. 200 mm (8"), papperslängd max. 30 m, förrådsvisare.

Önskad diagramlängd kan förväljas.  
22 pappershastigheter 0,008–250 cm/s.

Vi har ett omfattande leveransprogram på ljusstråle- och vätskestråleosillografer samt oscilloskop. Begär information genom sektion Ms – vår mätinstrumentsektion.

**SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG**

STOCKHOLM  
08/22 96 80

ESKILSTUNA  
016/473 00

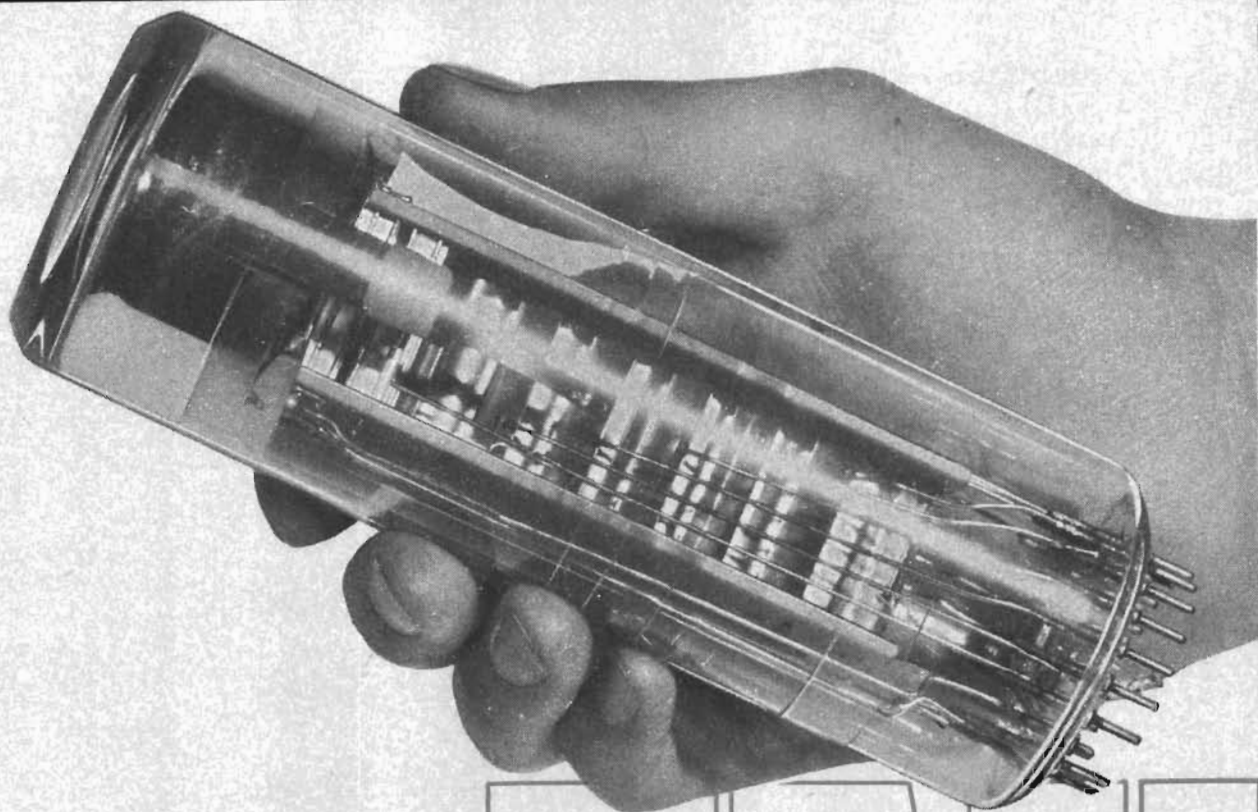
MALMÖ  
040/712 40

JÖNKÖPING  
036/11 95 40

GÖTEBORG  
031/40 03 40

KARLSTAD  
054/158 85

SUNDSVALL  
060/15 00 70



# ELEKTRONRÖR

är ett begrepp bland fackfolk över hela världen. Bakom framgångarna ligger många år av forskning och utvecklingsarbete. □ Där kravet på kvalitet är som högst där är också behovet av EMI:s specialrör som störst — i TV-kameror och radaranläggningar, i nukleära och astronomiska instrument... □ Sänd in svarskupongen så får Ni de senaste fakta om EMI:s stora urval av fotomultiplikatorer, katodstrålerör, vidikoner och mikrovågrör!

**SAAB ELECTRONIC • BALDERSGATAN 2 • TEL. 08/240770**

Informera närmare om EMI Elektronrör.

Namn och titel .....

Företag .....

Adress .....

Postadress .....

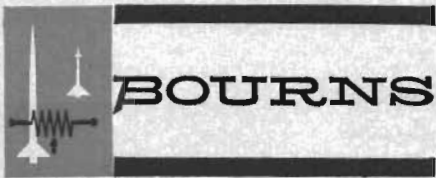
Frankeras ej.  
Portof betalt.

**SAAB ELECTRONIC  
FACK  
STOCKHOLM 26**

**LÖSEN**

Svarsförsändelse  
Tillstånd nr 76





## Revolution in Resolution: 0.032 % in a TRIMPOT\* Package!

Seven inches of wirewound resistance element in a package just 5/16" square and one inch long—that's our new Model 3070. With resolution seven to ten times better than you normally get from wirewound units this small. Model 3070 TRIMPOT potentiometer gives you premium adjustability at no premium in space, weight, or temperature coefficient. Settings you make with this unit **stay** set, too; the exclusive rotor/wiper design, based on that of our precision potentiometers, is outstandingly stable under shock and vibration.

Model 3070 also offers slip-clutch action, the indestructible SILVERWELD termination, and resistance wire with twice the normal cross-section area. Units are available immediately in a broad choice of terminal types and mounting styles, including two panel-mount versions.

Write today for free technical data.

Resolution: 0,032 % to 0,15 %  
Standard

resistances: 100  $\Omega$  to 50K  $\Omega$

Power rating at 70° C: 1,5 W

Max operating temp. 175° C

Temp. Coeff.

(entire unit) 70ppm/° C

Humidity: Meets

MIL-STD-202B,

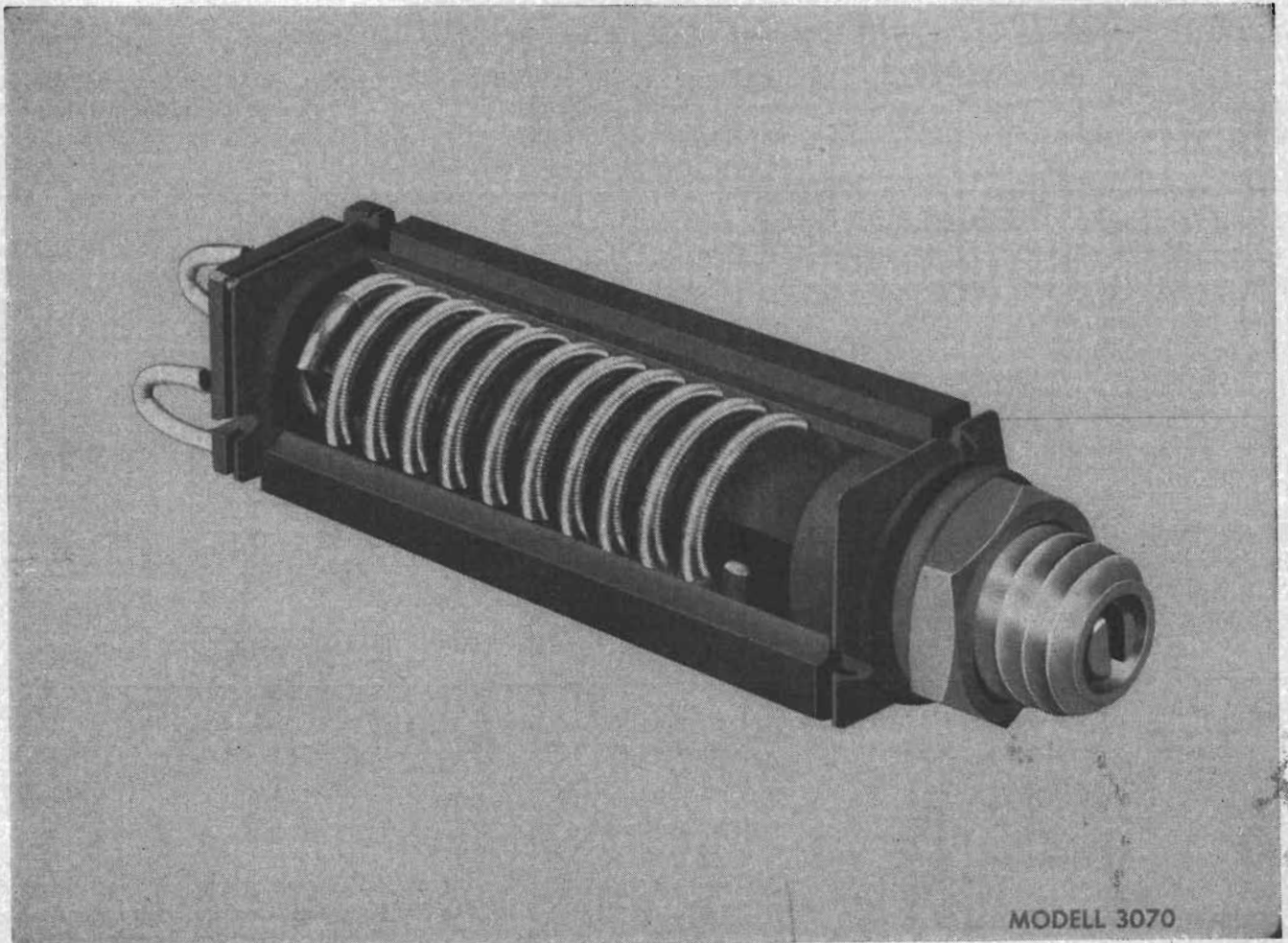
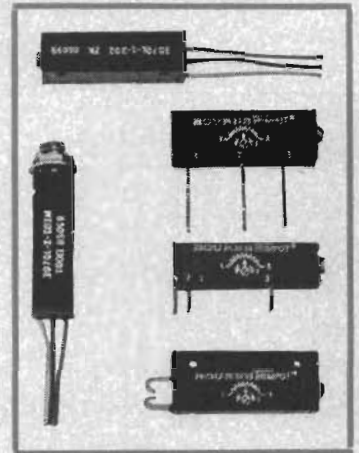
Method 106

(Cycling)

Size: 5/16" x 5/16" x 1 1/16"

If it's TRIMPOT it's BOURNS

\*) TRIMPOT is a registered trademark of BOURNS in most countries.



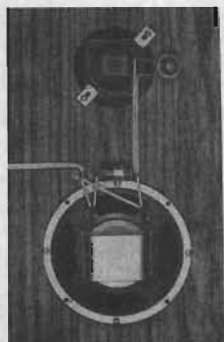
MODELL 3070

För ytterligare upplysningar kontakta BOURNS generalagent i Skandinavien

# AB Elektroutensilier

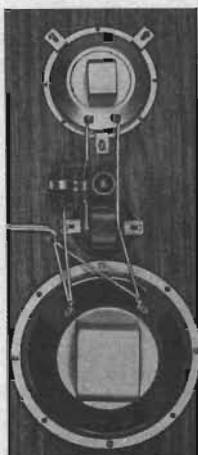
Stockholm-Åkers Runö Tel. 0764/20110

PABS är beteckningen på de högtalarsystem, som äro färdigmonterade på en frontplatta med framsidan klädd i grått plasticityg (kan även levereras med guld-färgat plasticityg) och färdig för inbyggnad i låda. Ritning över låda medföljer.



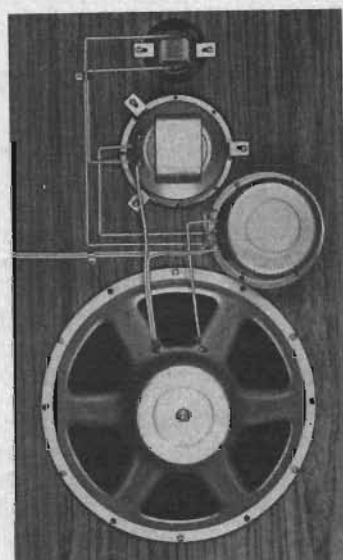
393×243×98 mm

**PABS 2-8** (riktpris exkl. oms 133:—)  
 Max. effekt (spetsvärde): 8 Watts  
 Frekvensområde: 35—18000 c.p.s.  
 Delningsfrekvens: 4000 c.p.s.



515×215×132 mm

**PABS 3-15** (riktpris exkl. oms 195:—)  
 Max. effekt (spetsvärde): 15 Watts  
 Frekvensområde: 30—18000 c.p.s.  
 Delningsfrekvenser: 750 och 4000 c.p.s.

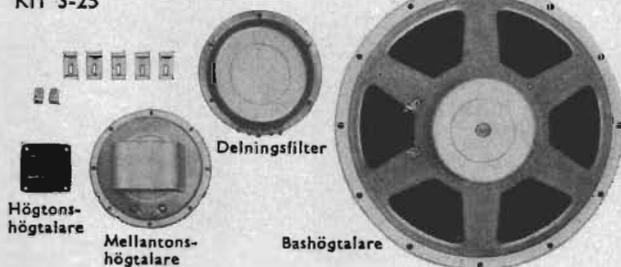


635×380×157 mm

**PABS 3-25** (riktpris exkl. oms 230:—)  
 Max. effekt (spetsvärde): 25 Watts  
 Frekvensområde: 25—18000 c.p.s.  
 Delningsfrekvenser: 750 och 4000 c.p.s.

**KIT** är beteckningen på samma högtalarsystem, men de levereras då omonterade, utan frontplatta och ledningar. Ritning över låda och kopplingsanvisning bifogas.

KIT 3-25

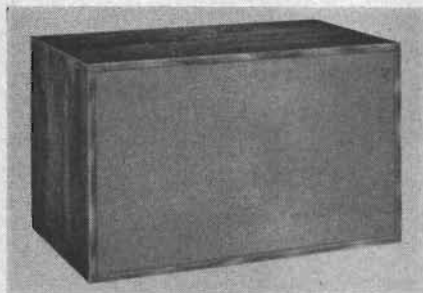


**KIT 2-8** (riktpris exkl. oms 69:—)  
 Högtalare: Bas B 65 W  
 Högton MT 25 HFC  
 Delningsfilter: Komponenter till "2-6"

**KIT 3-15** (riktpris exkl. oms 125:—)  
 Högtalare: Bas P 825 W  
 Mellanton GT 50 MRC  
 Högton MT 20 HFC  
 Delningsfilter: Komponenter till "3-15"

**KIT 3-25** (riktpris exkl. oms 155:—)  
 Högtalare: Bas CM 120 W  
 Mellanton G 50 MRC  
 Högton MT 20 HFC  
 Delningsfilter: 3-kanals 3-25

Låda för System 3-25



Lådorna leverera vi inte. Med högtalarsystemen bifogas ritningar till lådor

Till systemet 2-8 på 16 liter  
 Till systemet 3-15 på 30 liter  
 Till systemet 3-25 på 100 liter

De bör vara helt slutna och av stabilt material t.ex. plywood eller spånplatta (minst 16 mm) el. likn. Helt dämpade med ljudabsorberande material t.ex. »Rockwool». Högtons- och mellantons högtalarna bör försänkas i frontplattan. Bashögtalarens membran bör skyddas mot dämpmaterialet t.ex. genom att högtalarens bakstycke kläs över med ett tunt tyg.

Standardimpedansen för högtalarsystemen är 8  $\Omega$ , men de kan även levereras i 3,2  $\Omega$  eller 16  $\Omega$ .

Till monoåtergivning använd ett system. Till stereoåtergivning använd 2 lika system, anbragta med ett inbördes avstånd av 2-4 m. Bästa placering och orientering erhållas vid försök. **Skriv efter närmare upplysningar.**

... en annan \*)  
fördel  
är priset

440 kronor!

Bojand Thaleskog

## \*) en fördel, är Serviscope Minors kvalitet

Serviscope Minor är ett helt nytt oscilloskop som framtagits speciellt för användning i samband med undervisning i fysik, exempelvis för presentation av mekaniska, akustiska, likspännings- växelspanningsstorheter etc.

Dessutom kan oscilloskopet användas i radioservice, hi-fi, m.m.

### Teknisk specifikation:

#### Katodstrålerör

2 3/4" rör med arbetsspänning 600 V

#### Y-förstärkare

med flytande ingång och lik-



**Magnetic AB**

Telefon 08/29 04 60  
Postbox 11060 Bromma 11

spänningskopplad, med 30 kHz bandbredd (-3 dB) kontinuerligt variabel förstärkning inom området 200 mV/cm till 100 V/cm

#### Tidbas

Tidbasen triggas automatiskt av ingångssignaler över 2 mm avlänkning. Tidbasen kan varieras från c:a 200  $\mu$ s/cm till 200 ms/cm med en 3-läges omkopplare samt variabel kontroll

#### Dimensioner

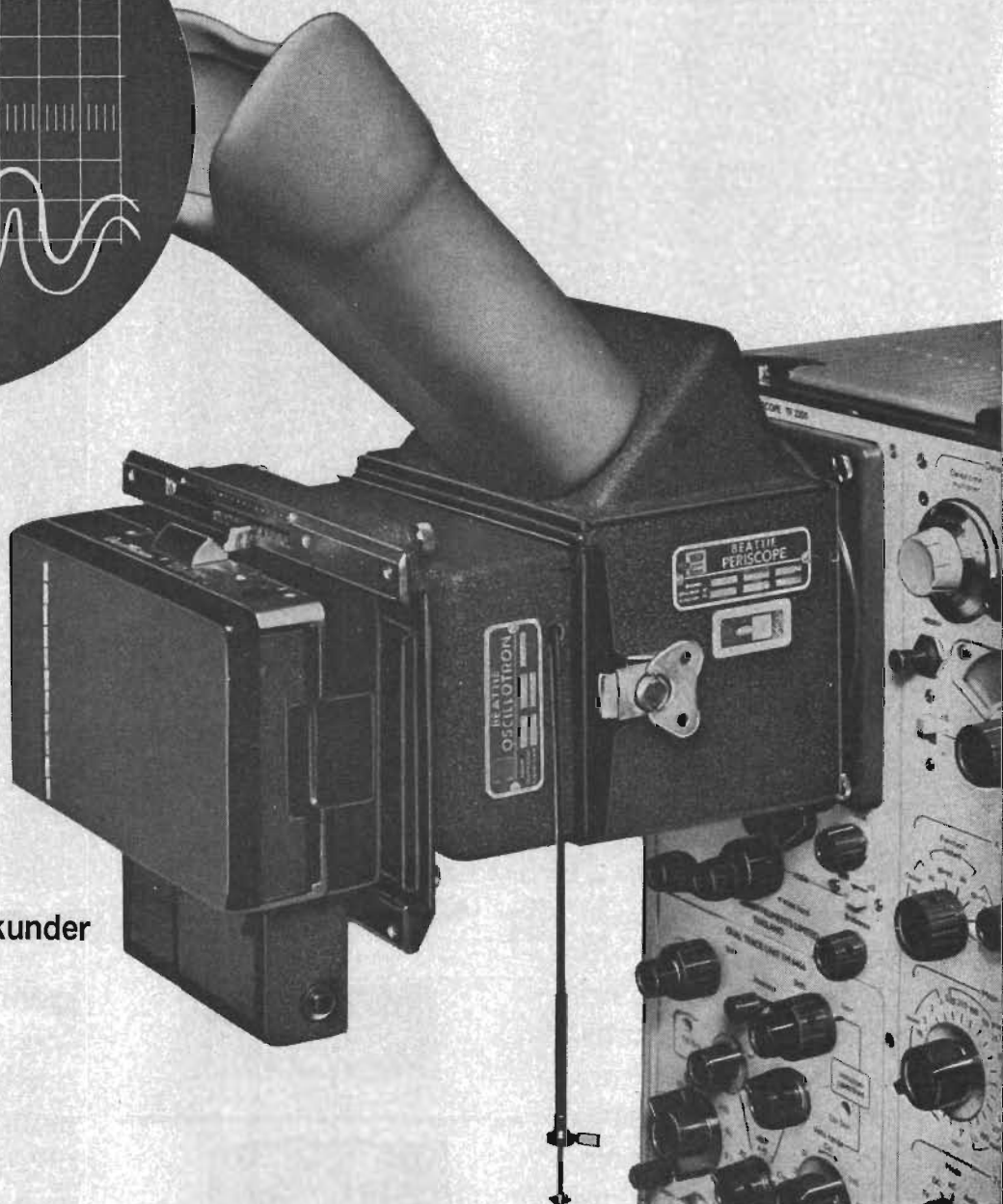
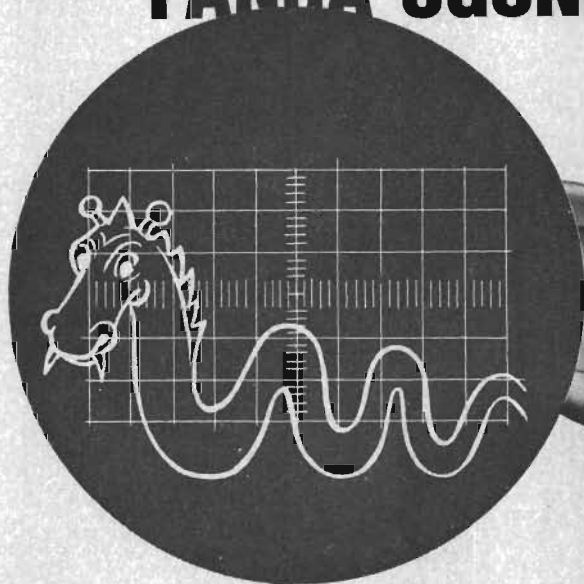
(bredd  $\times$  höjd  $\times$  djup)  
14  $\times$  15  $\times$  23

#### Vikt

2,3 kg

# FÅNGA ÖGONBLICKETS FENOMEN MED

**AVO** - BEATTIE-COLEMAN  
OSCILLOSKOPKAMEROR



En färdig bild på 10 sekunder

Det amerikanska företaget Beattie-Coleman Inc., California, som sålt flera oscilloskopkameror världen runt än någon annan tillverkare, har nu inlett samarbete med AVO Ltd. i London.

ABC-kamerorna håller en mycket hög standard och tillverkas i ett flertal typer. Det finns sålunda en ABC-kamera för praktiskt taget varje ändamål och med hjälp av adaptors kan kamerorna användas till alla på marknaden förekommande oscilloskop.

*En färdig bild på 10 sekunder*

ger Er ABC-kameran med valfri kassett för Polaroid pack eller rullfilm. Kamera modell MII 565 fotograferar ultrasnabba nanosekund-förlopp. Denna typ har ett objekt/bild förhållande av 1:1 med ett 86 mm 1,2 Navitar objektiv. Detta objektiv som är exklusivt för ABC ger med den snabbaste Polaroidfilmen registreringshastigheter som aldrig förut kunnat uppnås med en standardutrustning.

ABC-kameran kan även med hjälp av en enkel försättslins användas för dokumentfotografering etc. och det är möjligt att infotografera data på varje bild.

**SRA**

Begär fullständiga data om ABC-kamerorna från

**SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET**

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

**Bahco presenterar nu  
ett komplett sortiment**

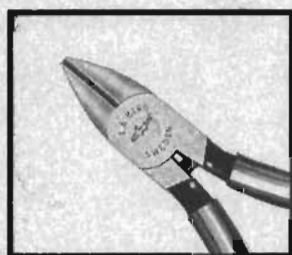
# ELEKTRONIKTÄNGER



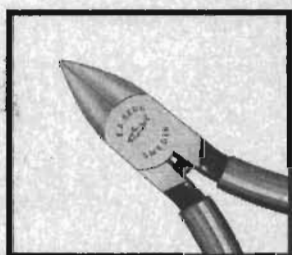
**för elektronik- och radioindustri, hantverk, service- och hobbyverksamhet.**

- smäckert käft- och ledparti
- klipper mjuk koppartråd, max. 1,5 mm
- greppriktigt utformade skänklar
- skänkelängd ca 90 mm
- enkelled ger mjuk, glappfri gång
- retur fjäder mellan skänklarna för snabbare, lättare arbete
- handtagshylsor av PVC för säkert, behagligt grepp
- flagningsfri yta möjliggör användning vid speciellt "dammkänsliga" arbeten

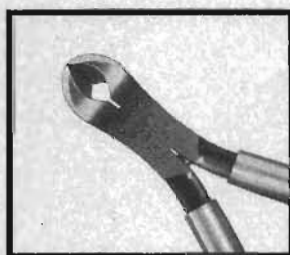
**BAHCO ELEKTRONIKTÄNGER för små detaljer • fina ytor • trånga utrymmen**



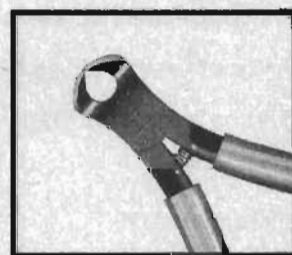
**Sidavbitare 2111-4**  
med yttre eggfasett



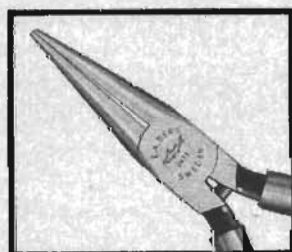
**Sidavbitare 2112-4**  
utan yttre eggfasett



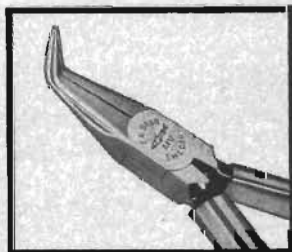
**Ändavbitare 2211-4**  
snedställda skär



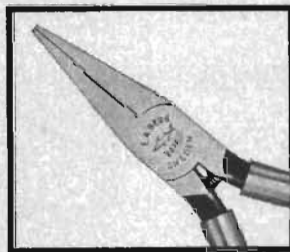
**Ändavbitare 2212-4**  
tvärställda skär



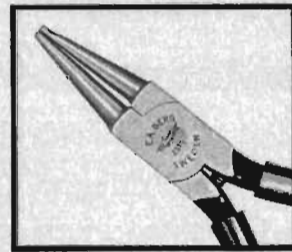
**Spetstång 2411-4**  
tunna, smala spetsar



**Spetstång 2412-4**  
vinkelbockade spetsar



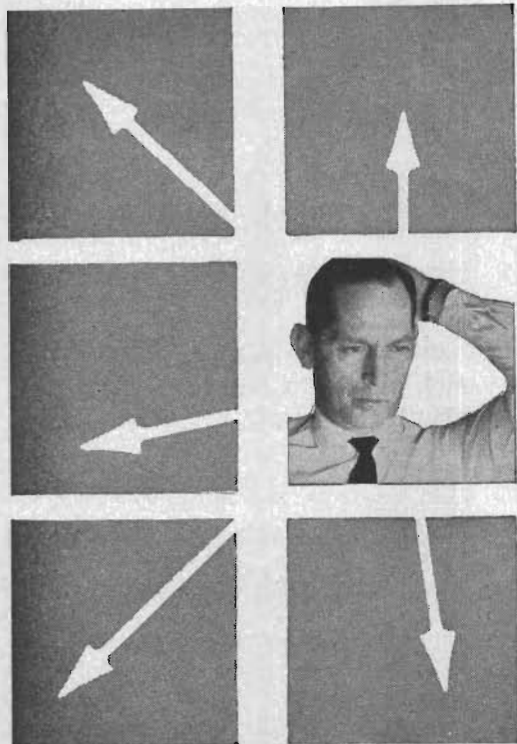
**Flackstång 2415-4**  
tunna käftspetsar



**Böjstång 2511-4**

**BAHCO Elektroniktänger och Finmekanikertänger finns hos järn- och maskinhandeln samt hos respektive branschgrossister.**





Slösa inte  
dyrbar tid  
med att själv  
söka rätta  
komponenter...

fråga **BOLIDEN BATTERI** först

# DEAC

GASTÄTA, HELT SLUTNA,  
UNDERHÅLLSFRIA BATTERIER

20 mAh – 23 Ah. Spänning 1,2 Volt/cell

- enkel laddning
- användbara i alla driftslägen
- obegränsad lagringsduglighet
- utmärkt spänningsstabilitet
- lång livslängd
- lågt inre motstånd
- stabil spänning
- stort temperaturområde



För teknisk rådgivning och  
offerter  
kontakta generalagenten

**BOLIDEN BATTERI klarar det!**

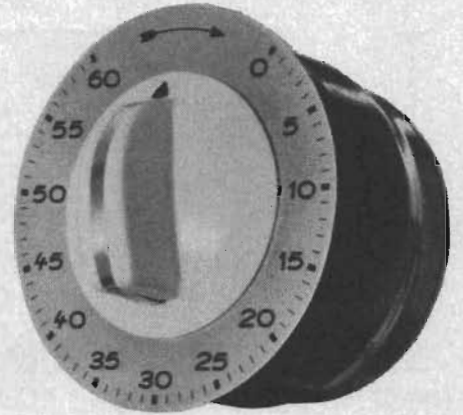
**BOLIDEN BATTERI AB**

Industriförsäljningen

Västra Trädgårdsgatan 17 • Stockholm • Tel. 08/23 71 00



Müller & Weigert panelinstrument ingår i dag som standardkomponenter i såväl civila som militära applikationer. Tillverkningsprogrammet upptar ett flertal olika instrumenttyper, vilka täcker de flesta behov. Ovan visas timmätare, vilken även kan erhållas i kvadratisk utförande.



Tidur med fjäderverk. Brytförmåga 10 A—250 V.~. Små dimensioner.

Tidsområden: valbart

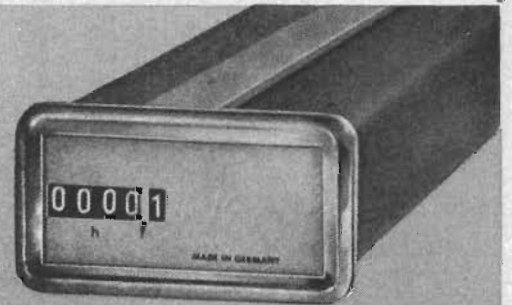
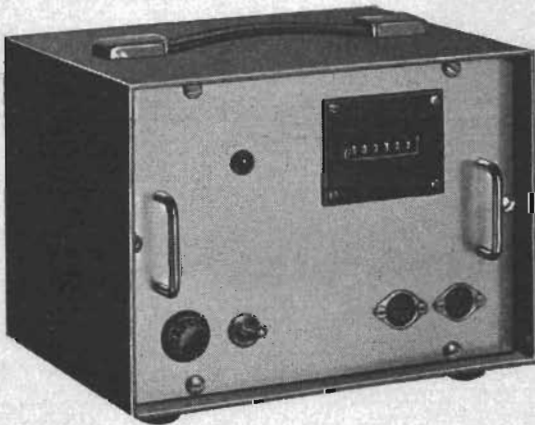
0—12 tim, 0—30 min

och 0—60 min.

Levereras i 1-poligt utförande med arbetskontakt, vilo- och omkopplingskontakt.

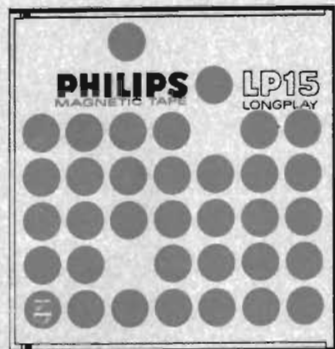
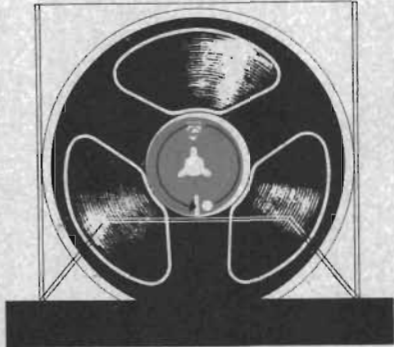
I 2-poligt utförande med arbetskontakt  
Förmånligt pris.

GELMA elektromekaniska räknare med räknehastigheter upp till 100 pulser/sek. De utmärker sig genom lång livslängd och hög driftsäkerhet. Nedan visas en räkneenhet för användning tillsammans med fotoelektriska, mekaniska eller magnetiska givare.



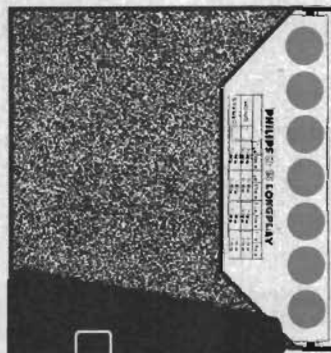
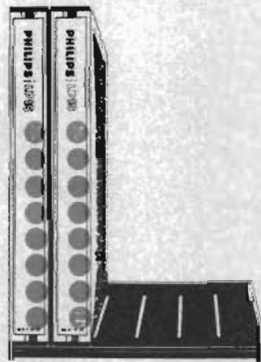
DRIFTTIDMÄTARE för elektroniska anläggningar, svetsmaskiner, transportanordningar, vagnar etc. Räknarna kan erhållas i runda, kvadratiska och rektangulära utföranden. Den avbildade tidmätaren kräver endast ett panelutrymme av 30×55 mm. I tillverkningsprogrammet ingår även typer för likspänning 6, 12 eller 24 Volt. De lämpar sig därigenom för montering i fordon och lastmaskiner av olika slag.

# NYHET 1



**PHILIPS TONBAND NU I ELEGANT PLASTETUI** Stabilt och praktiskt. Skyddar effektivt – lätt att handskas med. Automatiskt bandlås. Färgdekor för olika bandtyper: röd för LP, blå för DP och gul för TP. Praktiskt index och fullständig speltidtabell. Finns för alla Philips 5"-, 6"- och 7"-tonband. Allt för en liten merkostnad.

# NYHET 2



**TONBANDSHÅLLARE Köper ett, köper två . . . köper sex!** Sex. Så många Philips tonbands-etuier ryms i en ny praktisk hållare. Byggbar. Ni får 2 st med varje 6-förpackning tonband. Just detta har Era kunder längtat efter. För bättre reda i bandarkivet. Sälj den och kunden har grundlagt ett Philips bandarkiv.

Ger Er argument till merförsäljning = merförtjänst för Er.

Tillsammans innebär dessa nyheter ett helt nytt tonbandstänkande – anpassat efter konsumenternas önskemål. För Er ett nytt säljgrepp – säljer ett, säljer två . . . säljer sex!

Säljes genom landets ledande grossister och

**AB SERVEX**

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

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

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

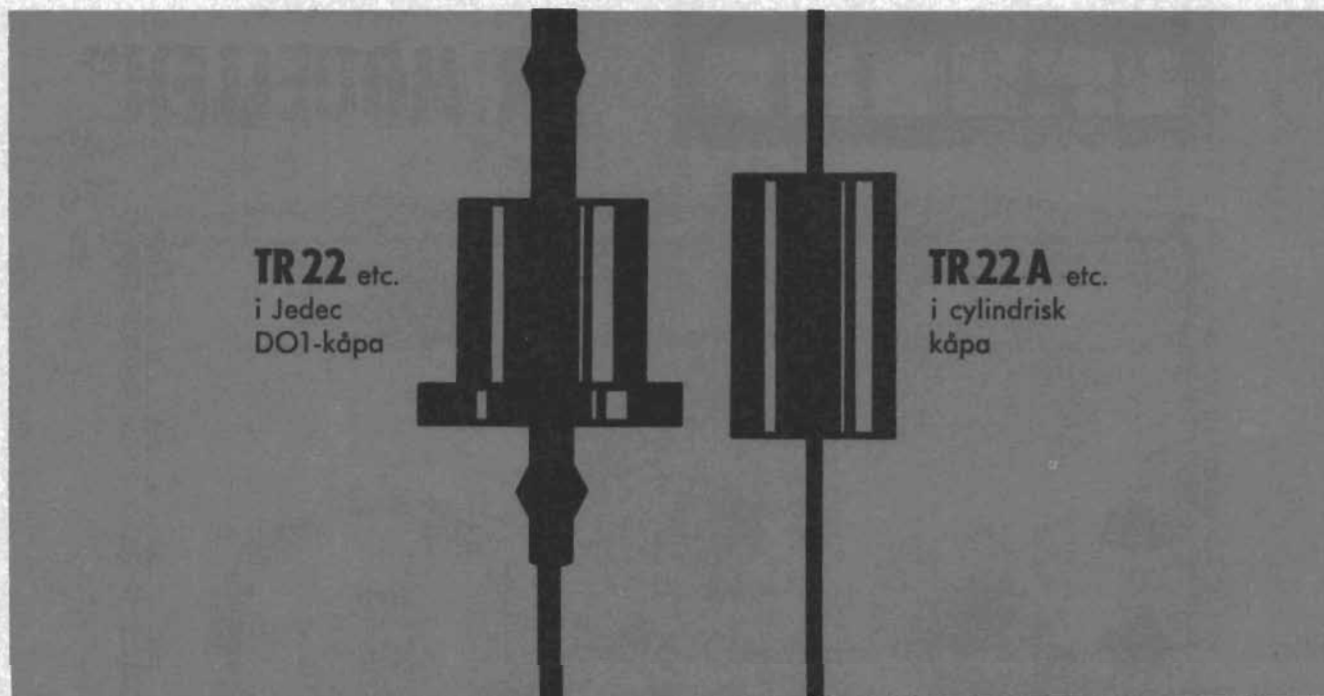
Norrköping 8 • Box 8038 • Finspångsv. 27 • Tel. 011/343 60



RAYTHEON

# KISELLIKRIKTARE

två *nya* likriktarserier med samma prestanda – men i olika utföranden



Bortsett från kåpans utförande är dessa båda serier kisellikriktare identiska. De är båda speciellt avsedda att användas i strömförsörjningsdelen i radio- och TV-mottagare o.d., och båda serierna karakteriseras av hög tillförlitlighet och lågt pris.

**Tekniska data:**

**(Max.-data vid 70° C)**

	TR22 TR22A	TR18 TR18A	TR11 TR11A	TRO5 TR95A	TRO2 TRO2A
Backspänning (V)	800	600	450	200	100
Transientspänning 10 ms (V)	1250	800	650	300	150
Matningsspänning, eff.-värde vid kap. belastn. <sup>1</sup> (V)	280	220	140	70	35
Ström, vid kapacitiv belastning <sup>1</sup> (A)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Max. ström i framriktningen (A)	6	6	6	6	6
Lagringstemperatur (°C)	från -50 till +150				
Drifttemperatur (°C)	+70				

**(Driftdata vid 25° C)**

Max. ström i backriktningen (μA)	10	10	10	10	10
Max. spänningsfall i framriktningen vid 0,5 A (V)	1	1	1	1	1
Max. spänningsfall i framriktningen vid 5 A (V)	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4

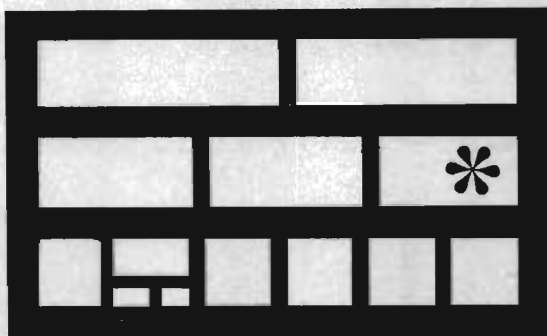
<sup>1</sup> 200 μF nominellt +50 % tolerans.

**Prisexempel:** TRO2 1:14/st., TR 22 2:06/st.

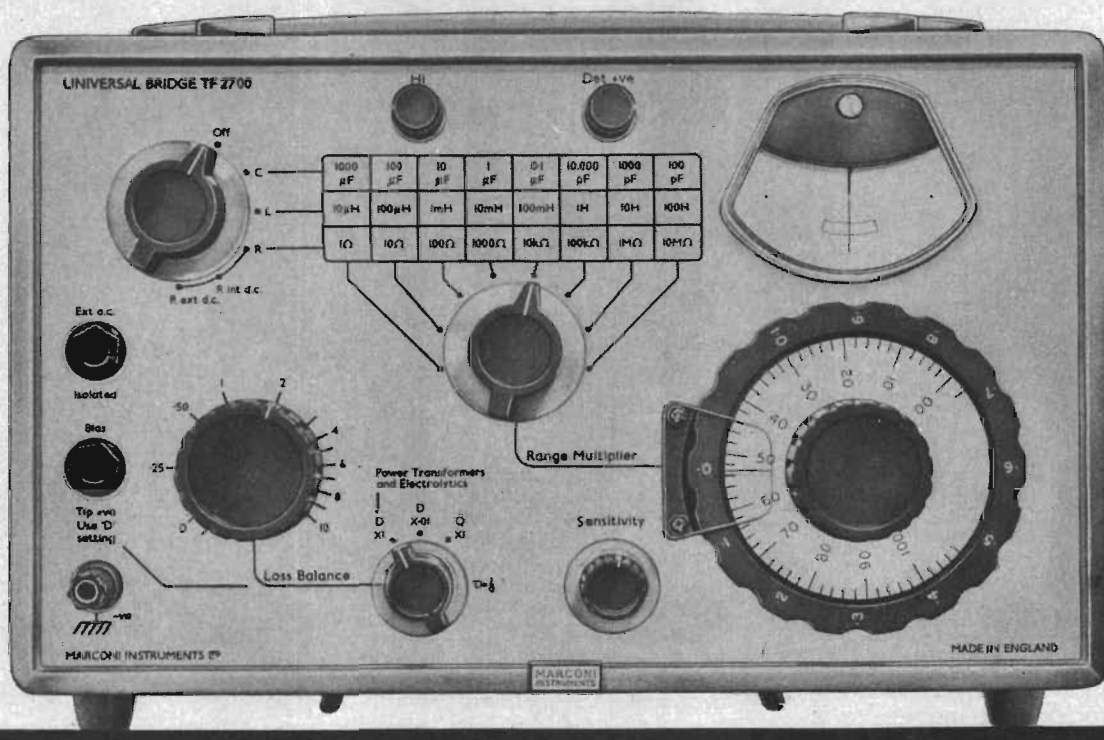
Begär ytterligare informationer från

**Magnetic AB**

Box 11060, Bromma, Tel. 08/29 04 60.



# ”MARCONI- MODULEN ÄR MODELLEN”



## UNIVERSALBRYGGA TF 2700 smidigare — lättare

DET FÖRSTA INSTRUMENTET  
I DEN NYA 2000-SERIEN

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

### SPECIFIKATION:

KAPACITANS: 0,5 pF–1100 μF inom 8 mätområden från 110 pF–1100 μF fullt skalutslag.  
INDUKTANS: 0,2 μH–110 H inom 8 mätområden från 11 μH–110 H fullt skalutslag.  
RESISTANS: 0,01 ohm–11 Mohm inom 8 mätområden från 1,1 ohm till 11 Mohm fullt skalutslag.  
Q-VÄRDE: 0–10 vid 1 kHz. D-VÄRDE: 0–0,1 eller 0–10 vid 1 kHz.  
BRYGGMATNING: Inbyggt batteri 9 V eller yttre likspänning för resistansmätning. Inbyggd oscillator 1 kHz eller yttre oscillator 20 Hz–20 kHz för C-, L- och R-mätningar.  
Pris Kr. 1.250:– exkl. allmän varuskatt.  
*Skriv eller ring och begär prospekt över TF 2700 och övriga MARCONI-instrument.*

## SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

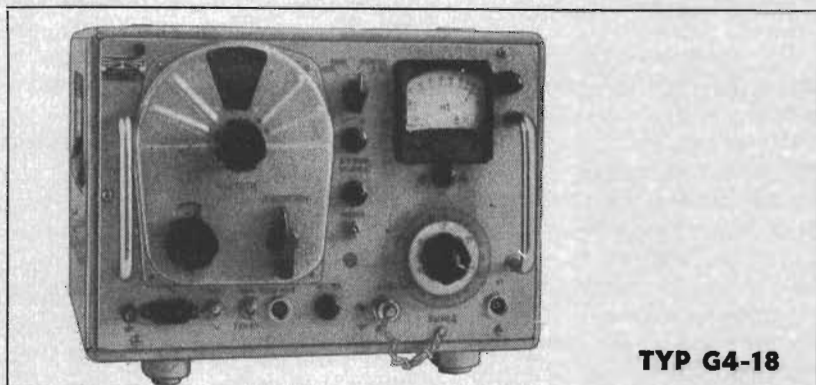
Fack, Stockholm 12 • Alströmergatan 14 – Tel. 22 31 40 • Filialer: Göteborg, Malmö, Sundsvall och Kumla

SRA

# NU HAR DE KOMMIT!

MÄNGDER av instrument som kan beses och prövas på vår permanenta utställning.

Här några exempel...



**TYP G4-18**

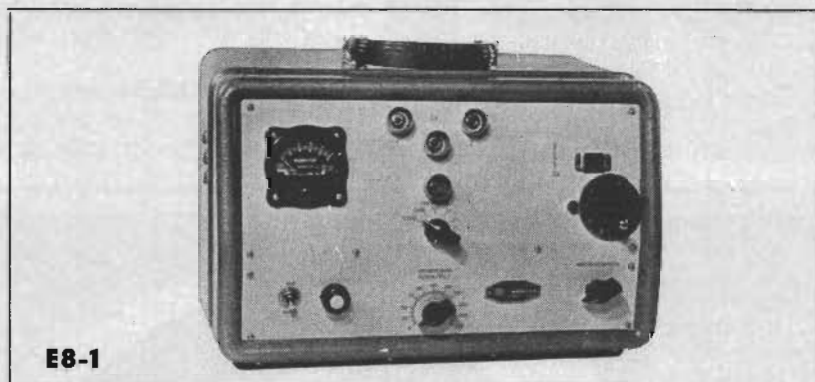
## SIGNALGENERATOR G-4-18 IDEALISK FÖR RUNDRADIO OCH MB-BRUK

Frekvensområde: 100 kHz—35 MHz i 6 band.  
Kalibreringsnoggrannhet:  $\pm 1\%$ .  
Dämpsats: 0,1  $\mu$ V—1 V vid 100 Ohm.  
Intern modulation: 400 och 1000 Hz.  
Dimensioner: 390×280×290 mm.

## KAPACITANS-PROVARE FÖR RÖRELEKTRODER E8-1

Det idealiska instrumentet för massmätningar av elektronrörets inre elektrodkapacitanser. 5 mätområden från  $10^{-4}$ —50 pF.

Dimensioner: 360×275×272 mm.



**E8-1**



**S2-5**

## AM = MODULATIONSMETER S-2-5

Frekvensområde: 0,15—300 MHz och för moduleringsfrekvenser 50—20000 Hz. Avläsbar modulation 5—100%  $\pm 2\%$ . Batteri eller nät drift för största rörlighet. Lägsta HF-spänning 5 Volt. Dimensioner: 160×130×240 mm.

## ... SAMT

Analysatorer, Brusgeneratorer, Elektronrör, Fasmätare, Frekvensmätare, Microvågsmätutrustningar, Millivoltmetrar, Modulationsmetrar, Oscilloscope, Pulsgeneratorer, Pyrometrar, Q-metrar, Rör- och transistorprovare, Signalgeneratorer, Spektrumanalysatorer, Tongeneratorer, Universalinstrument m. m.

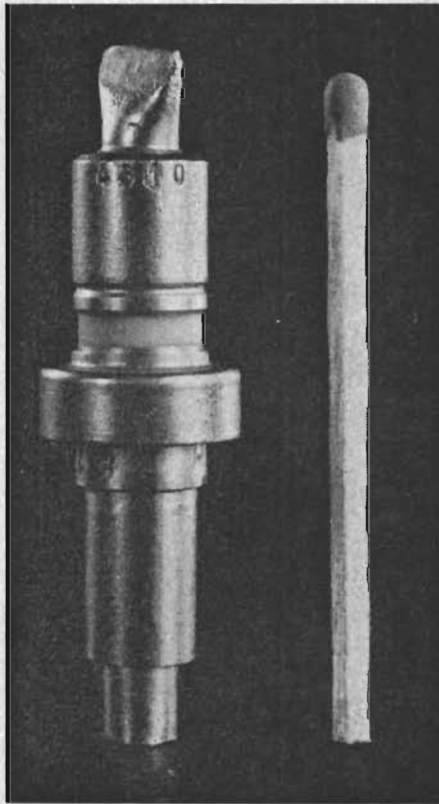
Vi erbjuder ett års garanti och fullständig teknisk service.



# AB NUTRONIC

Östermalmsgatan 6  
Stockholm Ö  
Tel. 23 24 05

hållandena dras till rörets anod. Då elektrodavstånden i RH7 C-c är extremt små skulle det finnas risk för kortslutning.



**boknytt**

RHEINFELDER, W A: *Design of Low Noise transistor input circuits*. London 1964. Iliffe Books Ltd. 160 s. ill. Pris: 30 sh.

Bruset i ingångskretsar och ingångssteg är ju det som sätter gränsen för hur högt man kan nå med känsligheten i radiomottagare och förstärkare. Författaren till föreliggande bok ger anvisningar om hur ingångskretsar med transistorer eller rör skall dimensioneras för att bästa signalbrusförhållande skall uppnås.

Det är en hel del nya och intressanta synpunkter på brusproblemet som författaren drar upp: han påvisar t.ex. att det ur brussynpunkt inte lönar sig mycket att arbeta med extremt smalbandiga filter i MF-delen om man inte har åtminstone ett avstämt bandfilter före första HF-röret. En enkel avstämd krets är otillräcklig för att hindra korsmodulation och intermodulation i förstegen, som i svåra fall kan fylla MF-bandet med obehörigt brus och signaler.

Efter några inledande teorikapitel övergår författaren till att genomgå vilka åtgärder som bör vidtas för att bästa sig-

nalbrusförhållande skall erhållas dels i radiomottagare för frekvenser upp till 100 MHz, dels i mottagare för frekvenser över 100 MHz. Han diskuterar också i ett särskilt kapitel hur ingångssteg för audiofrekvens skall dimensioneras för lägsta brus; han påvisar bl.a. att det mycket väl går att göra ingångssteg brusfriare med transistorer än med rör. Men det gäller att välja rätt typ av transistorer!

En del typiska lågbruskopplingar analyseras, bl.a. en del tyska TV- och AM-FM-mottagare, som lovordas för sina ur brussynpunkt föredömliga schemalösningar.

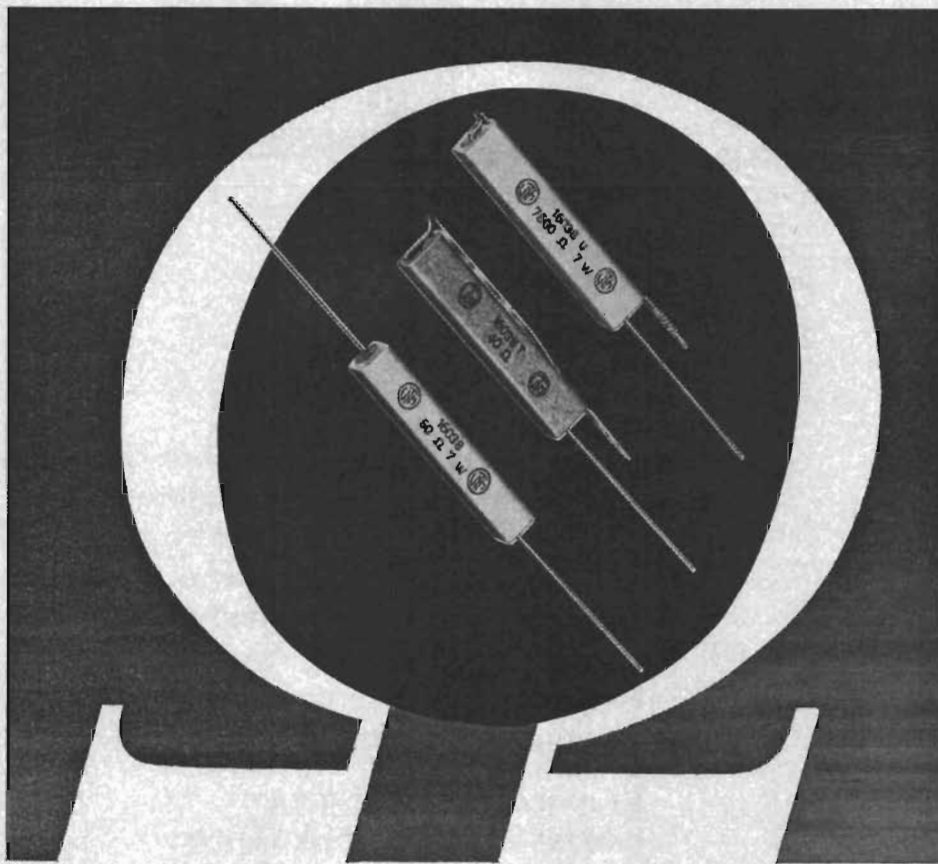
En nyttig bok för varje konstruktör på radio- och förstärkarområdet.

(Sch)

ROSEBURY, F: *Handbook of Electron Tube and Vacuum Techniques*. Massachusetts 1965. Addison-Wesley Publishing Co. Inc. 598 s., 154 fig. Pris: 17,50 dollar.

En bok för specialister som sysslar med tillverkning av elektronrör och andra högvakuumtekniska applikationer. Säkert outhärlig som handbok för tekniker av nyssnämnt slag men konstruktörer och andra röranvändare har knappast anledning att skaffa sig den.

(Sch)



**TRÅDLINDADE MOTSTÅND SERIE K**

- trådlindade på glasfiberkordel
- kontaktpressade anslutningar
- hölje av »termocoat» eller keramikrör
- effekt från 1 till 60 watt vid 70° C
- axiella eller »stand-off» anslutningar för tryckta kretsar
- inbyggd smältsäkring
- typer med uttag vid effekter mellan 15 och 60 watt
- specialutföranden med snäva toleranser och svetsade anslutningar
- epoxyförsegling på begäran

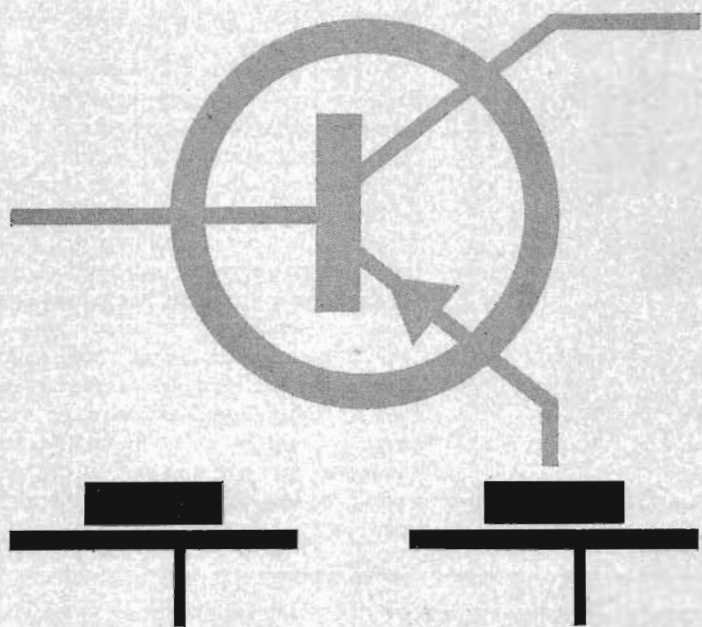
Begär specialprospekt och offert!  
Generalagent

**FORSLID & CO. AB**  
Rådmanngatan 56 . Stockholm VA  
Tel. 32 92 45, 30 16 75, 30 17 37

**VITROHM**

ELEKTROTEKNISK FABRIK AKTIESELSKAB . 40-42, LINDE ALLE . COPENHAGEN-VANLØSE . DENMARK . TELEX: 5839 . CABLE: «VITROHM» . PHONE: 74 45 11

# TELEFUNKEN



AD 155

AD 152

	$P_{tot}$ W	$-I_{CM}$	$-U_{CBO}$ V	$-U_{CEO}$ V
AD 155	6	2 A	25	16
AD 152	6	2 A	45	30

Dessa germanium-pnp-effekttransistorer i SOT-9-hölje är med sitt goda förlopp  $B/I_C$  och med sin höga förlusteffekt mycket lämpliga för bestyckning av slutsteg i klass B förstärkare för 10 watts utgångseffekt. Båda typerna levereras parvis, matchade för denna användning.

Begär utförliga data från

## SATT

S 310.14

**SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI**

Röravdelningen · Fack · SOLNA 1 · Telefon: 08/29 00 80



## Kombinerad enhetsförpackning och lådfack

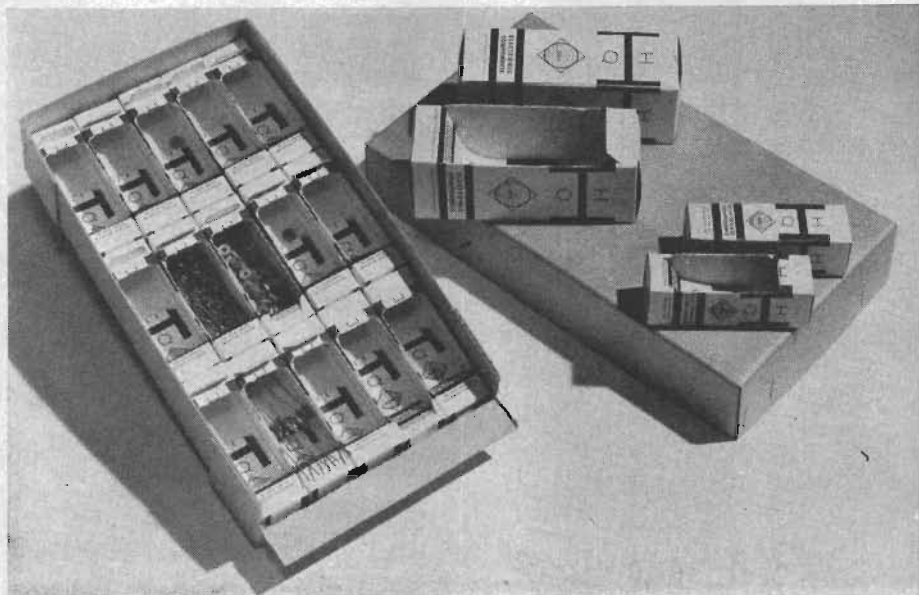


Fig 1

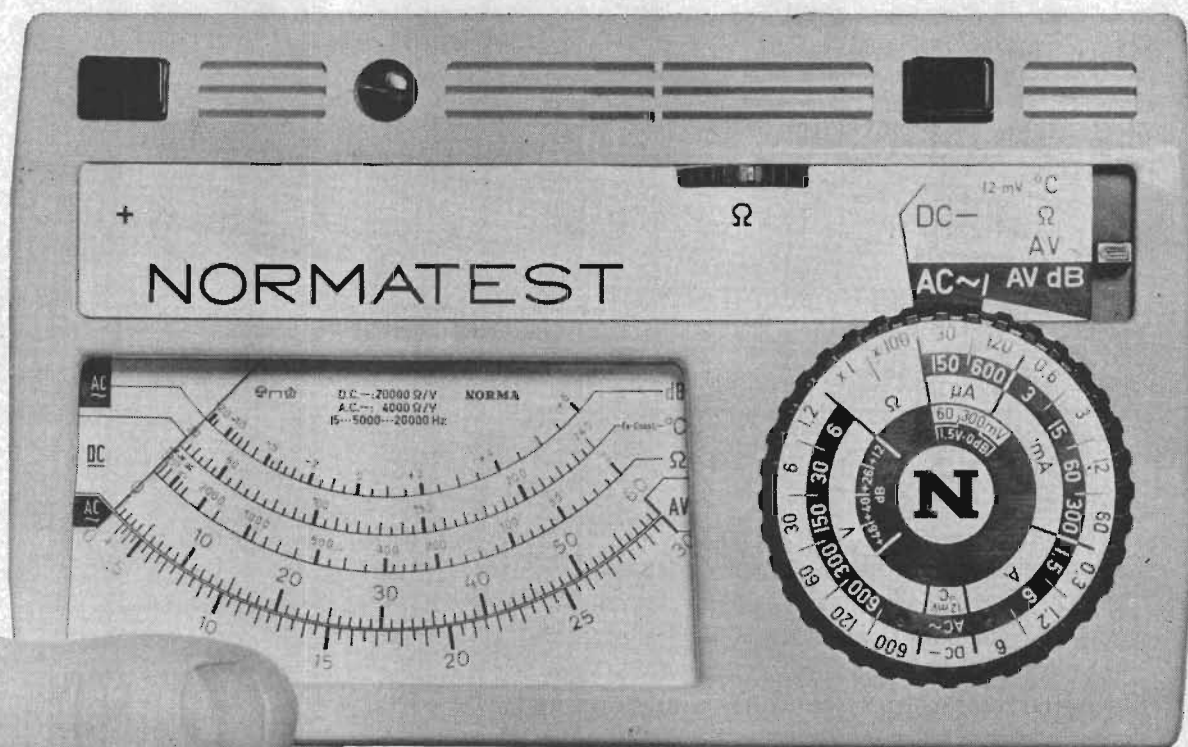
AB Hefab har lanserat en ny typ av enhetsförpackning, som även utgör lämpliga lådfack för komponenter. Förpackningarna kan även köpas tomma.

Att skaffa lämpliga lådfack för olika komponenter kan vara både svårt och dyrbart. Därför har vissa fabrikanter och grossister valt att packa sina komponenter i speciella enhetsförpackningar, som har sådana dimensioner att de kan kombineras och placeras i lådor för att ge lämplig uppdelning i småfack.

AB Hefab, Stockholm, är ett av de företag som lanserat enhetsförpackningar för elektronikkomponenter. Dessa förpackningar finns i två olika typer, typ X3 som har dimensionerna 26×26×85 mm och typ X6 som har dimensionerna 44×44×125 mm.

En speciell finess med Hefabs enhetsförpackningar är att när man trycker in förpackningens ena sida för att göra om den till ett lådfack erhålles en lutande botten, som går upp till fackets framkant, se fig. Tack vare denna lutande botten är det mycket lätt att ta upp små detaljer såsom t.ex skruvar, som man sålunda inte behöver gripa utan kan »hasa» upp längs med den lutande botten.

Hefab har även en kartong med sådana dimensioner att den kan användas som låda för enhetsförpackningarna. Av dessa kartonger jämte enhetsförpackningarna kan man anordna motståndsförråd o.d., som är lätta att ta med till den plats där man sitter och arbetar.



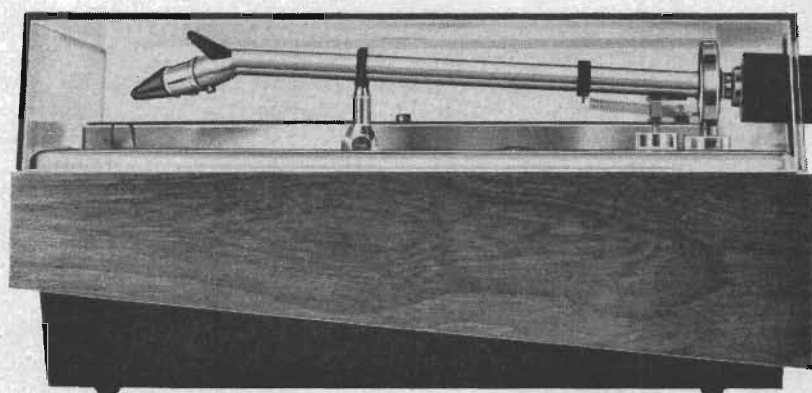
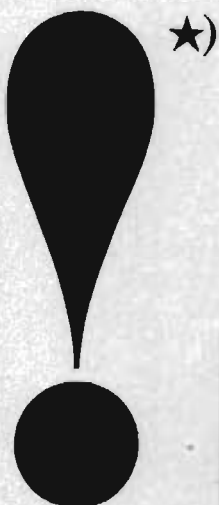
**Ert nya universalinstrument! Pris 145 kr.**

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

Beställ datablad nu! Ring

**SCANDIA METRIC AB**

S. LÅNGGATAN 22 • FACK SOLNA 3 • TEL. 08/820410



## ★) nu B&O 15° pick-up

Det var överingenjör E. Rørbæk Madsen, B & O, som för ett par år sedan föreslog och fick antagen en internationell standard på 15° för den vertikala skärvinkeln vid framställning av grammofonskivor. Tidigare hade denna skärvinkel varierat starkt, varför alla pickuper inte kunde spela alla skivmärken med lika gott resultat. I dag är den 15° skärvinkeln vedertagen - och finns naturligtvis på de världsberömda B & O-pickuperna (med äkta diamantnål)!

# Radioprognoser för oktober 1965

Radioprognosen för oktober 1965 är baserad på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet för denna månad,  $R=26$ . För november beräknas solfläckstalet  $R$  till 29, för december till 30 och för januari till 34.

Prognosen anger 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. Många gånger kan man med gott resultat utnyttja frekvenser som ligger upp till 15 % högre än den optimala arbetsfrekvensen.

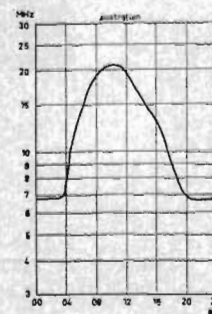
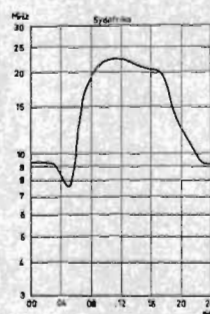
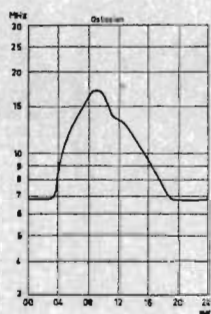
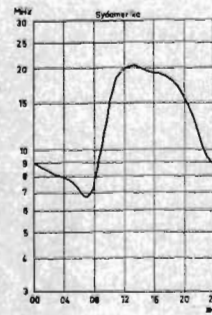
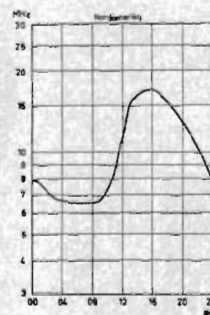
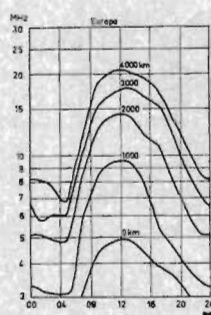
Normalt för årstiden är att arbetsfrekvensen fortsätter att stiga under dagtid. Den avtar emellertid under nattid. Den atmosfäriska störningsnivån, jonosfärabsorptionen och förekomsten av sporadiska E-skikt avtar, jämfört med under sommarmånaderna.

Meteorskuren »Orionids» uppträder den 18–26 oktober med maximum den 22, »Southern Taurids» den 27 oktober–22 november med maximum den 1 no-

vember, och »Northern Taurids» den 17 oktober–2 december med maximum den 12 november.

Allmänt kan man jämföra konditionerna med de under oktober 1963.

(TS)



Inom kort ute...

## SVERIGES BILLIGASTE "BÅDE - OCH"\*

\*både nät och batteri

### LOEWE OPTACORD 408

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

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

LOEWE OPTACORD 408 är en ny toppprodukt från



**LSC LINDH, STEENE & Co. AB**  
Möldalsvägen 40–42, Göteborg S Tel. 81 26 28, 81 26 63, 81 26 99



Ni lägger på ljudbandet

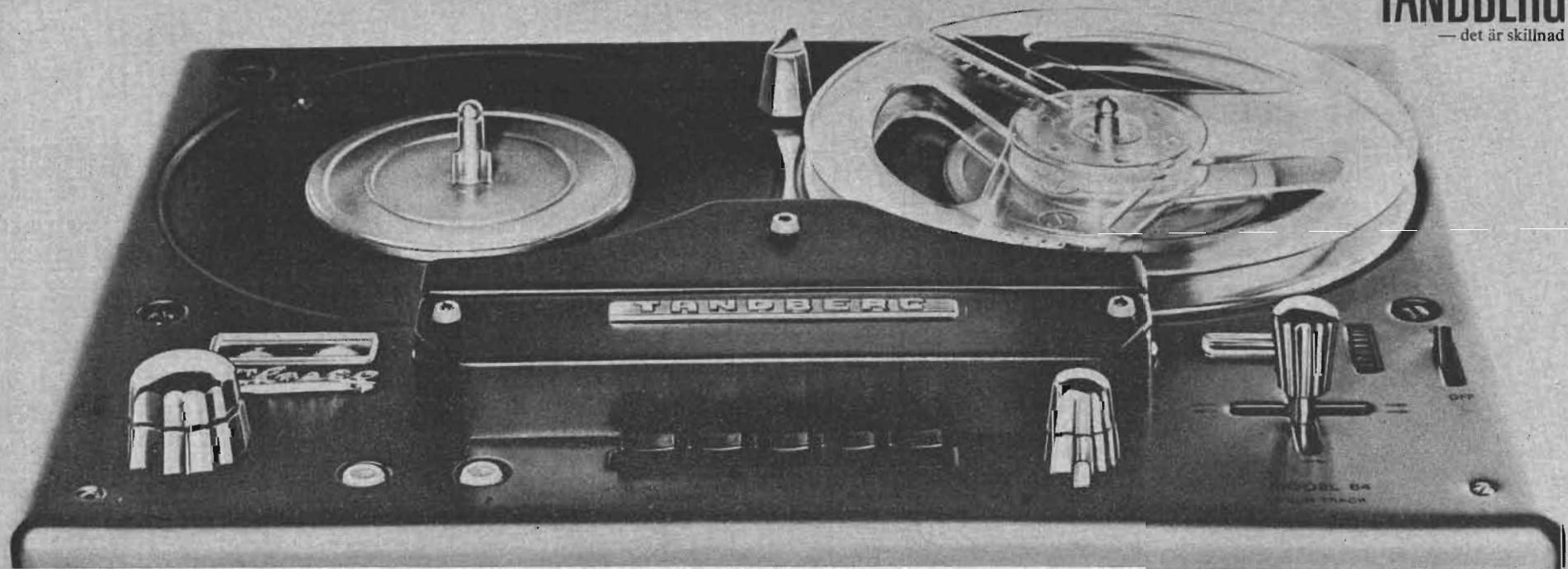
## Tandberg svarar för naturtrogen ljudåtergivning

Under hela hösten — från och med mitten av september ända fram till årets slut — får Ni ett utomordentligt försäljningsstöd av den hittills största kampanjen för Tandberg bandspelare.

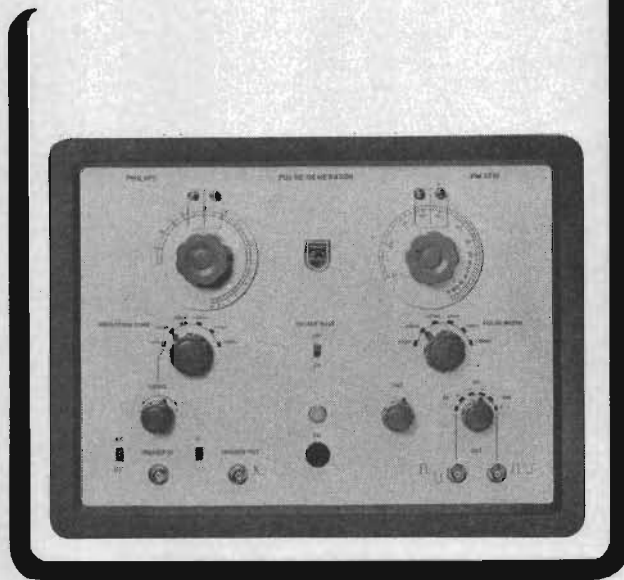
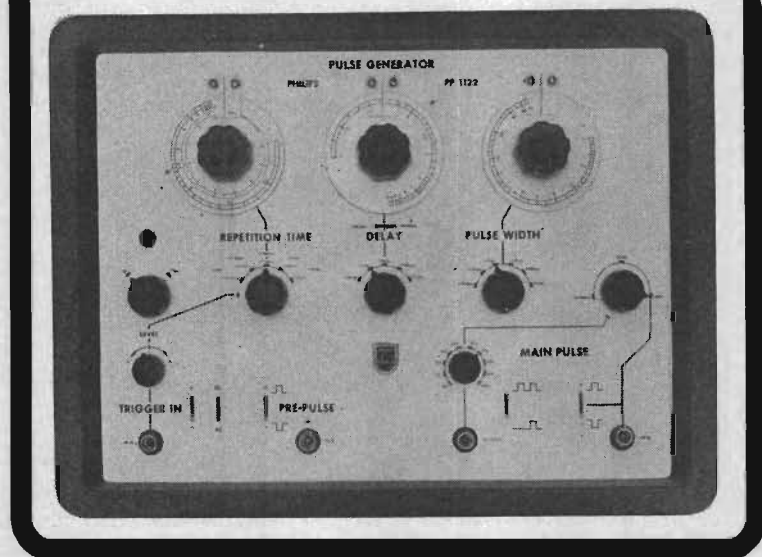
Stora annonser i rikspress, hela 4-färgsuppslag i ledande populärpress och helsidor i samtliga foto- och musiktidningar av betydelse. Dessutom ett verkligt elegant skyltmaterial för butikerna med tema- och finessskyltar, ljusskåpsbilder m m och påkostade 4-färgskataloger. Allt material följer konsekvent upp "naturtrogen ljudåtergivning" — ett av de starkaste argumenten för Tandberg bandspelare. Se till att Ni har samtliga modeller hemma inför höstens köprusch — det lönar sig.

TANDBERG ETT VÄRLDSMÄRKE I BANDSPELARE, RADIO OCH TV FÖRSÄLJNINGSKONTOR I STOCKHOLM, GÖTEBORG OCH MALMÖ

**TANDBERG**  
— det är skillnad



## Pulsgeneratorer med hög amplitud



Dubbelpulsgenerator PP 1122

	Amplitud	Polaritet	Utgångsimp.	Stigtid	Pulsbredd	Fördröjning
Förpuls	1-10 V	pos. eller neg.	75 ohm	20 ns	100 ns	120 eller 320 ns i förhållande till triggpulsen
Huvudpuls I	10 mV-10 V	pos. eller neg.	75 ohm	< 20 ns	50 ns-50 ms	100 ns-10 ms i förhållande till förpuls
Huvudpuls II	10 V-100 V	pos.	6,30 ohm/V + 135 ohm	< 25-100 ns	200 ns-50 ms	100 ns-10 ms i förhållande till förpuls
Dubbelpulser	Båda huvudpulserna kan fördubblas; minimiavstånd 200 ns					
Repetitions-frekvens	10 Hz-1 MHz; vid ext. triggning 0-2,5 MHz; inställbar trigningsnivå.					

Pulsgenerator PM 5710

	Amplitud	Polaritet	Utgångsimp.	Stigtid	Pulsbredd	Fördröjning
Förpuls	> 5 V	pos.	100 ohm	50 ns	150 ns	200 ns i förhållande till triggpulsen
Huvudpuls I	0-5 V	pos. eller neg.	135 ohm	< 25 ns	0,5T el. 200 ns-200 ms	200 ns i förhållande till förpuls
Huvudpuls II	5 V-100 V	pos. eller neg.	120 ohm 12 kohm	< 100-170 ns	0,5T el. 200 ns-200 ms	200 ns i förhållande till
Repetitions-frekvens	10 Hz-1 MHz; vid ext. triggning 0-3 MHz; inställbar trigningsnivå					

**PHILIPS**  
elektroniska mätinstrument



Svenska AB Philips

Industriell Elektronik

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

Philips EMA Department, EINDHOVEN, Holland

# RADIO & TELEVISION

Tidskrift för radioteknik • elektronik •  
mätteknik • amatörradio • audioteknik

Chefredaktör

JOHN SCHRÖDER

Ekonomi- och marknadschef

GUNNAR LINDBERG

I redaktionen

JOHN EDIN

THORE RÖSNES

ANNA-LISA NORRSÄTER

Layout

KURT FINK

Annonschef

HARRY LITNER

Prenumeration och distribution

THURE BYLUND

Ansvarig utgivare

BENGT SÖDERSTAM

Förlag och tryck:

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21, 1965  
Postadr. RADIO & TELEVISION, Box  
21060, Sthlm 21. Tel. 08/28 90 60. Te-  
legr.-adr. Rotogravyr, Sthlm. Postgiro  
19 65 64

Prenumerations- och lösnummerpriser  
(inkl. oms):

helår 35: —, halvår 18: —, lösnr 3: 50  
I Danmark Dkr 45: —, I Norge Nkr  
46: — (helår). Utlandet i övrigt (For  
readers abroad): Sw.Cr. 38:50, £ 2.13.0,  
\$ 7.45, DM 30.— (annual subscription)  
Samprenumeration RADIO & TELE-  
VISION/ELEKTRONIK: 56: — (inkl.  
oms)

Prenumeration: Ring 08/28 90 60 —  
prenumerationsavd.; 2) Betala på post-  
giro 19 65 64 — ange på talongen om  
hel- eller halvår önskas; 3) Tillskriv  
tidningen — första numret sändes mot  
postförsäkt på pren.-avgiften. RT ut-  
kommer med 11 nr/år (7/8 dubbel-  
nummer)

Adressändring: Meddela härvid även  
gamla adressen

Aldre nummer, inbindningspärmar,  
bundna årgångar

Tillskriv tidningen ell. ring 08/28 90 60  
— prenumerationsavd. Sänd ej för-  
skottslikvid

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



Omslagsbilden för detta nummer visar  
hur man vid LM Ericsson använder  
bandspelare för instruktian av personal  
som är sysselsatt med reläjustering. Bil-  
den anknyter till en artikel på sid. 48  
som behandlar bandspelaren som arbets-  
instruktör.



## Konserverad information

En intressant teknisk utveckling startades den dag då den danske fysikern *Valdemar Poulsen* för första gången ställde ut sin magnetiska inspelningsapparat. Det var på Paris-utställningen år 1900. Apparaten var avsedd att användas för inspelning av telefonsamtal och kallades av denna anledning »Telegrafon».

Apparaturen arbetade med ståltråd på otympliga trådrullar och ljudet återgavs svagt i en hörtelefon — det fanns inga elektroniska förstärkare på den tiden!

Sedan dess har det ju hänt en hel del på den magnetiska inspelningsteknikens område och numera är bandspelaren ett av de viktigaste hjälpmedlen vi känner för att lagra ljud och bild och annan information, detta ord taget i dess vidsträcktaste bemärkelse.

### Ljudbandspelaren

är numera ett av de stora objekten inom hemelektronikbranschen efter det att marknaden mättats med radio- och TV-mottagare. Om man ser på utvecklingen i Sverige finner man att försäljningen av bandspelare från 1959 till 1964 fyrdubblats om man räknar i pengar.

Förmodligen är det den ökade köpkraften som söker nya investeringsobjekt; framförallt är det ungdomar som finner bandspelaren vara ett utmärkt hjälpmedel inte bara för inspelning av poplåtar utan även som hjälp vid studier.

Det är emellertid inte endast på hemelektronikfronten som intresset för bandspelare ökat. Också i professionella sammanhang, som exempelvis för språkundervisning och för instruktion inom industrin, efterfrågas bandspelare alltmer.

### Tittar man

lite närmare på varifrån svenska marknaden utbud av bandspelare kommer, finner man att under 1964 kom ca 20 % från Västtyskland och ungefär lika många från Österrike (Philips tillverkar sina bandspelare där). På tredje plats kommer Norge — eller kanske man skall säga Tandberg — som täcker ca 15 % av den svenska importen av bandspelare.

Den inhemska tillverkningen av bandspelare är i stort sett knuten till Luxor i Motala, som täcker ca 20 % av den svenska bandspelarmarknaden, på vilken det 1964 såldes bandspelare för ca 70 milj. kronor.

### Bildbandspelaren

för hemmabruk finns ju redan på svenska marknaden, men priset är ännu avskräckande högt, ca 10 000: —. Motsvarande bandspelare kostar i Västtyskland ca 7000 DM och avsättningen lär vara tillfredsställande. En ny halvprofessionell typ av bildbandspelare för ca 6000 DM kommer emellertid inom det närmaste året att släppas ut på marknaden av Grundig. Samma företag arbetar också på att få fram en hemmbildbandspelare som skall kosta mindre än 2000 DM. Den lär dock inte vara klar att marknadsföra förrän om några år.

### En intressant

teknisk sak i detta sammanhang — se artikel härom på annan plats i detta nummer — är metoden att korsfältmagnetisera band. Detta förfarande lär göra det möjligt att väsentligt öka informationstätheten i banden. Det uppges att man med tillämpande av korsfältmagnetisering ev. skulle kunna uppnå så stor informationstäthet i bandet att man inte längre behöver arbeta med roterande magnet-huvuden i bildbandspelare.

Därmed skulle en av de besvärligaste tekniska stötestenarna för billiga video-bandspelare vara röjd ur vägen.

(Sch)

# Luxors språklaboratorium

*Det första svenskbyggda språklaboratoriet som utvecklats av Luxor Industri AB presenteras här av Thore Rösnes.*

Än så länge bedrivs ingen reguljär undervisning i språklaboratorier i Sverige. I det 30-tal laboratorier som finns här i landet bedrivs emellertid en intensiv försöksverksamhet som beräknas pågå till 1966. Först när resultat från denna verksamhet föreligger kan man räkna med beslut från Skolöverstyrelsen om hur språklaboratoriet skall inpassas i det svenska skolväsendet.

I Sverige finns f.n. ca 30 språklaboratorier och ett av de senast tillkomna finns vid Högre Allmänna Läroverket i Motala. Detta språklaboratorium, som invigdes den 19 maj i år, har utvecklats

av Luxor Industri AB i Motala och är det första av helt svensk tillverkning. Språklaboratoriet kommer att inlemmas i den försöksverksamhet som startats av Skolöverstyrelsen och som går ut på att undersöka fördelarna med att använda dylika laboratorier vid de svenska skolorna.

## 12 elevplatser

Luxors språklaboratorium är ett audio-aktivt-komparativt laboratorium.<sup>1</sup> Den här aktuella installationen har 12 elevplatser. Varje elevplats, som består av ett ljud-

<sup>1</sup> Se *Bandspelaren effektiviserar språkundervisningen* på s. 47 i detta nummer.

isolerat bås, är utrustad med en bandspelare samt hörtelefon och mikrofon, se fig. 2.

## Läraryrket

Läraryrket omfattar en eller två bandspelare (programbandspelare) samt en manöverenhet, se fig. 3.

Läraryrket används för att överföra lektionsmaterialet till elevernas bandspelare. Via manöverenheten dirigerar läraren lektionen.

Manöverenheten består av en s.k. regidel, se fig. 4, och ett antal elevtablåer, se fig. 5. På regidelen finns en utstyrningsindikator som används för att övervaka nivån hos signalerna som går från programbandspelaren ut till elevernas bandspelare. Inställning av signalnivån sker med programbandspelarens volymkontroll.

Den volymkontroll som finns på regidelen används för att reglera volymen vid kommunikation med och avlyssning av eleverna. På regidelen finns dessutom tre tryckknappar: en grön knapp för omkoppling till inspelning på elevbandspelarnas »lärarspår», en röd knapp med vilken man kan stoppa elevbandspelarna och en vit knapp som används när läraren önskar ge ett meddelande till hela klassen.

På varje elevtablå inryms manövergrupper för fyra elevplatser. Varje manövergrupp innefattar tre tryckknappar, en grön, en röd och en vit. I de gröna och röda knapparna finns en kontrollampa inbyggd. När eleverna kopplar sina bandspelare för inspelning lyser kontrollamporna i den gröna knappen. Om läraren trycker in den gröna knappen kopplas elevplatsen bort från regidelen; är läraryrket utrustad med två regidelar kopplas elevplatsen över till den andra regidelen.



Fig 2

Varje elevplats i Luxors språklaboratorium är inrymd i ett ljudisolerat bås, utrustat med en bandspelare samt hörtelefon och mikrofon.

Fig 3

I Luxors språklaboratorium är läraryrket utrustat med en eller två bandspelare, s.k. programbandspelare, som används för att överföra lektionsprogrammet till elevbandspelarna. Dessutom finns på läraryrket språklaboratoriets manöverenhet, som omfattar en eller två regidelar samt ett antal elevtablåer.





**Fig 1**

Luxor har utvecklat ett språklaboratorium — det första svensktillverkade — av s.k. audio-aktiv-komparativ typ. Det första exemplaret av detta språklaboratorium, som har 12 elevplatser, finns installerat vid Högre Allmänna Läroverket i Motala.

Den röda kontrollampan på manövergruppen lyser när eleven trycker ner sin anropsknapp. Läraren kan då svara genom att trycka ned den röda knappen, och lärare och elev kan samtala via kommunikationslinjen, se fig. 6. Genom att de röda knapparna på flera manövergrupper trycks in sammankopplas motsvarande elevplatser för t.ex. gruppsamtal.

Under lektionens gång kan läraren genom att trycka ned den återfjädrande vita knappen avlyssna en elev åt gången och kontrollera elevens arbete. Läraren hör eleven i sin hörtelefon, vilken är kopplad till regidelen.

En speciell finess med Luxors språklaboratorium är att all apparatur drivs med 24 V. Därmed har man eliminerat risken för att eleverna skall komma i beröring med de delar som för farlig spänning och ledningsdragningen förenklas avsevärt. Dessutom bortfaller kravet på S-märkning utom när det gäller den skyddstransformator över vilken språklaboratoriet är kopplat till nätet och som är placerad på lärarplatsen.

#### Elevbandspelaren

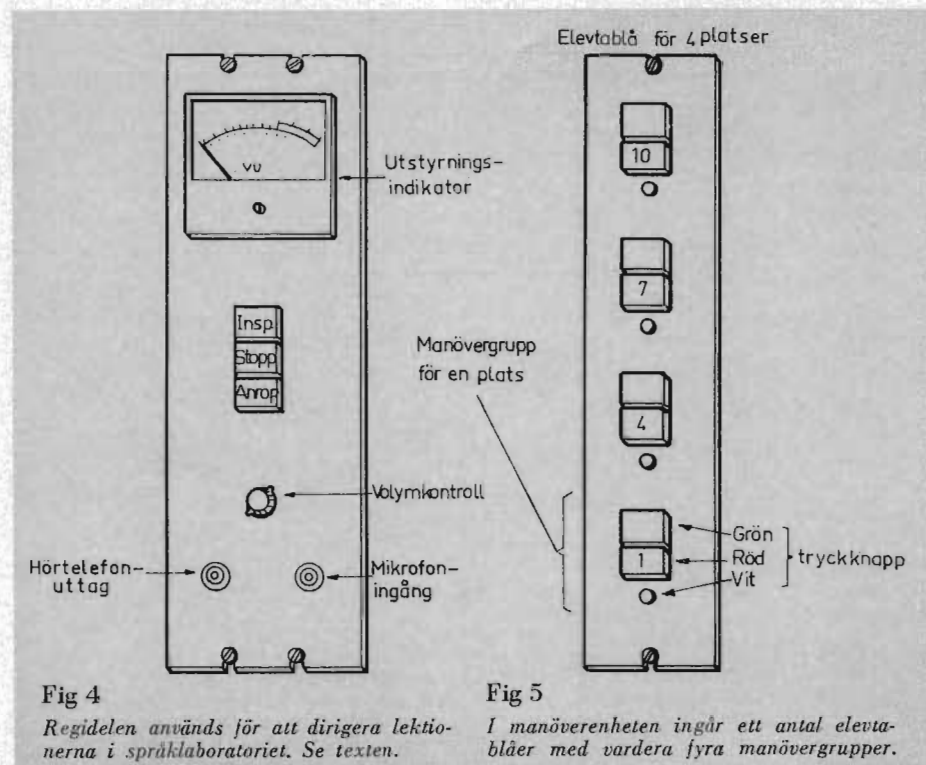
Den bandspelare som används på elevplatserna har tillverkats speciellt för detta ändamål. Bandspelaren är av 2-spårstyp och utrustad med två inspelningshuvuden, två avspelningshuvuden och två raderhuvuden, dvs. en uppsättning för varje spår, och den kan därför användas för samtidig in- och avspelning på de båda spåren eller för inspelning på ett spår och avspelning på det andra. Förstärkardelen består av fem identiska förstärkare, som vardera är bestyckad med två transistorer. Dessutom ingår det

i förstärkardelen en 100 kHz oscillator med två transistorer för radering och förmagnetisering samt en likriktardel.

Blockschemat för bandspelarens förstärkardel vid tre olika moment visas i fig. 6. I schemat har likriktardel och manöverreläer utelämnats.

Bandspelaren är i den koppling som visas i fig. 6a kopplad för inspelning på båda spåren (lärarspåret och elevspåret). Det är denna koppling som används vid överspelning av lektionsprogrammet från

lärarplatsens bandspelare till elevbandspelarna. Inspelning på lärarspåret kan f.ö. initieras endast från lärarplatsen. Eleven hör via förstärkare 4 vid detta moment dels det från programbandspelaren överförda programmet, dels hör han sig själv när han talar via förstärkare 1 och 3. Vid detta moment är båda spårens raderhuvuden inkopplade, varför tidigare gjorda inspelningar på bandet raderas bort. Inspelning på elevspåret sker via förstärkare 1 och 2.



**Fig 4**

Regidelen används för att dirigera lektionerna i språklaboratoriet. Se texten.

**Fig 5**

I manöverenheten ingår ett antal elevtablåer med vardera fyra manövergrupper.

I den koppling som visas i fig. 6b är bandspelaren kopplad för avspelning av såväl lärar- som elevspår. De båda avspelningsförstärkarna är kopplade till förstärkardelens korrektionsfilter, som i sin tur är kopplat till förstärkare 4 via en volymkontroll. Även vid denna koppling hör eleven sin egen röst i hörtelefonen om han talar in i mikrofonen. Raderhuvudena är bortkopplade.

Blockschemat i fig. 6c visar bandspelarens förstärkardel kopplad för avspelning av lärarspåret och inspelning på elevspåret. Mikrofonen är kopplad till elevspårets inspelningshuvud via förstärkarna 1 och 2 samt till hörtelefonen via

förstärkarna 1 och 3. Avspelningen sker via förstärkare 5, korrektionsfiltret och förstärkare 4. Endast elevspårets raderhuvud är inkopplat.

Som framgår av ovanstående ger uppbyggnaden med modulförstärkare många kombinationsmöjligheter. Sålunda kan t.ex. genom enkla omkopplingar samma förstärkare användas både för in- och avspelning. Endast 12 transistorer ingår i bandspelarens förstärkardel, inklusive raderoscillatorn.

### En lektion i språklaboratoriet

Lektionen i språklaboratoriet börjar med att eleverna slår till sina bandspelare.

Därvid slocknar de röda kontrolllamporna på lärarens kontrollbord. Läraren kan sålunda kontrollera att alla elevbandspelare är tillslagna. Därefter trycker läraren ner kontrollbordets anropstangent och riktar ett meddelande till klassen som eleverna hör i sina hörtelefoner.

Lärarplatsens bandspelare är från början »laddad» med den lektion som klassen skall arbeta med.

Överspelning från programbandspelaren till elevbandspelarna förberedes genom att läraren trycker ner knappen för inspelning samt stoppknappen, jfr fig. 4. Anledningen till att stoppknappen trycks in är att ingen av elevbandspelarna skall kunna startas innan överspelningen påbörjas.

Eleverna kopplar därefter sina bandspelare för inspelning på elevspåret. Läraren startar sedan programbandspelaren, och när han frigör stoppknappen startas alla elevbandspelarna samtidigt, och lektionen spelas in på dessa. Elevbandspelarnas förstärkardel är nu kopplad så som visas i fig. 6a.

Sedan programmet spelats in på elevernas bandspelare trycker läraren på stoppknappen, varvid samtliga elevbandspelare stannar. Eleverna spolar då tillbaka bandet till dess början och själva inlärningsarbetet kan börja.

Eleverna börjar med att spela av lektionen. Under detta moment är bandspelarens förstärkardel kopplad på så sätt som visas i fig. 6b. Under denna avlyssningsfas kan läraren dels avlyssna elevbanden genom att trycka in den avlyssningsknapp som finns för varje elevplats, dels kommunicera med varje enskild elev genom att trycka in kommunikationsknappen. Då läraren trycker in kommunikationsknappen stoppar han automatiskt elevens bandspelare.

En elev som önskar tala med läraren ger en signal genom att trycka ned signalknappen på sin bandspelare. Den röda lampan i knappen för den aktuella elevplatsen blinkar då på lärarens elevtablå och läraren får kontakt med eleven genom att trycka in denna knapp.

Efter det att eleverna avlyssnat den inspelade lektionen spelar de ånyo av lektionen, denna gång ett stycke i taget, samtidigt som de spelar in sina uttalsövningar på elevspåret. Därefter kan de jämföra uttalet på lärarspåret med sitt eget och rätta till sina fel genom att göra upprepade egna inspelningar. Elevbandspelarna är nu kopplade så som visas i fig. 6c. Även under detta moment kan eleverna och läraren kommunicera med varandra.

När lektionen är slut kan läraren kontrollera om någon elev glömt stänga av sin bandspelare, i vilket fall den röda lampan i manövergruppen för den aktuella elevplatsen inte tänts. Först när samtliga bandspelare är avstängda slår läraren från huvudströmbrytaren.

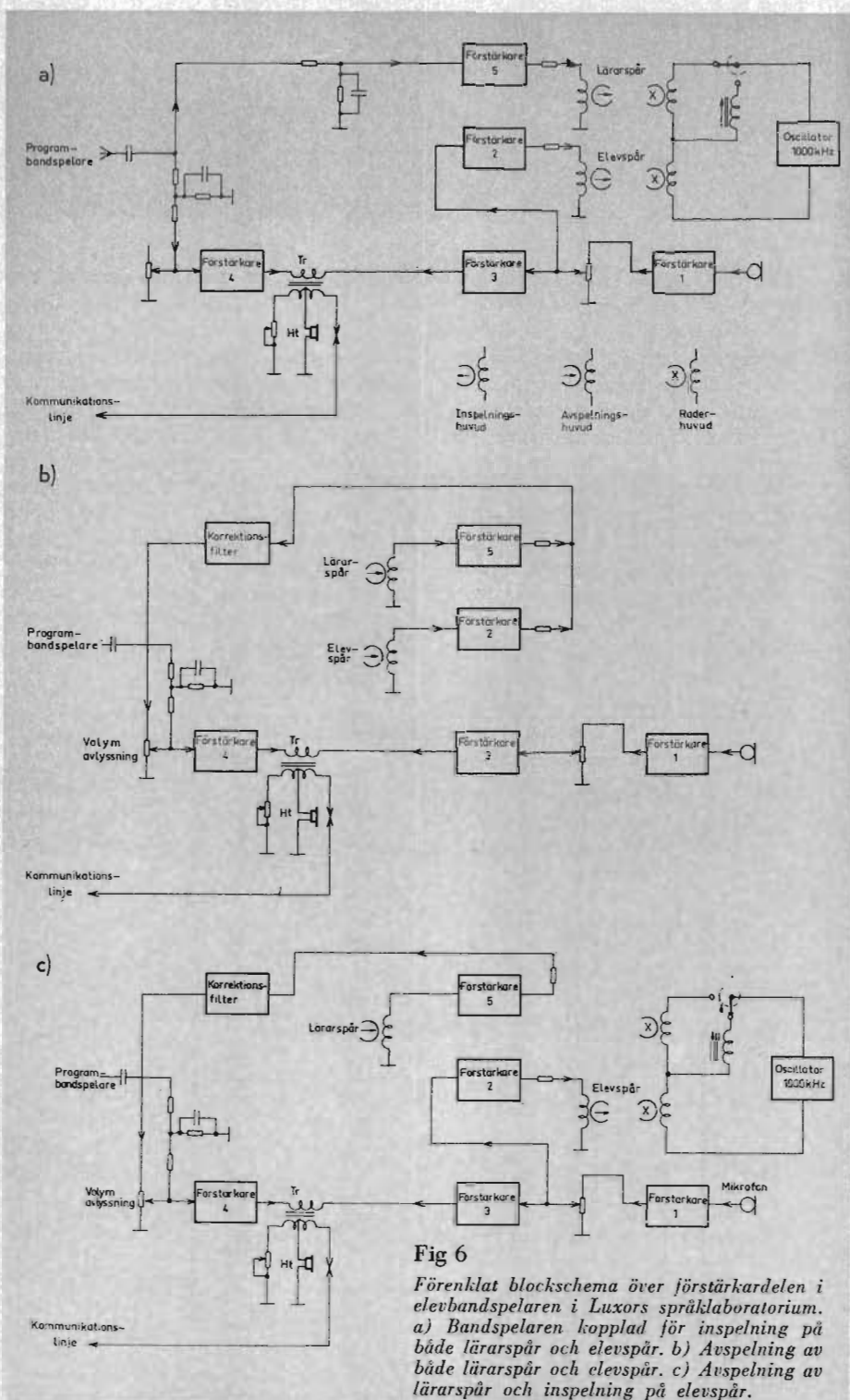


Fig 6  
Förenklat blockschema över förstärkardelen i elevbandspelaren i Luxors språklaboratorium. a) Bandspelaren kopplad för inspelning på både lärarspår och elevspår. b) Avspelning av både lärarspår och elevspår. c) Avspelning av lärarspår och inspelning på elevspår.

# Bandspelaren effektiviserar språkundervisningen

Det har visat sig att bandspelare med fördel kan utnyttjas vid språkundervisning. Framför allt i USA har man tagit fasta på detta och inrättat s.k. språklaboratorier. Dessa kan även användas för undervisning i andra ämnen än språk, varför benämningen »språklaboratorium» egentligen är inadekvat.

Idén till språklaboratorier anses ha kommit från den metod för språkundervisning — den s.k. armémetoden — som utarbetades inom den amerikanska armén under andra världskriget. Man arbetade med klasser på max. 10 elever, vilka under 20—25 timmar i veckan undervisades dels av en infödd, dels av en amerikansk lärare. Den infödde läraren hade hand om konversation och uttalsövningar, den amerikanske läraren undervisade i grammatik o.d.

Det första steget mot vad man nu kallar språklaboratorier togs i och med att den infödde läraren på sina håll ersattes med trådspelare och senare med bandspelare. Efter kriget arbetade flera amerikanska universitet vidare på denna undervisningsmetod och man byggde upp språklaboratorier i vilka man för lektionerna använde skiv- och bandspelare som programkällor. Man räknar med att det för närvarande finns ca 15 000 språklaboratorier i USA.

## Tre typer

Beroende på det sätt på vilket undervis-

ningen sker skiljer man på tre olika typer av språklaboratorier. Gemensamt för samtliga tre typer är att eleverna sitter i små ljudisolerade bås, så att de inte kan höra eller störa varandra, se fig. 1.

## Audio-passiva och audio-aktiva språklaboratorier

Den enklaste typen av språklaboratorium är det som betecknas »audio-passivt». I ett audio-passivt språklaboratorium deltar inte eleverna aktivt, utan de lyssnar endast via hörtelefoner till vad som spelas av från laboratoriets programbandspelare och upprepar högt för sig själva de olika fraserna. De hör dock inte sin röst via hörtelefonerna, och det är därför svårt att få någon riktig jämförelse med rösten på programbandet. Läraren kan i ett audio-passivt språklaboratorium via hörtelefonerna ge eleverna instruktioner, men har däremot mycket små möjligheter att övervaka elevernas arbete.

Den något mer utvecklade formen av språklaboratorium är det som kallas »audio-aktivt». I det audio-aktiva språklaboratoriet är varje elevplats, förutom med hörtelefon, utrustad med en mikrofon. Eleven hör därvid även sin egen röst i hörtelefonen. Läraren kan i ett audio-aktivt språklaboratorium kommunicera med eleverna och han kan även koppla samman två eller flera elever för konversationsövning.

## Audio-aktivt-komparativa språklaboratorier

Den tredje och mest utvecklade formen av språklaboratorium är det »audio-aktivt-komparativa». I denna typ av språklaboratorium är varje elevplats, förutom med hörtelefon och mikrofon, utrustad med en egen bandspelare, se fig. 2. *Luxors* språklaboratorium, som är det första svenskbyggda laboratoriet och som beskrives i detta nummer<sup>1</sup>, är av denna typ.

Det audio-aktivt-komparativa språklaboratoriet medger en mycket differentierad undervisning. Varje elev kan i ett laboratorium av denna typ försees med ett programband som motsvarar hans kunskapsnivå. Det är möjligt att i ett audio-aktivt-komparativt språklaboratorium samtidigt undervisa i flera språk.

## Språklaboratoriets fördelar

Den kanske allra största fördelen med undervisningen i språklaboratorium är den redan omtalade möjligheten att differentiera undervisningen. Tack vare att eleverna sitter i ljudisolerade bås stör de inte varandra och kan därför utan olägenhet arbeta med olika uppgifter.

Det har även visat sig att elever som deltagit i undervisning i språklaboratorium, kombinerad med undervisning av konventionell typ, har uppvisat större framsteg än elever som endast fått konventionell undervisning. Orsaken till detta torde vara att undervisningen i språklaboratoriet är mycket aktiverande, eleverna störs inte av kring sittande kamrater, samt att blygheten släpper därför att ingen annan än läraren kan höra vad varje elev säger.

<sup>1</sup> Se *Luxors* språklaboratorium, s. 44. ●

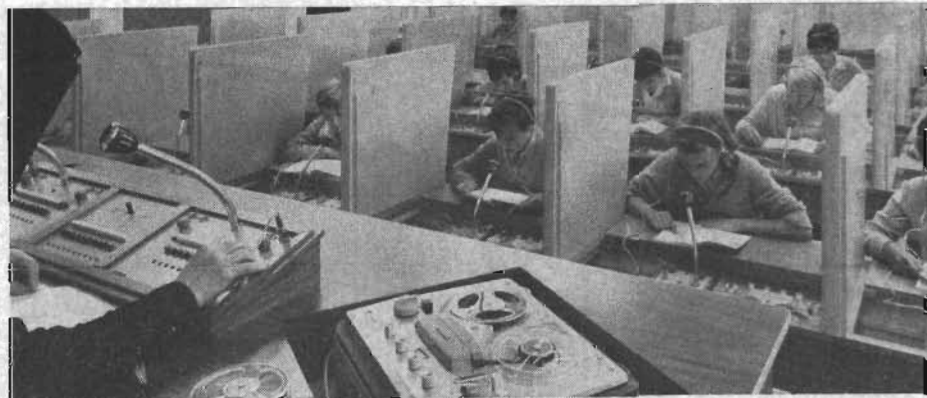


Fig 1

I språklaboratorierna sitter eleverna i små ljudisolerade bås. Lektionsprogrammet överföres från lärarplatsens bandspelare till de bandspelare som finns på elevplatserna. Vid starkt differentierad undervisning får eleverna egna lektionsband. Läraren kan kommunicera med eleverna via mikrofon och hörtelefon. (Foto: Philips, Holland.)

Fig 2

Elevplatserna i ett audio-aktivt-komparativt språklaboratorium är utrustade med mikrofon, hörtelefon och bandspelare. (Foto: Philips, Holland.)

# Bandspelaren

# som arbet



Fig 1

Specialbandspelare för arbetsinstruktion. Bandspelaren, som är avsedd för bandkassetter, tillverkas av LM Ericsson.

Att bandspelaren är användbar för undervisningsändamål är språklaboratorierna ett utmärkt exempel på. Detta är dock inte det enda område där man gått in för att använda bandspelaren som instruktionsgivare. Även för instruktionsgivning inom industrin används bandspelare. Det kan gälla inlärning av manuella arbetstempon, »bruksanvisningar» för verktyg eller maskiner, »checkningslistor» för komplicerade tillverkningsprocesser etc.

Denna form för utbildning och instruktion kallas RITT-metoden (Rational Instruction and Training with recorded Tapes). I Sverige finns det ett företag som specialiserat sig på utbildning enligt denna metod, nämligen *Instruktions-teknik AB*, som tillhör *Telefonaktiebolaget LM Ericsson*.

## Uppläggning av instruktionerna

När man ämnar tillämpa bandspelarinstruktion undersöker man först metodiken vid det aktuella arbetet. Efter det att metodstudier utförts skriver man ett manuskript för instruktionsbandet. Första delen måste upplysa om hur arbetsplatsen skall vara organiserad, vilka verktyg och annan utrustning som fordras. Därefter beskriver man arbetsmetoden på ett tekniskt och pedagogiskt riktigt sätt.

Vid inspelning av bandet måste man se till att det lämnas tid mellan anvisningarna för de olika momenten, så att eleven hinner utföra arbetet enligt instruktionerna.

Vid början av instruktionen tar en instruktör hand om eleven. Både instruktör och elev bär hörtelefoner. Instruktören utför först det aktuella arbetet efter

instruktionerna på bandet. Eleven lyssnar därvid till instruktionerna och följer instruktörens arbete. Han får därmed ett begrepp om de olika instruktionernas innebörd. Därefter försöker eleven själv utföra det aktuella arbetet medan instruktören tittar på, se fig. 2. Om det är några oklara moment stannar man bandet och upprepar. Efter denna genomgång kan eleven börja arbeta utan instruktörens hjälp. Det räcker nu med att instruktören ibland tittar till eleven och rättar eventuella felaktigheter i arbetssättet.

## Specialbandspelare

Vid LM Ericsson har man utvecklat en »instruktionsbandspelare», speciellt avsedd att användas vid industriellt arbete. Bandspelaren är konstruerad för speciella bandkassetter, se fig. 1. Kassetter har

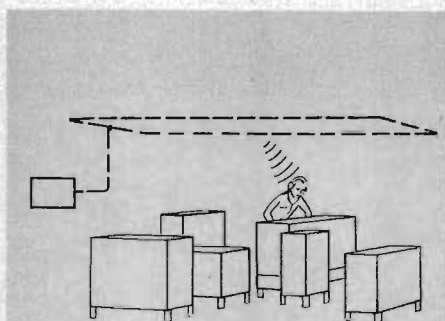


Fig 3

Arbetsinstruktionerna från bandspelaren kan även överföras trådlöst med hjälp av en trådslinga, som monteras runt arbetsplatsen. Vid trådlös överföring används hörtelefoner, försedda med en s.k. slingmottagare.



Fig 2

Efter att instruktören visat de olika arbetsmomenten medan eleven tittat på och samtidigt lyssnat till bandet med arbetsinstruktionerna, får eleven försöka utföra det aktuella arbetet medan instruktören tittar på. På bilden visas instruktion i reläjustering vid Telefonaktiebolaget LM Ericsson.



# nstruktör

den fördelen att de är lätta att anbringa på bandspelaren och dessutom skyddar de tonbandet mot smuts och damm.

Bandspelaren är försedd med en trådansluten manöverenhet, som har tryckknappar för lyssning, snabbspolning i båda riktningar, momentanstopp och repetition. Därutöver har bandspelaren anslutningsmöjligheter för två hörtelefoner, en för elev och en för instruktör.

Instruktionerna kan även överföras trådlöst över en trådslinga, som monterar runt den aktuella arbetsplatsen, se fig. 3. Vid trådlös överföring använder man hörtelefoner som är försedda med en slingmottagare. Fördelen med trådlös överföring är att man slipper ha någon sladd mellan hörtelefonen och bandspelare och därför kan röra sig obehindrat. Vid trådlös överföring kan även flera personer samtidigt avlyssna instruktionen. Ett sådant förfarande är speciellt lämpligt i lärosalar eller i verkstäder för yrkesutbildning.

## Fördelar

En av fördelarna med bandspelaren som instruktör är att instruktionerna ges oförändrade vid varje instruktionstillfälle, de ändras endast vid ändring av arbetsmetoderna. Samtliga elever får därför lika god instruktion. Den som använder instruktionen kan »fråga» obegränsat antal gånger och har direkt kontakt med den som gjort metoduppläggnigen. Samtidigt med arbetsmetoderna lär sig eleven även skyddsföreskrifterna.

Det har visat sig att upplärningstiden har kunnat minskas avsevärt när tonbandsinstruktion användes. Instruktionshandlet är dessutom ett användbart underlag vid ackordsförhandlingar. Av andra fördelar kan nämnas att tonbandsinstruktionen underlättar instruktion av utländsk arbetskraft, då man kan göra instruktionerna på olika språk. ●



## Studiobandspelare i fyrspårsutförande

För att man vid studioinspelningar skall erhålla bästa möjliga resultat arbetar man praktiskt taget alltid med s.k. hjälpspårsbandspelare, dvs. bandspelare där ett enda spår upptar hela bandbredden. På utställningen »1er Salon International de l'Electroacoustique», som hölls i Paris 8—13 april i år, visade emellertid det västtyska företaget *Telefunken AG* en studiobandspelare i fyrspårsutförande. Vart och ett av spåren på denna bandspelare har, tack vare att man använder 1" tonband i stället för 1/4", samma bredd som spåret hos en konventionell hjälpspårsbandspelare.

Motivet för användning av fyrspårs-

apparater är vanligen den bättre bandekonomi som uppnås med dessa. När det däremot gäller denna bandspelare ligger den stora fördelen i att man vid inspelning av t.ex. en symfoniorkester kan spela in solist, stråkar, blåsare och slagverk på separata spår. Det inbördes styrkeförhållandet mellan orkestrens olika delar kan därvid även regleras vid avspeling. På så sätt har ljudteknikern, t.ex. vid överspelning till grammofonskiva, möjlighet att tillsammans med dirigenten göra vissa justeringar i styrkeförhållandet mellan orkestrens olika sektioner för att erhålla bästa balans. ●

KARL TETZNER

## Ett "musikcentrum"

På årets Hannovermessa presenterade det till ITT-koncernen (*International Telephone & Telegraph Corp.*) knutna företaget *Schaub-Lorenz* en kombinerad radiomottagare och bandspelare i okonventionellt utförande, se fig. 1. Den nya apparaten, »Music Center», som tillverkaren kallar den, innehåller dels en radiomottagare, dels en bandspelare av ny och tekniskt intressant konstruktion.

### Blockskemat

Blockskemat för *Schaub-Lorenz*' »musikcentrum» visas i fig. 2. Som framgår av blockskemat ingår en radiodel, som är utrustad för mottagning på LV, MV, KV och UKV. Radiodelen är bestyckad med 8 transistorer och 9 dioder. UKV-delen liksom AM-delen har automatisk frekvensreglering. I AM-delen är frekvensregleringen

begränsad till 4 kHz. Den automatiska frekvensregleringen sker i AM-delen med hjälp av en likspänningsförstärkare och två kapacitansdioder.

LF-signalerna från radiodelen kopplas dels till en slutförstärkare med två högtalare, dels till bandspelarens inspelningsdel, det senare förutsatt att apparaten är kopplad för inspelning. Slutförstärkarens utgångssteg är bestyckat med två transistorer ( $2 \times AD131$ ) och lämnar vid en klirrfaktor på 3% en uteffekt på 10 W. Frekvensområdet är 40–14 000 Hz ( $\pm 6$  dB) och signalbrusförhållandet är 40 dB.

### Automatisk utstyrningskontroll

Innan LF-signalen förs in på bandspelarens inspelningsförstärkare får den passera ett automatiskt utstyrningssteg som minskar dynamiken med ca 10 dB; är

dynamiken 40 dB minskas den till 30 dB, är den 20 dB minskas den till 12 à 15 dB.

HF-spänning för förmagnetisering erhålles från en till inspelningsförstärkaren kopplad oscillator, som lämnar en signal med frekvensen 56 kHz. Vid inspelning (läget för avspelning visas i blockskemat) är det kombinerade in- och avspelningshuvudet kopplat till inspelningsförstärkarens utgång.

Vid avspelning är in- och avspelningshuvudet kopplat så som visas i blockskemat, dvs. till bandspelarens avspelningsdel, som bl.a. innehåller erforderliga korrektionskretsar. Den från magnetbandet återvunna LF-signalen förs efter korrigering till slutförstärkarens ingång.

Pilottonförstärkaren, som är kopplad till avspelningsdelen utgång, används för förstärkning av 50 Hz-pulser som spelas in

Fig 1

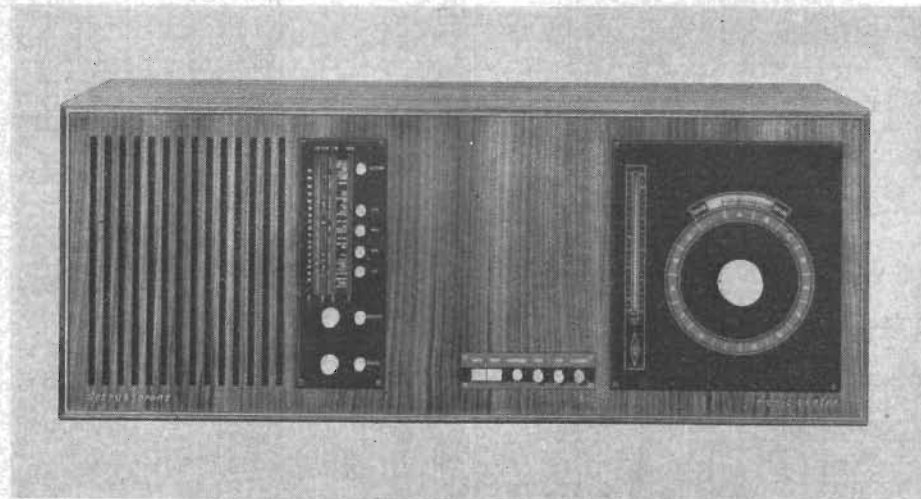


Fig 1

Kombinerad radiomottagare och bandspelare från det västtyska företaget *Schaub-Lorenz-Vertriebsges. mbH*. I den bandspelare för 45 timmars speltid som ingår i apparaten används ett fast inmonterat tonband med 10 cm bredd. På bandet finns plats för 126 spår, vardera med en speltid av 22 min. Önskat spår ställs in på den runda skala som ses t.h. på apparaten.

Fig 2

Blockschema över *Schaub-Lorenz*' »musikcentrum».

# för hemmet

*En helt ny typ av bandspelare  
ingår i en västtysk kombinerad  
radiomottagare—bandspelare*

på bandet för att åstadkomma automatisk återspolning vid en viss punkt på bandet och övergång till nästföljande spår. Se nedan.

Schaub-Lorenz' »musikcentrum» är bestyckat med totalt 23 transistorer.

## **Bandspelare med "fast" band**

Den bandspelare som ingår i apparaten arbetar med ett fast inmonterat tonband med 10 cm bredd, se fig. 3 (i bandspelare av konventionell typ användes tonband med 6,4 mm bredd). Tonbandet har plats för 126 spår och rymmer 22 min. inspelning per spår. Den totala speltiden för bandet är sålunda ca 45 timmar, dvs. ungefär densamma som för 65 st. 30 cm LP-skivor.

Att bandet är fast inmonterat betyder att det inte kan bytas. Å andra sidan har arrangemanget den fördelen att man inte

behöver hålla reda på en mängd olika bandrullar. Bandet ligger inkapslat i bandspelaren och den som använder apparaten behöver varken se eller röra det.

Drivningen av bandet sker med upptagningsspolen. Bandhastigheten blir sålunda inte konstant såsom fallet är i konventionella bandspelare, där bandet matas fram med en drivrulle, utan bestäms av hur mycket band som finns upplindat på upptagningsspolen. I genomsnitt är bandhastigheten 11 cm/s, den underskrider aldrig 9,5 cm/s.

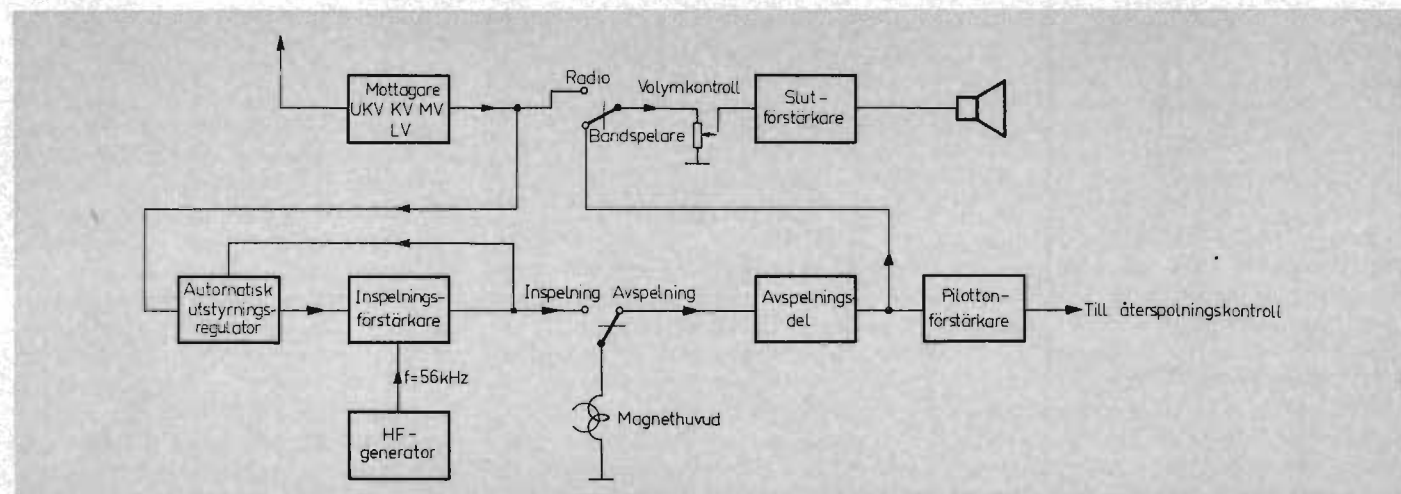
Bandspelarens kombinerade in- och avspelningshuvud är så monterat att det kan föras tvärs över bandet och ställas in på vilket som helst av de 126 spår. Som framgår av fig. 4 styrs magnethuvudet av två runda metallpinnar, på vilka huvudets monteringsanordning löper.

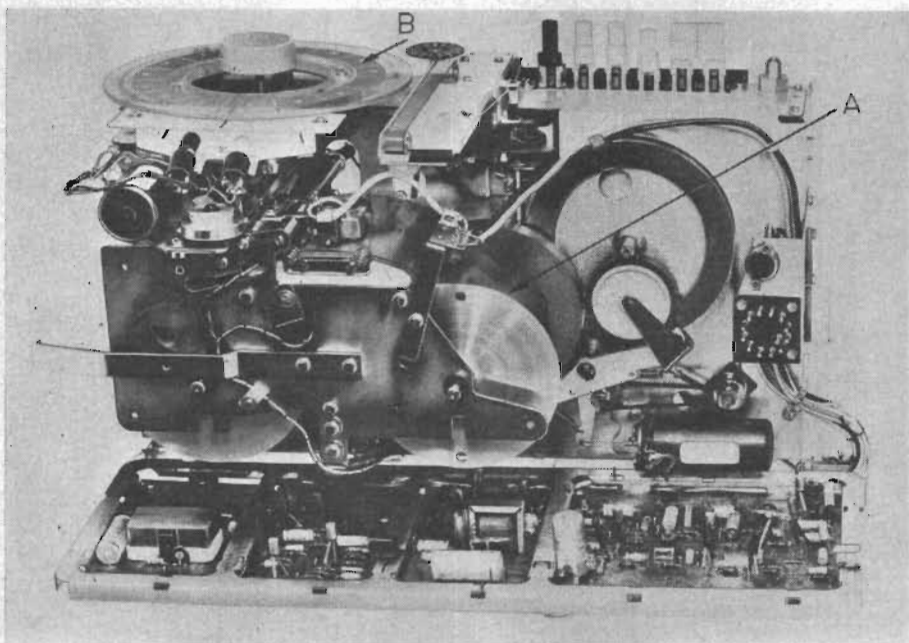
## **Val av spår**

De olika spår på bandet betecknas med en kombination av en bokstav och en siffra. På bandspelarens front finns en rund skala, se fig. 1, som är uppdelad i 14 sektioner med beteckningar från A till O (1 används ej). Var och en av de 14 sektionerna är i sin tur uppdelad i 9 sektioner, numrerade från 1 till 9. Om man sålunda vill spela in på exempelvis spår A5 ställer man in skalan så att siffran 5 i sektion A kommer över ett index på skalan. Därvid dras magnethuvudet i läget för spår A5 av ett metallband som är förbundet med inställningsskalan. Återställningsnoggrannheten är mycket god — omkopplingsanordningen har provats med 500 000 omkopplingar utan att den mankerat.

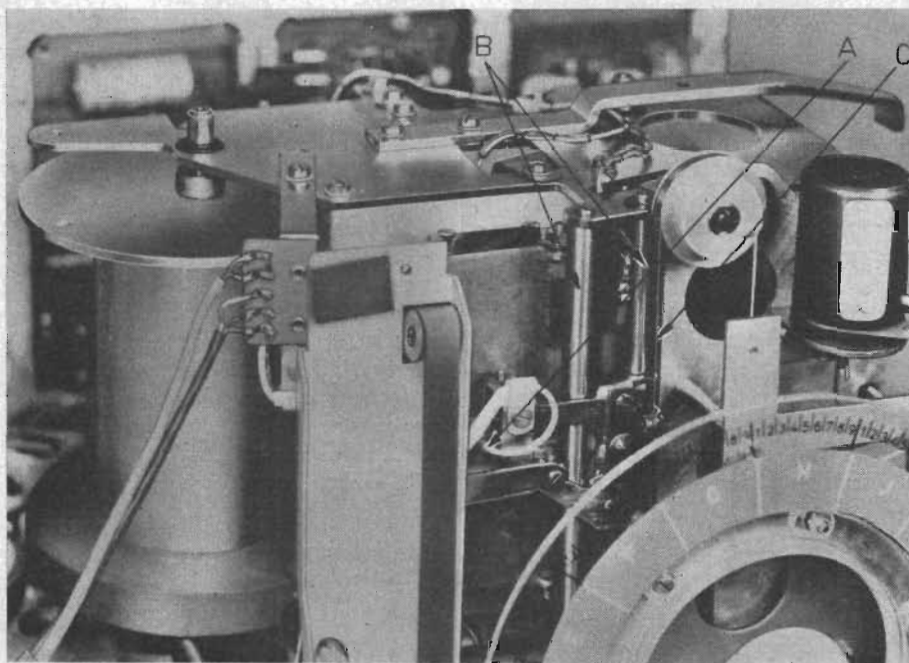
På bandspelardelens front finns även en termometerliknande skala, graderad från

Fig 2





**Fig 3**  
Bandspelarchassiet som ingår i Schaub-Lorenz' »musikcentrum». Vid A ses den ena av spolarna för det 10 cm breda tonbandet, vid B ses den runda skala som används för inställning av önskat spår på bandet.



**Fig 4**  
Närbild av den del av bandspelarchassiet där magnethuvudet är monterat. Magnethuvudet skymtar vid A. Pilarna vid B visar på de två runda metallpinnar som styr magnethuvudets fäste vid byte av spår. Vid C ses det metallband som är kopplat till inställningsskalan och som drar magnethuvudet i rätt spårläge vid omkoppling mellan de olika spåren.

0 till 22 min., på vilken det indikeras hur lång speltid det finns kvar på det spår som för tillfället används.

#### Automatisk spårväxling

Då man är hänvisad till det inspelningsutrymme som finns på det fast inmonterade bandet, är det viktigt att man kan utnyttja bandets hela längd. Man har därför försett

bandspelaren med en automatisk anordning, som efter återspolning ställer in början av bandet vid magnethuvudet. På ena sidan av bandet har man monterat en liten glödlampa och på den andra sidan ett fotomotstånd. Själva tonbandet är ogenomskinligt, varför inget ljus från glödlampan når fotomotståndet när tonbandet befinner sig däremellan. Början av bandrullen är där-

emot försedd med ett genomskinligt ledband.

När detta genomskinliga band vid återspolningens slut kommer mellan lampan och fotomotståndet, belyses fotomotståndet, varvid det ändrar resistansvärde. Detta har till följd att »återspolningsreläet» släpper. Därvid kopplas bandmekanismen om för frammatning av bandet och bandet matas fram till skarven mellan ledband och tonband. När inget ljus från lampan når fotomotståndet stannar bandet. Magnethuvudet befinner sig då vid början av själva tonbandet.

Återspolningen av bandet och omkoppling till nästföljande spår tar högst 20 sek.

Fördelen med detta arrangemang är dels att man utnyttjar bandets fulla längd, dels att magnethuvudet kommer att befinna sig över exakt samma del av tonbandet efter varje återspolning. Man behöver sålunda inte manuellt kontrollera återspolningen.

Om man vill göra inspelning på endast en del av ett spår stannar man bandet på önskad plats med en speciell »stoppknapp». I och med att stoppknappen tryckes in spelas det in en 50 Hz-puls på bandet. När bandspelaren vid avspelning kommer till denna plats på bandet kopplas den automatiskt om till återspolning. Efter återspolningen börjar den spela av nästföljande spår.

#### Enkelt att använda

Den största fördelen med Schaub-Lorenz' »musikcentrum» är att det är så enkelt att handha. På frontpanelen finns — förutom kontrollerna för radiodelen och skalan för inställning av önskat spår av bandet — sex tryckknappar: »Radio», »Music Center», »Wiedergabe», »Pause», »Stopp» och »Aufnahme».

När apparaten skall användas för inspelning ställer man först in önskat spår på bandspelardelens skala och trycker där- efter in knappen »Aufnahme». Därmed spelar man in signalerna från den station som radiodelen är inställd på. Efter 22 min., dvs. när man nått slutet på det inställda spåret, spolas bandet automatiskt åter och är klart för inspelning på det efterföljande spåret.

Vid inspelning av ett musikprogram vill man kanske inte att mellanannonsering e.d. skall komma med i inspelningen. Man behöver då endast stoppa bandmatningen genom att trycka in pausknappen. Trots att bandmatningen stannar kvarstår bandspelaren i inspelningsläge och inspelningen fortsätter så snart man släpper knappen.

Även vid avspelning ställer man först in bandspelarens skala på önskat spår och trycker därefter in knappen »Wiedergabe». Bandspelaren spelar då först av det inställda spåret, varefter den vid spårets slut automatiskt kopplas om för återspolning. När återspolningen är klar sker automatiskt omkoppling till det nästföljande spåret, varefter bandspelaren spelar av detta.

# Korsfältsmagnetisering — ny typ av HF-förmagnetisering

Det är i huvudsak två faktorer, nämligen bandhastighet och förmagnetisering, som bestämmer det frekvensområde en bandspelare förmår återge. Man räknar med att en bandspelare med konventionell förmagnetisering normalt kan registrera ca 800 Hz per cm/s bandhastighet. Detta motsvarar vid bandhastigheten 9,5 cm/s en övre gränshastighet av ca 7500 Hz och vid hastigheten 19 cm/s en gränshastighet av ca 15 000 Hz<sup>1</sup>.

## Förmagnetiseringen

Förmagnetiseringsströmmens storlek är bestämmande inte bara för bandspelarens frekvensområde utan även för distorsionen och det tillgängliga dynamikområde. Dessa storheter är emellertid beroende av förmagnetiseringsströmmen på ett sådant sätt att deras mest fördelaktiga värden inte sammanfaller, se fig. 1. Inställningen

<sup>1</sup> De här angivna gränshastigheterna avser ungefärliga normalvärden; det förekommer rätt stora variationer.

av förmagnetiseringsströmmen måste därför bli en kompromiss mellan största möjliga frekvensområde och lägsta möjliga distorsion.

Förmagnetiseringsströmmen tillföres inspelningshuvudet tillsammans med den signal som skall spelas in på bandet, och »nyttosignalen» kommer därigenom att överlagras på förmagnetiseringsströmmen. Genom att förmagnetisering och inspelning sker medelst ett och samma magnet huvud kommer förmagnetiseringsfältet att påverka fältet för »nyttosignalen», se fig. 2.

## Separat förmagnetiseringshuvud

Den japanska bandspelartillverkaren Akai Electric Co. Ltd. (svensk representant: Georg Sylwander AB, Stockholm) har i en del av sina bandspelare infört ett separat förmagnetiseringshuvud, vilket placeras på bandets baksida och något förskjutet i förhållande till inspelningshuvudet, se fig. 3. Inspelningshuvu-

Det japanska företaget Akai Electric Co. Ltd. har utvecklat ett nytt system för förmagnetisering vid bandinspelning — korsfältsmagnetisering — vilket gör att man kan erhålla större frekvensområden än vid konventionell förmagnetisering.

dets magnetfält kommer därmed att befinna sig utanför förmagnetiseringsfältet, varigenom förmagnetiseringens ogynnsamma inverkan på de höga frekvenserna har eliminerats. Ytterligare en fördel med detta arrangemang är att man, genom att förmagnetiseringen ej sker via inspelningshuvudet, kunnat minska inspelningshuvudets spaltbredd till ca 1  $\mu$ m, vilket innebär att frekvensområdet ytterligare kunnat ökas.

Genom att använda korsfältsmagnetisering kan man registrera upp till 2750 Hz vid en bandhastighet av 1 cm/s, vilket vid bandhastigheten 4,75 cm/s motsvarar 13 000 Hz, vid 9,5 cm/s 26 000 Hz och vid 19 cm/s 52 000 Hz. I de bandspelare i vilka Akai infört korsfältsmagnetisering, se fig. 4, har man emellertid stannat vid en övre gränshastighet av 23 000 Hz, vilket mer än väl räcker till för audioinspelningar. I fig. 5 visas hur magnet huvudena i en bandspelare med korsfältsmagnetisering är monterade.

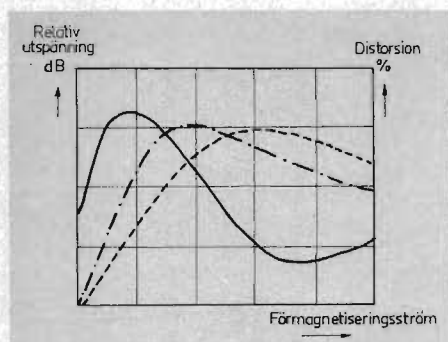


Fig 1

Sambandet mellan utspänningen för tonerna 500 Hz (streckad kurva) och 10 kHz (streckprickad kurva) samt distorsionen (heldragen kurva) vid konventionell förmagnetisering och med varierande förmagnetiseringsström. Observera att kurvorna endast anger relationerna och inga absolutvärden (Enligt »Hi-fi-handboken», Nordisk Rotogravyr 1960).

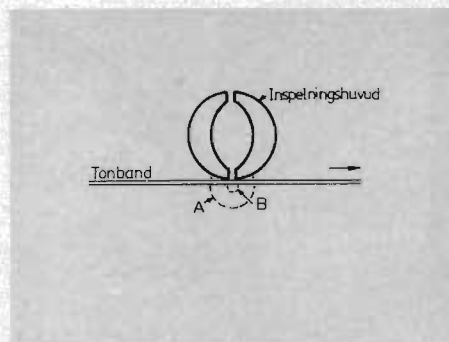


Fig 2

Förmagnetiseringsström och »nyttosignal» matas vid konventionell förmagnetisering till ett och samma magnet huvud — inspelningshuvudet. Förmagnetiseringsfältet (A) kommer därvid att påverka fältet för »nyttosignalen» (B).

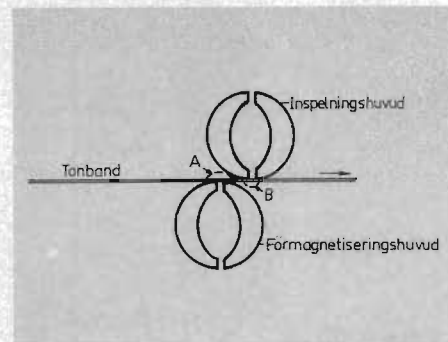


Fig 3

Vid korsfältsmagnetisering används ett separat förmagnetiseringshuvud, som är placerat på motsatt sida om tonbandet i förhållande till inspelningshuvudet, samt dessutom något förskjutet i förhållande till detta. Magnetfältet för inspelningshuvudet (B) kommer därvid att befinna sig utanför förmagnetiseringsfältet (A).

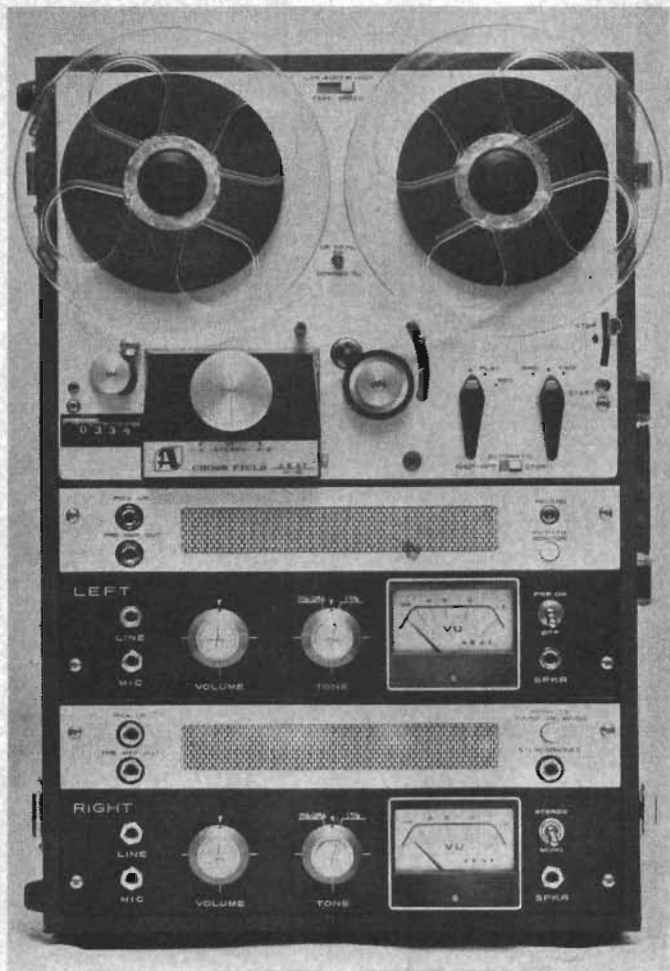


Fig 4

Akais stereobandspelare, modell 8, är utrustad med korsfältsmagnetisering. Tack vare detta är frekvensområdet vid bandhastigheten 4,75 cm/s 40—10 000 Hz och vid 9,5 cm/s 40—18 000 Hz. I båda fallen gäller frekvensområdet inom  $\pm 3$  dB.

# NoisEx —

Under årens lopp har den magnetiska inspelningstekniken kontinuerligt undergått förbättringar. Man började t.ex. redan under slutet av 30-talet att använda HF-magnetisering, vilket möjliggjorde en avsevärd minskning av distorsionen. Likaledes har det kommit fram olika anordningar för minskning av modulationsbrus, samtidigt som magnetbanden avsevärt förbättrats. Trots alla förbättringar är emellertid magnetbandstekniken fortfarande behäftad med vissa svagheter.

### Något för videobandspelare?

Korsfältsmagnetisering har än så länge endast kommit till användning i bandspelare för audiobruk, men man räknar med att man i framtiden även skall kunna använda korsfältsmagnetisering i t.ex. videobandspelare. Experimentellt har

man nämligen, genom att arbeta med extremt smala spalter på magnethuvudena och med specialband för höga frekvenser, lyckats registrera upp till 10 000 Hz vid en bandhastighet av 1 cm/s, och man håller det inte för otroligt att man skall kunna komma upp till 30 000 Hz.

### Begränsad dynamik

I rent professionella sammanhang kan man vid bandinspelning räkna med att uppnå en dynamik av ca 60 dB, medan övrig studioutrustning såsom mikrofoner, förstärkare o.d. kan klara av en dynamik på ca 70 dB. Till detta kommer det faktum att de ljudkällor man är intres-

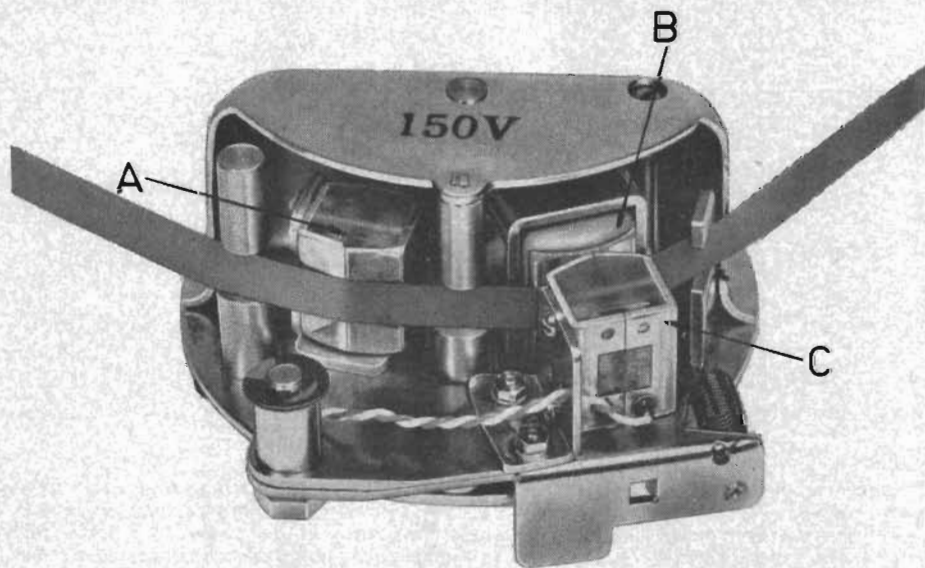


Fig 5

Monteringsplattan med magnethuvudena tillhörande den bandspelare som visas i fig. 4. A=raderhuvud, B=in- och avspelningshuvud, C=förmagnetiseringshuvud.

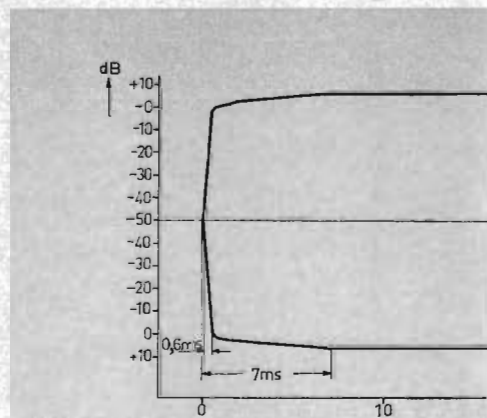


Fig 1

NoisEx-utrustningens dynamiska karakteristisk illustreras av dessa kurvor som visar insvängningsförhållandena i expander och kompander kopplade i serie. Kurvorna visar enveloppen för en 1 kHz-signal som pålägges vid tiden  $t=0$ .

# ny metod för ökning av dynamiken och minskning av distorsionen vid bandinspelning



Ingenjör GUNNAR LINDELL  
Elja Radio & Television AB, ljud-  
avdelningen för professionella stu-  
dioutrustningar.

serad av att spela in ofta har en dynamik på upp till 80 dB, ibland ännu mera.

Vid full utstyrning (mätning) av ett professionellt tonband ( $2 \cdot 10^{-9}$  Wb) är distorsionen ca 2 %, medan man i den övriga utrustningen (högtalaren undantagen) kan räkna med en distorsion som är lägre än 0,5 %. Något som ytterligare komplicerar det hela är att man vid avspelning ytterst sällan använder originalbandet och att det med ökat antal kopieringar följer minskad dynamik. Sålunda kan man räkna med att brusnivån vid första överspelning ökar med 3 dB, vid nästa överspelning med 1,5 dB osv.

Av detta förstår man att det är ytterst viktigt att de färdiginspelade band som finns att köpa är »så nära släkt» med originalbandet som möjligt. Normalt måste man dock räkna med att det ligger 3—4 kopieringar mellan originalbandet och de färdiginspelade band som finns att

köpa. Detta betyder en dynamikminskning på 6—10 dB, jämfört med originalet.

## Kompression och expansion

Det västtyska företaget *Elektromesstechnik Wilhelm Franz KG (EMT)* har utvecklat ett förfarande, »NoisEx-förfarandet», som medger såväl en ökning av dynamiken som en minskning av distorsionen.

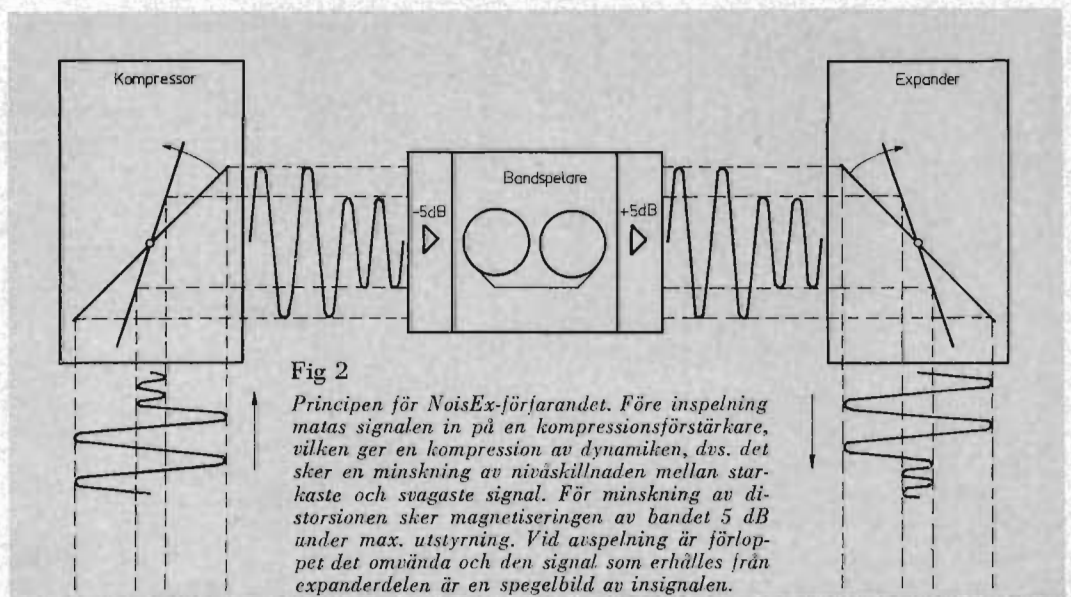
NoisEx-förfarandet är ett komprimeringsförfarande, dvs. det bygger på kompression vid inspelning och expansion vid avspelning. Detta är i och för sig inte något nytt, men de tidigare gjorda försöken i denna riktning har inte varit så lyckade därför att man inte lyckats bemästra in- och utsvängningstiderna och dessutom fått för hög distorsion.

Med den utrustning som EMT utvecklat har man emellertid lyckats bemästra

distorsionsproblemet. Insvängningsförloppet för en signal som ligger 3 dB under full utstyrning av bandet sker inom löpet av 1 ms inom hela frekvensområdet 30—15 000 Hz, och även utsvängningsförloppen är snabba. I fig. 1 visas NoisEx-utrustningens dynamiska karakteristik.

## Större dynamik och lägre distorsion

Principen för NoisEx-förfarandet framgår av fig. 2. I fig. visas användning i samband med bandinspelning men förfarandet kan även användas i samband med andra informationsbärare. Kompressor-delen ger en kompression av höga amplituder med ca 15 dB, och den möjliggör därigenom en »lyftning» av små amplituder med motsvarande 15 dB. I expanderdelen är förloppet spegelvänt i det att den ursprungliga dynamiken återställs. De 15 dB som vinnas på detta sätt, kan om så önskas användas enbart för en



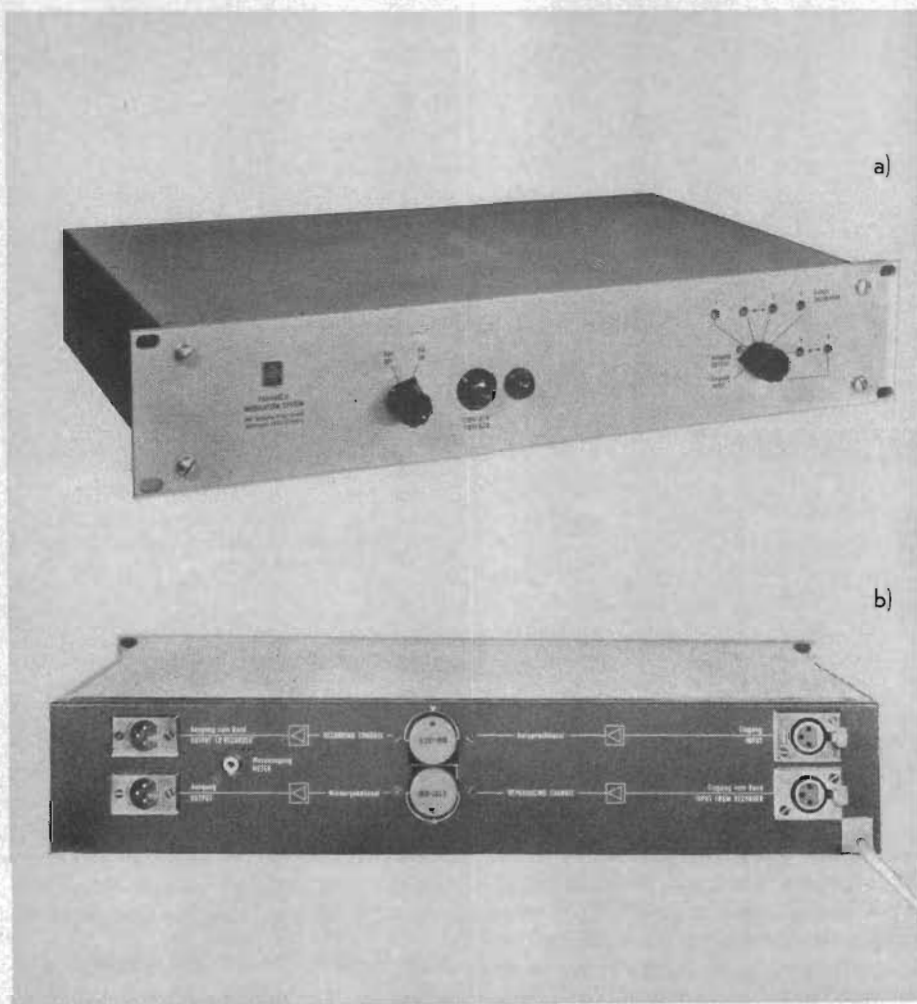


Fig 3

a) NoisEx-enheten sedd framifrån. b) De reglerelement som reglerar kompression resp. expansion har formen av en plugg, vilken pluggas in på NoisEx-enhetens bakpanel.

ökning av dynamiken, och i så fall med bibehållen distorsion. Intressantare är det emellertid att använda en del av dB-vinsten för dynamikökning och en del för minskning av distorsionen. Genom att använda 10 dB för dynamikökning och 5 dB för att minska utstyrningen av bandet får man dels en avsevärd minskning av distorsionen, dels en betydande ökning av dynamiken. En minskning av

utstyrningen med 5 dB från full utstyrning motsvarar en magnetisering av bandet med  $1,1 \cdot 10^{-9}$  Wb, och man kan då räkna med att distorsionen minskar från 2 till 1 %.

#### Hemlighållen reglerkrets

Hemligheten med NoisEx-förfarandet ligger i det element som reglerar graden av

kompression resp. expansion. Hur detta element, som har beteckningen "9-6", är beskaffat har p.g.a. pågående patentansökningar inte offentliggjorts. Elementet har en aperiodisk funktion och det förekommer därför varken översving eller pumpeffekt. Reglerelementets dynamiska egenskaper är helt fastlagda vid fabriken och det kan serietillverkas med sådan noggrannhet att expansionen hos

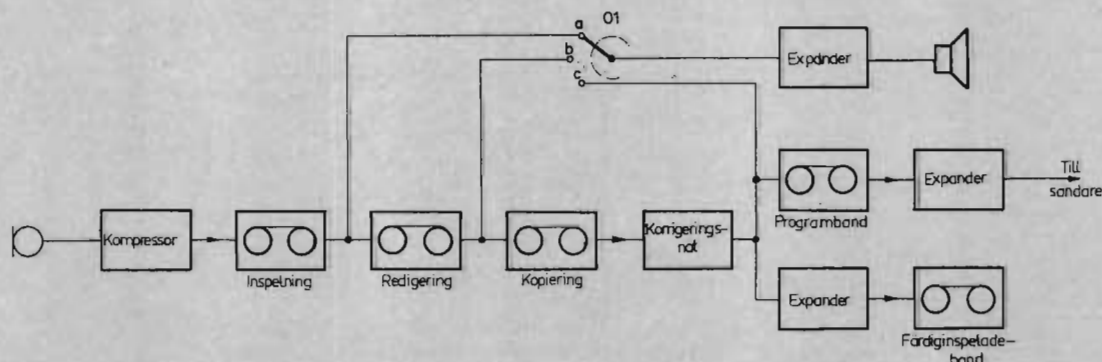


Fig 4

I detta blockschema visas olika användningar av NoisEx-förfarandet vid inspelning och avlyssning efter olika bearbetningar av bandet. Omkopplare 01 i läge a vid avlyssning, i läge b vid framställning av programband för rundradiosändningar samt i läge c vid framställning av färdiginspelade band.



Tab. 1. Tekniska data för EMT:s NoisEx-utrustning

Frekvensområde	30—15 000 Hz ( $\pm 1$ dB)
Distorsion (full utstyrning)	$\leq 0,4$ %
Innivå	1,4—6 V
Utnivå	1,4—4,4 V
Ingångsimpedans	$\geq 10$ kohm
Utgångsimpedans	
1,55 V utgång	ca 30 ohm
3,1 och 4,4 V utgång	600 ohm
Signalbrus- förhållande	$\geq 76$ dB
Dimensioner	483×90×325 mm
Vikt	12,3 kg

Utrustningen är inbyggd i ett hölje, avsett att monteras i 19" stativ.



Fig 2

Den nya hemvideobandspelaren från Ampex kan anslutas direkt till en TV-mottagare. Några modifieringar av TV-mottagaren behöver inte göras.

## Hemvideobandspelare från Ampex



Fig 1

Ampex' nya videobandspelare är avsedd för hemmabruk och användning i olika typer av special-TV-system. Bandspelaren arbetar med så låga bandhastigheter som 24,4 och 12,2 cm/s. En ca 900 m bandrulle räcker till för ca 2 timmars inspelning vid den lägre bandhastigheten.

Fig 3

Ampex har även utvecklat en serie nya TV-kameror avsedda att användas i samband med den nya videobandspelaren.



ett element blir en exakt spegelbild av kompressionen hos ett annat. Reglerelementet har formen av en plugg som pluggas in på NoisEx-enhetens bakpanel, se fig. 3b. Det är därför lätt utbytbar och tack vare uniformiteten i tillverkningen fordras ingen intrimning vid byte av reglerelement. Livslängden för reglerelementet garanteras till minst 1000 timmar.

### Många användningsområden

NoisEx-förfarandets egenskaper gör att det torde vara användbart i många sammanhang där det genom många överspelningar finns ett behov av ökad dynamik och lägre distorsion. Så är t.ex. fallet vid framtagande av programband för sändning över rundradionätet och vid tillverkning av inspelade band, där det är »lång väg» mellan original och programband resp. inspelat band, se fig. 4.

Speciellt lämplig torde NoisEx-utrustningen vara vid stereoinspelning på 1/4"-band, där spårbredden endast är 2,4 mm och där dynamiken på originalbandet ligger på ca 53 dB. Vid konventionell teknik betyder detta att dynamiken på det överspelade och redigerade bandet kommer att vara 45—47 dB. Genom att använda NoisEx-förfarandet kan man öka dynamiken till ca 55 dB.

Vid utställningen »National Association of Music Merchants Show», som hölls i Chicago under tiden 27 juni—1 juli i år, presenterade Ampex Corp. en ny videobandspelare avsedd för hemmabruk, se fig. 1.

Den nya videobandspelaren är något större än en konventionell hemmabandspelare och arbetar med 1" videoband. In- och avspelningshuvud är roterande och bandhastigheterna är 9,6 tum/s (24,4 cm/s) och 4,8 tum/s (12,2 cm/s). Vid den högre bandhastigheten sträcker sig frekvensområdet upp till 3,2 MHz och vid den lägre till 2 MHz. Bandspelaren rymmer bandspolar med upp till 2900 fot band (ca 900 m), vilket vid den högre bandhastigheten räcker för 1 timmes inspelning och dubbelt så länge vid den lägre hastigheten.

Videobandspelaren kan kopplas till en konventionell TV-mottagare, se fig. 2, utan att några modifieringar behöver göras. En speciell fördel med Ampex' videobandspelare är att ett band som spelas in på en bandspelare kan spelas av på en annan.

Till en början kommer den nya videobandspelaren att säljas endast i USA, men i slutet av 1966 räknar man med att även komma igång med export.

I början av 1966 kommer Ampex att introducera ett komplett TV-system för undervisningsändamål, som kommer att byggas upp kring den nya videobandspelaren. I samband med detta kommer Ampex även att kunna erbjuda nya TV-kameror av egen tillverkning, se fig. 3.

# Bandspelare på svenska marknaden

RADIO & TELEVISION har sammanställt data för de hembandspelare som finns att köpa på svenska marknaden.

Intresset för bandspelare har ökat kraftigt de senaste 2—3 åren, vilket bl.a. avspeglas i de ständigt ökande försäljningssiffrorna för alla typer av hembandspelare. Samtidigt har utbudet av olika bandspelarmärken och -modeller avsevärt ökat, vilket gör det svårt för den som tänker skaffa sig en bandspelare att överblicka bandspelarmarknaden. RADIO & TELEVISION har till tjänst för dem som spekulerar på att köpa en bandspelare sammanställt en översikt omfattande tekniska data och priser för de bandspelare som f.n. finns att köpa på svenska marknaden.

## Tre grupper

Bandspelarna har delats upp i tre grupper: *nätdrivna bandspelare*, vilka presenteras i tab. 1, *batteridrivna bandspelare* i tab. 2 samt *batteridrivna bandspelare med inbyggd nådel* i tab. 3. Inom varje grupp har bandspelarna ställts upp med priset som indelingsgrund.

För en del ännu ej marknadsförda bandspelare har det emellertid inte gått att få fram något pris. Dessa bandspelare som inte prissatts är samtliga nätdrivna; de finns sammanförda i slutet av tab. 1.

Eftersom riktpiserna slopats inom radiohandeln är de i tabellen angivna priserna endast ungefärliga och man kan på sina håll stöta på avsevärda avvikelser i priset såväl uppåt som nedåt.

De uppgifter som finns i tabellerna bör ge en bra bild av de olika bandspelarnas utrustning och tekniska data. Man bör därför ganska lätt med ledning av sina önskemål och tabellernas uppgifter kunna leta sig fram till ett relativt begränsat antal bandspelare, som man kan reflektera på. Nästa steg blir att undersöka bandspelarna närmare hos en radiohandlare.

## Ej jämförbara data

De data som anges för olika typer av bandspelare är inte alltid jämförbara, eftersom det finns olika mätmetoder och olika sätt att ange en bandspelares data. Detta gäller t.ex. frekvensområdet, som brukar anges med olika variationer. När

det gäller frekvensområdet kan man emellertid utgå från den enkla tumregeln att frekvensområdet vid bandhastigheten 4,75 cm/s räcker till för enklare talåtergivning, att frekvensområdet vid 9,5 cm/s räcker till för talåtergivning och enklare musikåtergivning, samt att frekvensområdet vid bandhastigheten 19 cm/s räcker till för återgivning av kvalificerad musik.

Det är emellertid inte endast frekvensområdet som bestämmer en bandspelares prestationsförmåga; snarare är det så att frekvensområdets betydelse övervärderas i bandspelaremarknaden. Det är faktiskt långt viktigare att bandspelaren har lågt svaj än att frekvensområdet överstiger t.ex. 15 000 Hz.

Svajet härrör från rytmiska variationer i bandhastigheten, vilka orsakar en frekvensmodulering av den inspelade signalen. Svajet anges i procent. Det bör emellertid observeras att svajet kan anges både som effektivvärde och toppvärde, där det senare är  $\sqrt{2}$  ggr högre än det förra. Man kan alltså inte utan vidare jämföra svajvärdena hos två bandspelare, om man inte vet om det rör sig om topp- eller effektivvärden. I tabellen är de svajuppgifter som avser toppvärden utmärkta med (t).

Hur stort svaj man kan tolerera hos en bandspelare beror helt på vad slags inspelningar den skall användas för. Pianomusik ställer största kraven på svajfrihet hos bandspelaren.

Ett bra sätt att avslöja svajet hos en bandspelare är att spela in en sinuston på t.ex. 1000 Hz och sedan spela av den. Ev. störande svaj kommer då att märkas i form av mycket påtagliga tonhöjdsvariationer. Om man inte har tillgång till en 1000 Hz-ton kan man spela av ett band som innehåller långsam pianomusik. Ev. svaj ger sig också då genast tillkänna.

## Kommentar till tabellerna

I tabellerna har bandspelarnas typbeteckning kompletterats med fabriksnamnet, t.ex. kallas bandspelaren EL 3548, som är av Philips fabrikat, för »Philips

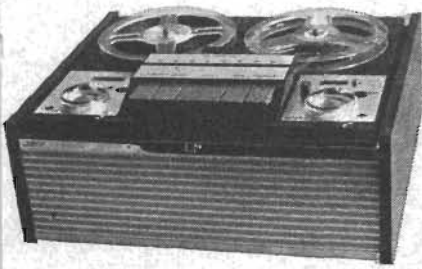
EL 3548». I några enstaka fall skulle emellertid en beteckning på detta sätt bli klumpig. Tillverkarens namn har i dessa fall satts under typbeteckningen första gången en bandspelare av dessa fabrikat förekommer i resp. tabeller.

I tab. 4 anges de olika bandspelarefabrikanternas svenska representanter.

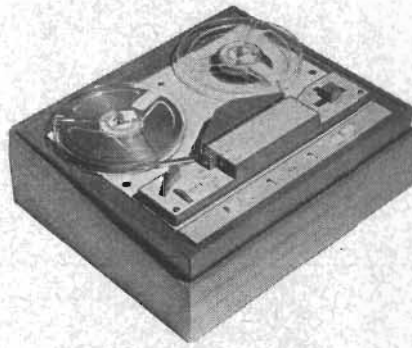
I de kolumner i tab. 1—3 där inga sifferuppgifter förekommer anger ett kryss att bandspelaren i fråga har den utrustningsdetalj som anges i kolumnrubriken. En avvikelse från denna regel finns i kolumnrubrikerna för in- och utgångar. I dessa kolumner används i stället »H» och »L», där H avser höghomiga in- och utgångar och L låghomiga. Om impe-

Tab. 1. Nätdrivna bandspelare.

Typbeteckning	Användbar för stereo (=S)	Band-	Frekvens-
		hast.	område
		(cm/s)	(Hz)
Centrum 418		9,5	60—14 000
Ferguson mod 3210 (Tillv. British Radio Corp.)		9,5	60—10 000
Grundig TK 14L		9,5	40—12 000
Dux SA 9110		9,5	80—13 000
Conserton MD 9110		9,5	80—13 000
Ferguson mod 3208		4,75	60—6000
		9,5	60—10 000
Radiola 9356 (Tillv. Aga AB)	S	4,75	60—6000
		9,5	60—12 000
		19	40—18 000
Aga 9336	S	4,75	60—6000
		9,5	60—12 000
		19	60—17 000
Uher 704		9,5	40—14 000
Telefunken Magnetophon 104		9,5	40—14 000
Grundig TK 17L		9,5	40—12 000
Philips EL 3548		4,75	60—10 000
		9,5	60—15 000



Ferguson, modell 3208. (Tillverkare: British Radio Corp., England.)



Radiola, typ 9356. (Tillverkare: Aga AB.)



Conserton, typ MD 9120.

dansuppgift saknas sker markering med ett kryss. Ev. högtalaruttag markeras med ett kryss (högtalaruttag på bandspelare är utan undantag låghomiga). Ett streck i en kolumn anger att uppgift ej kunnat erhållas.

En del av de tekniska data som anges, t.ex. frekvensområde, varierar med bandhastigheten. I de fall då bandspelaren är omkopplingsbar för flera bandhastigheter gäller de data som står på samma rad som den aktuella hastigheten. En del tillverkare anger emellertid endast ett värde och man måste i sådana fall räkna med att detta är det bästa värdet och att det försämras vid lägre bandhastigheter. Utöver detta kan det kanske vara till

nytta att närmare förklara vad ett par av de i tabellerna upptagna utrustningsdetaljerna skall användas till. Det gäller främst två typer av utgångar, nämligen de för extra förstärkare och linje. Utgången för extra förstärkare är avsedd att användas när bandspelaren skall utnyttjas tillsammans med en hi-fi-anläggning. I sådana fall är det nämligen mest fördelaktigt att använda hi-fi-anläggningens slutförstärkare och högtalare. Det vanliga är nämligen att framförallt bandspelarens inbyggda högtalare, men även slutförstärkaren, inte är av sådan kvalitet att de gör inspelningarna full rättvisa.

När det gäller utgången för linje så är denna, om det rör sig om en linjeut-

gång med normerad utnivå och impedans, främst avsedd för användning i professionella anläggningar. Rör det sig däremot om en utgång som inte har normerad utnivå och impedans, kan den användas som utgång till extra förstärkare.

Dessutom kan nämnas att möjligheten till kontrolllyssning, framförallt efter det att inspelning på bandet skett, är mycket användbar under inspelning, genom att man därmed fortlöpande kan kontrollera inspelningskvaliteten. Möjlighet till kontrolllyssning är dessutom en nödvändighet när man skall göra trickinspelningar av typen »playback» och »multiplayback», dvs. när man vill överlagra flera inspelningar på varandra. ●

Typ	Dynamik (dB)	Signalbrusförhållande (dB)	Uteffekt (W)	Ingångar för			Utgångar för				Räkneverk	Anordning för trickinspelning	Utstyrningsindikator		Kontrolllyssning	Största bandspole (cm)	Dimensioner (cm)	Vikt (kg)	Pris (kr)	Anmärkningar
				Mikrofon	Radio	Grammofon	Linje	Högtalare	Hörtelefon	Extra förstärkare			Radio	Linje						
3 (H)	—	45	1,5	H	H	H										18	36×31×16,5	7,45	500:—	
2	>45	>45	3	H	H	H										15	36×32×17	8	500:—	
2	50	—	4	H	H	H										15	34×17×27	10	525—595:—	Priset beroende på utförandet
6 (H)	—	40	—	H	H	H										15	36×29×16	6	545:—	
6 (H)	—	40	—	H	H	H										15	36×29×16	6	545:—	
2	>45	>45	3	H	H	H										15	36×32×18	9	600:—	
15	40	50	—				L									18	36×30×16	8,2	600:—	Avsedd för användn. tillsammans med sep. förstärkare
15	42	55	—				L									18	36×30×16	8,6	600:—	Avsedd för användn. tillsammans med sep. förstärkare
15	45	55	—				L									18	36×30×16	8,6	600:—	Avsedd för användn. tillsammans med sep. förstärkare
1	50	52	2	H	H	H										18	35,5×39×18	8,6	650:—	
0,2	>46	—	2,5	H	H	H										15	16,5×30×38	10,6	650:—	
1	45	—	4	H	H	H										15	34×17×7	10	650:—	
6 (H)	—	40	2,2	H	H	H										18	40×35×17	8	695:—	Inbyggd mixer mikrofon-radio



Aga, typ 9437.



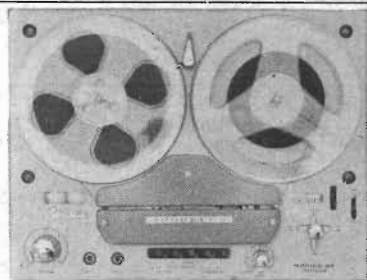
Dux, typ SA 9130.



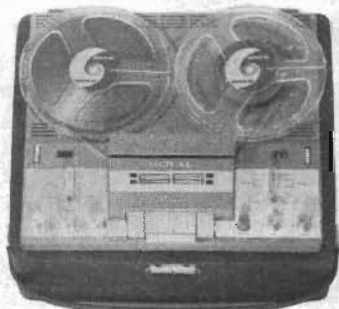
Saba, typ Sabaphon TK 220 SG



Telefunken, typ Magnetophon 97.



Tandberg, typ TB 64.



Uher, typ Royal Stereo.



Dual, typ TG 14.



Philips, typ EL 3534.



Sony, typ TC 200.



Grundig, typ TK 46.



Truvox, modell PD 102.

Typbeteckning	Användbar för stereo (=S)	Bandhast. (cm/s)	Frekvensområde (Hz)
Dux SA 9120		4,75 9,5	60-10 000 60-15 000
Conserton MD 9120		4,75 9,5	60-10 000 60-15 000
Centrum 412		9,5	80-12 000
Grundig TK 19L		9,5	40-12 000
Grundig TK 23L		9,5	40-12 000
Radiola 9457		4,75 9,5 19	60-6000 60-12 000 40-18 000
Aga 9437		4,75 9,5 19	60-6000 60-12 000 50-17 000
Tandberg TB 84		9,5 4,75	30-13 000 30-7000
Dual TG 14	S	4,75 9,5	40-8000 40-16 000
Philips EL 3549		2,4 4,75 9,5 19	60-4500 60-10 000 60-13 000 60-16 000
Dux SA 9130		2,4 4,75 9,5 19	60-4500 60-10 000 60-13 000 60-16 000
Conserton MD 9130		2,4 4,75 9,5 19	60-4500 60-10 000 60-13 000 60-16 000
Philips EL 3547	S	4,75 9,5	80-10 000 80-15 000
Telefunken Magnetophon 106		9,5 4,75	30-16 000 30-8000
Tandberg TB 923		19 9,5 4,75	20-20 000 30-13 000 30-7000
Grundig TK 41		4,75 9,5 19	40-8000 40-15 000 40-18 000
Philips EL 3534	S	2,4 4,75 9,5 19	60-4500 60-10 000 60-13 000 60-16 000
Sabafon TK 220SG	S	9,5 19	40-16 000 40-20 000
Sony TC 200	S	9,5 19	50-10 000 50-14 000
Uher Universal 5000		2,4 4,75 9,5	40-4000 40-8000 40-16 000
Telefunken Magnetophon 85		19 9,5	30-20 000 30-16 000
Telefunken Magnetophon 97	S	19 9,5 4,75	30-18 000 30-16 000 30-9000
Tandberg TB 74	S	19 9,5 4,75	20-20 000 30-13 000 30-7000

aj	Dynamik (dB)	Signalbrustförhållande (dB)	Uteffekt (W)	Ingångar för				Utgångar för				Räkneverk	Anordning för trickinspelning	Utsty- nings- indika- tor		Kontroll- lyss- ning		Största bandspole (cm)	Dimensioner (cm)	Vikt (kg)	Pris (kr)	Anmärkningar	
				Mikrofon	Radio	Grammofon	Linje	Högtalare	Hörtelefon	Extra förstärkare	Radio			Linje	Visorinsr.	Mogiskt öga	före inspeln. på bandet						efter inspeln. på bandet
5 (t)	—	40	2,2	H	H	H		×	H		H		×	×		×	×	18	40×35×17	8	695:—	Inbyggd mixer mikrofon-radio	
5 (t)	—	40	2,2	H	H	H		×	H		H		×	×		×	×	18	40×35×17	8	695:—	Inbyggd mixer mikrofon-radio	
2	62	45	3,5	L	×	H		×						×				15	39×17×24	7	700:—	Inbyggd FM-radiomottagare	
	50	—	4	H	H	H		×	H	H	×		×	×		×	×	15	34×17×27	10	700:—		
	45	—	4	H	H	H		×	H	H	×		×	×		×	×	15	34×17×27	10	750:—		
5	40	50	5	H	H	H		×			H		×			×	×	18	43×29×16	11	750:—		
5	42	55																					
5	45	55																					
5	40	50	5	H	H	H		×			H		×			×	×	18	43×29×16	11	750:—		
5	42	55																					
5	45	55																					
	—	50—53	3	H	H			×					×			×		18	38×29,5×17,5	9,3	750—975:—	Priset beroende på utförandet Finns med 2 spår (typ 82)	
5	45	∇ <sub>45</sub> ∇ <sub>45</sub>	4	H	H	H	H	×			H	H	×	Anm	×		×	18	16×37×30	8,5	800:—	Med tillsatsförstärkare	
5 (t)	—	40	2,5	H	H	H		×	H		H		×	×	×		×	18	42×39×21	13	835:—	Inbyggd mixer mikrofon-radio	
5 (t)	—	40	2,5	H	H	H		×	H		H		×	×	×		×	18	42×39×21	13	845:—	Inbyggd mixer mikrofon-radio	
5 (t)	—	40	2,5	H	H	H		×	H		H		×	×	×		×	18	42×39×21	13	845:—	Inbyggd mixer mikrofon-radio	
5 (t)	—	40	2×1	H	H	H		×	H		H		×	×	×		×	15	39×32×18	9	835:—	Två inbyggda högtalare	
0,2	∇ <sub>46</sub>		2,5	H	H	H		×	H		H		×		×	×	×	15	16,5×30×38	10,5	886:—		
0,3	∇ <sub>42</sub>																						
5	—		3	H	H			×					×		×	×	×	18	38×29,5×17	9,3	895—1080:—	Priset beroende på utförandet	
		56																					
	45	—																					
	50	—	7	H	H	H		×			H	H	×	×		×	×	18	41×19,5×38	13	950:—		
	50	—																					
6 (t)		40	2×3	H	H	H		×	H		H		×	×	×		×	18	47×38×21	16	1175:—	Två inbyggda högtalare	
0,25	60	∇ <sub>48</sub>																					
0,15		Anm	L	H	H			×			L		×	×		×	×	18	41×37×19	12	1190:—	Uteffekt: Mono 10 W Stereo 2×5 W Liknande modeller: TK 230S samma som TK 220SG men försedd med större stereo- högtalare. Pris: 1250:—. Något ändrade modeller kommer under hösten	
5	—	46																					
9	—	46	3	L		H		×			H		×	×	×		×	18	38×23×40	12	1150:—	Två högtalare utgör lock	
		52	2	H	H	H		×			H		×		×		×	15	31,4×32,8×14,3	7,2	1200:—		
0,15	∇ <sub>55</sub>	—	6	H	H	H					H		×	×		×	×	18	20×41×45	14,5	1225:—		
0,2	∇ <sub>50</sub>	—																					
0,15	∇ <sub>50</sub>	4	2×2	H	H			×	H		H		×	×		×	×	18	20×29×41	12,4	1272:—		
0,2	∇ <sub>46</sub>	4C																					
0,3	∇ <sub>42</sub>	4C																					
5	—	53—56	2×3	H	H			×			H		×			×		18	39×30×17,5	12,5	1335:—	Finns även med 2 spår (typ 72)	



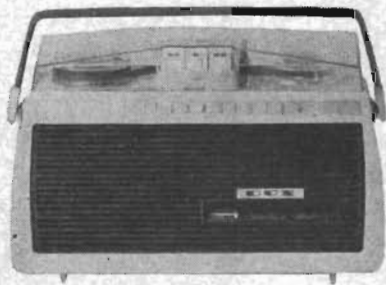
Akai, modell M-8.



Luxor, typ MP 463.



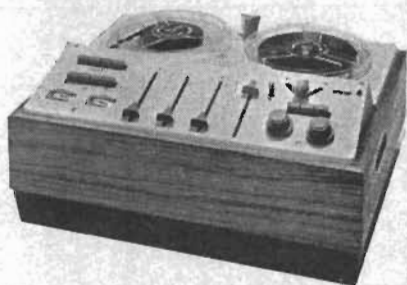
Hitachi, typ Belsona TRQ-300



Dux, typ SA 9101.



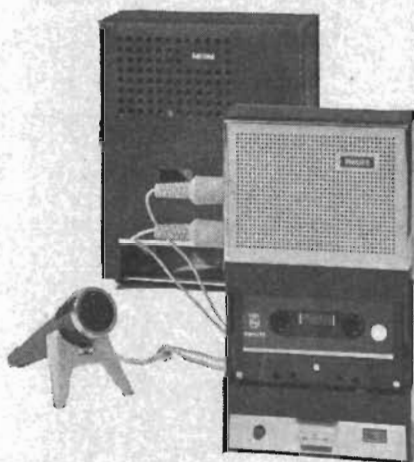
Telefunken, typ Magnetophon 300.



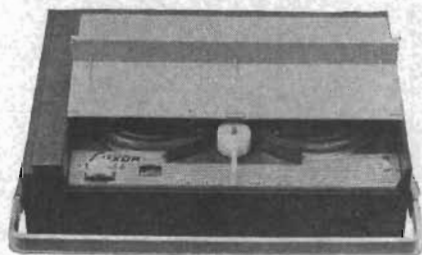
Bang & Olufsen, typ Beocord 2000 K.



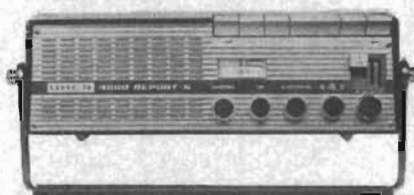
Willi Studer, typ Revox G-36.



Philips, typ 3301.



Luxor, typ TM 311.



Uher, typ 4000 Report-S.

Typbeteckning	Användbar för stereo (=S)	Bandhast. (cm/s)	Frekvensområde (Hz)
Grundig TK 46	S	4,75	40-10
		9,5	40-15
		19	40-18
Tandberg TB 64	S	19	20-20
		9,5	30-13
		4,75	30-70
Beocord 1500 Tillv. A/S Bang & Olufsen	S	19	~16
		9,5	40-12
		4,75	50-60
Uher Royal Stereo	S	2,4	50-400
		4,75	50-800
		9,5	50-16
		19	50-20
Truvox modell PD 102	S	4,75	60-800
		9,5	40-10
		19	30-17
Akai modell M-8	S	4,75	40-10
		9,5	~0-18
		19	40-21
		38	
Beocord 2000K	S	19	40-16
		9,5	40-12
		4,75	50-600
Revox G-36 Tillv.: Willi Studer	S	9,5	40-12
		19	40-18
Akai modell 45	S	9,5	40-12
		19	40-21
Studer C 37 Tillv.: Willi Studer	S	19	30-18
		38	30-18
Philips EL 3552		9,5	80-12
Dux SA 9105		9,5	80-12
Conserton MD 9105		9,5	80-12
Philips EL 3551		9,5	80-13
Philips EL 3553		4,75	60-900
		9,5	60-12
Dux SA 9121		4,75	60-900
		9,5	60-12
Philips EL 3556		2,4	40-450
		4,75	40-10
		9,5	40-15
		19	40-18
Dux SA 9131		2,4	40-450
		4,75	40-10
		9,5	40-15
		19	40-18
Telefunken Magnetophon 203	S	9,5	40-15
		4,75	40-800
Uher 22 HiFi Spezial	S	9,5	20-15
		19	20-20
Luxor MP 463	S	19	50-19
		9,5	50-12
		4,75	80-600
Luxor MP 394		9,5	40-12
Luxor MP 464	S	19	50-19
		9,5	50-12
		4,75	80-600
Luxor MP 483		19	50-19
		9,5	50-12
		4,75	80-600
Luxor MP 283		19	50-19
		9,5	50-12
		4,75	80-600



Tab. 4. Bandspelartillverkare och deras svenska representanter

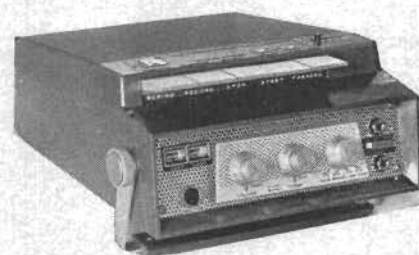
Tillverkare	Svensk representant
Aga AB Fack Lidingö 1	Radiola AB, Grimstagatan 160, Vällingby säljer bandspelare av fabrikat AGA under beteckningen Radiola
Akai Electric Co. Ltd. Japan	Georg Sylwander AB Lidingövägen 75 Stockholm No
A/S Bang & Olufsen Danmark	Skandinaviska Grammophon AB Box 27053 Stockholm 21
British Radio Corp. England	Georg Sylwander AB
Centrum Radio Box 44030 Stockholm 44	—
Conserton Radio TV Fack Stockholm 6	—
Dual Västtyskland	Ingenjersfirman Ba Knutsson AB Sommarvägen 2 Solna
Dux Radio AB Box 49042 Stockholm 49	—
EMT Västtyskland	Elfa Radio & Television AB Holländargatan 9 A Stockholm 3
Grundig-Werke Västtyskland	Grundig Svenska AB Bällstavägen 26 Mariehäll
Hitachi Ltd Japan	AB Harald Wällgren Box 2123 Göteborg 2
Kudelski Schweiz	Sela Fack Enskede 6
Loewe-Opta Västtyskland	Lindh, Steene & Co AB Ö Hamngatan 2 Göteborg C
Luxor Industri AB Motala	—
Saba Västtyskland	AB Harald Wällgren
Sony Japan	Centrum Radio Box 44030 Stockholm 44
Willi Studer AG Schweiz	Elfa Radio & Television AB
Svenska AB Philips Fack Stockholm 27	—
Tandberg Radiofabrikk A/S Norge	Tandberg Svenska AB Vresenvägen 2 Solna
Telefunken AG Västtyskland	Elektriska Aktiebolaget AEG Fack Solna 1
Truvox Ltd England	Georg Sylwander AB
Uher Werke Västtyskland	AB Eia Radio Box 6074 Stockholm 6

Tab. 2. Batteridrivna bandspelare

Typbeteckning	Användbar för stereo (=S)	Bandhast. (cm/s)	Frekvensområde (Hz)	Svaj		Signalbrusförhållande (dB)
				(%)	(dB)	
Philips EL 3301		4,75	120—6000	<1 (t)	—	45
Dux SA 9102		4,75	120—6000	<1 (t)	—	45
Belsona TRQ-300 (Tillv. Hitachi Ltd)		4,75	150—4000	—	—	—
		9,5	150—7000	—	—	—
Belsona TRQ-399 (Tillv. Hitachi)		4,75	150—4000	—	—	—
		9,5	150—7000	—	—	—
Philips EL 3586		4,75	80—8000	<1 (t)	—	45
Dux SA 9101		4,75	80—8000	<1 (t)	—	45
Conserton MD 9101		4,75	80—8000	<1 (t)	—	45
Luxor TM 311		4,75	60—6000	±0,4 (t)	44	—
		9,5	50—13 000	±0,25 (t)	48	—
Belsona TRT-398 (Tillv. Hitachi)		4,75	150—4000	—	—	—
		9,5	150—7000	—	—	—
Luxor TM 322		4,75	60—6000	±0,4 (t)	44	—
		9,5	50—13 000	±0,25 (t)	48	—
Telefunken Magnetophon 300		9,5	40—13 000	≤ ±0,2	50	46
		19	40—20 000	0,2	60	56
Uher 4000 Report-S		2,4	40—4500			
		4,75	40—10 000			
		9,5	40—17 000			
Akai modell X-4	S	2,4	30—5500	0,35	> 40	> 40
		4,75	30—11 000	0,28	> 40	> 40
		9,5	40—17 000	0,17	> 40	> 40
		19	40—20 000	0,16	> 40	> 40
Stellavox SM5 Tillv. EMT		19	40—12 000	0,3 (t)	50	50
		9,5	50—7000	0,1	—	—
Nagra LLI (Tillv. Kudelski)		19	40—14 000	0,1	> 62	70
		38	20—20 000	0,07	> 62	70

Tab. 3. Batteridrivna bandspelare med inbyggd nådel

Loewe Optacord 408	9,5	90—10 000	0,3	46	46
Loewe Optacord 416	4,75	90—6000	0,5	46	46
	9,5	50—12 000	0,3	—	—
Grundig Tk 6	4,75	50—9000	—	43	—
	9,5	50—13 000	—	48	—



Akai, modell X-4.



Ingångar för			Utgångar för					Räkneverk	Anordning för trickinspelning	Utstyrningsindikator		Kontrolllyssning		Största bandspole (cm)	Batterier		Dimensioner (cm)	Vikt (kg)	Pris (kr)	Anmärkningar
Radio	Grammofon	Linje	Högtalare	Hörtelefon	Extra förstärkare	Radio	Linje			Visarinstr.	Magiskt öga före inspelning på bandet efter inspelning på bandet	Lyssning	Lyssning		Typ och antal	Livs-längd (h)				
H	H				H	H							1) Anm	5 st. 1,5 V R14	20	19,5×11,5×5,5	1,35	395:—	1 Kasset med speltid 2×30 min. Batterieliminatör finns	
H	H				H	H							1) Anm	5 st. 1,5 V R14	20	19,5×11,5×5,5	1,35	394:—	1 Kasset med speltid 2×30 min. Batterieliminatör finns	
X	X		X	X		X								8,5	4 st. 1,5 V UM-2-M	10	22,4×8,5×15,5	2	415:—	
X	X		X	X		X								8,5	4 st. 1,5 V UM-2-M	10	22,4×8,5×15,5	2	450:—	
H	H				H	H								10	6 st. 1,5 V R20	40	28×9,5×20	3,65	490:—	Batterieliminatör finns
H	H				H	H								10	6 st. 1,5 V R20	40	28×9,5×20	3,65	490:—	Batterieliminatör finns
H	H				H	H								10	6 st. 1,5 V R20	40	28×9,5×20	3,65	490:—	Batterieliminatör finns
H						L								13	4 st. stavceller 1,5 V	25	31×9×21	3,2	575:—	Batterieliminatör finns
X	X		X	X		X								8,5	4 st. 1,5 V UM-2-M	10	26,5×11×20,5	3	585:—	Inbyggd radio för MV
H	H		X	H		H	X							13	4 st. stavceller 1,5 V	25	31×9×21	3,2	675:—	Batterieliminatör finns
H	H		X	H		H								13	5 st. 1,5 V eller 6 V ackumulatör	15	7,5×27×28	3,6	697:—	Batterieliminatör finns
H	H		X		H									13	5 st. 1,5 V eff. 6 V ackumulatör	—	27×21,5×8,5	3	1.100:—	Batterieliminatör finns
		H	X			H	X							13	Ackumulatör 6 V	6	27×25×10	6	1.550:—	Batterieliminatör med en slutförstärkare finns
				L										8,5	4 st. 2 V ack. Sonnenschein	5-7	25×13,5×6,5	2,8	3.450:—	Med pilottonhuvud 3.750:—
		H	X	L		L								18	12 st. 1,5 V D-celler	20	36×24×11	7,5	5.300:—	Finns med pilottonhuvud. Batterieliminatör finns

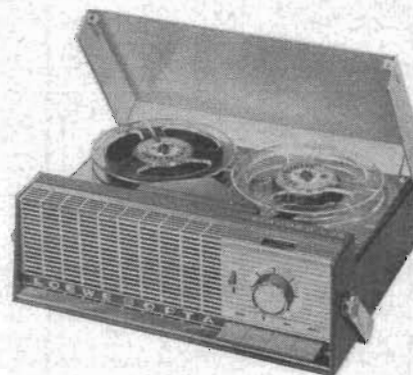
H	H		X	H		H								11	4 st. 1,5 V	20	24×8,5×19	3	498:—	
H	H		X			H	X							11	5 st. 1,5 V	20	38,5×11,5×23,5	4	600:—	
H	H		X		H	X	X							11	6 st. 1,5 V	20	33×23×14	6,3	850:—	



EMT, typ Stellavox SM 5.



Kudelski, typ Nagra III.



Loewe Opta, typ Optacord 408.

En av förutsättningarna för att en så pass komplicerad apparat som en bandspelare skall fungera till full belåtenhet är att den underhålls och sköts på rätt sätt. Bandspelaren är ju i högre grad än andra hemelektronikapparater en kombination av såväl mekaniska som elektroniska detaljer och den kräver därför helt annat underhåll än t.ex. en förstärkare.

Ofta är det så att de som skaffar sig en bandspelare inte underhåller den utan använder den tills dess att den av en eller annan anledning strejkar. Om man emellertid inte med jämna mellanrum vidtar vissa underhållsåtgärder kommer bandspelarens prestanda kontinuerligt att försämrans. Då försämringen sker gradvis märker som regel bandspelaregaren den inte. Jämför man en bandspelare som inte underhållits med en som blivit omskött efter konstens alla regler kommer man att bli överraskad över hur stor skillnad i ljudkvalitet det är mellan de båda apparaterna.

I fortsättningen skall ges några tips om vad som bör göras för att man skall kunna hålla sin bandspelare i topptrim. Om nödvändiga åtgärder och kontroller vidtas kan man räkna med att bandspelaren under lång tid uppfyller de tekniska data som uppges av fabrikanter.

#### Magnetiserade bandhuvuden

Efter en viss tids användning bildas en viss permanentmagnetism i huvudena. Denna permanentmagnetism ger sig till känna genom ökad brusnivå, samtidigt som det vid avspelnning sker en avmagnetisering av de högre frekvenskomponenter som finns inspelade på bandet. Har man en gång spelat av ett band med en bandspelare där avspelningshuvudet innehållit en viss permanentmagnetism går det inte att återvinna de höga frekvenskomponenter som gått förlorade. Många värdefulla inspelningar kan på så sätt bli förstörda. Man bör därför med jämna mellanrum avmagnetisera bandhuvudena, vilket f.ö. är en mycket enkel procedur.

För avmagnetiseringen används en speciell avmagnetiseringsapparat, se fig. 1. I princip består en sådan av en elektromagnet, som vid användning anslutes till nätet. Avmagnetiseringen går till på så sätt att man kopplar avmagnetiseringsapparat till nätet och för den i cirkelformade rörelser över bandspelarens yta. Härvid bör man vara ytterst försiktig, så att huvudets yta inte skadas. Man kan lämpligen förse polerna med tejp så att risken för repor genom metallisk kontakt elimineras. När avmagnetiseringen skall avslutas avlägsnar man avmagnetiseringsapparatens sakta från magnethuvudet. Observera att avlägsnandet av avmagnetiseringsapparatens under inga omständigheter får ske snabbt eller ryckigt, emedan detta kan ge upphov till en värre magnetisering av magnethuvudet.

Man skall givetvis inte vänta med att avmagnetisera huvudena till dess att brusnivån börjar bli besvärande — då kan ju diskantregistret på många värdefulla band redan ha spolierats. Hur ofta av-

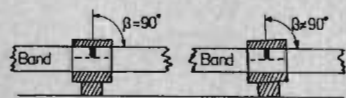


Fig 2

För att man med bibehållen diskant skall kunna spela av bl.a. förinspelade band måste avspelningshuvudets luftspalt bilda 90° vinkel med bandets längdriktning. Om luftspaltens vinkel avviker från 90° uppstår nämligen diskantförluster i återgivningen, jfr fig. 3.

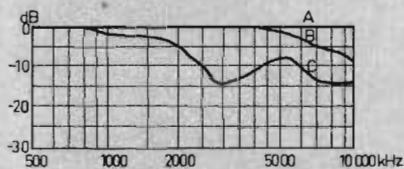


Fig 3

Inverkan på frekvenskurvan om avspelningshuvudets luftspalt är snedställd. A) inget vinkelfel, B) litet vinkelfel, C) stort vinkelfel.

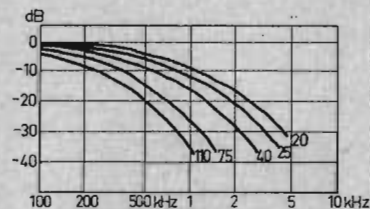


Fig 4

Förändringar i frekvenskurvan vid avspelnning med 19,05 cm/s bandhastighet och vid bristfällig anläggning mot avspelningshuvudet. 0 dB svarar mot perfekt anläggning, siffrorna i anslutning till varje kurva anger avståndet mellan magnethuvudets luftspalt och bandet mätt i  $\mu\text{m}$ .

# pelaren

*Några tips om hur man håller sin bandspelare i god kondition.*

magnetiseringen bör göras beror på hur flitigt bandspelaren används. Det kan nämnas att i professionella sammanhang är avmagnetisering av magnethuvudena en daglig rutinåtgärd.

En avmagnetiseringsapparat kan man få för en relativt billig penning. Den apparat som visas i fig. 1 kostar t.ex. 35:—, vilket är en mycket blygsam investering när man betänker vilka skador ett magnetiserat bandhuvud kan förorsaka.

## **Inställning av magnethuvudena**

För att man med fullgott resultat skall kunna spela av band som inspelats på en annan apparat (t.ex. förinspelade band) räcker det inte med att frekvenskurvan hos ens egen bandspelares avspelningsförstärkare är korrekt, utan avspelningshuvudets luftspalt måste även vara inställd på exakt samma sätt som inspelningshuvudet i inspelningsapparaten. Den korrekta inställningen för magnethuvudet är den då luftspalten står vinkelrätt mot bandets rörelseriktning, se fig. 2. Inställningen av luftspalten är mer kritisk ju bredare spårbredd och ju lägre hastighet man arbetar med. Snedställd luftspalt resulterar i försämrad diskantåtergivning, se fig. 3.

Inställningen av avspelningshuvudet utföres på följande sätt: en korrekt inspelad signal med hög frekvens, t.ex. 10 000 Hz, spelas av, varvid avspelningshuvudets inställningsskruv(ar) vrides tills man erhåller max. utsignal.

Om man har en bandspelare med separata in- och avspelningshuvuden måste man även ställa in inspelningshuvudet för max. signal efter det att avspelningshuvudet korrigerats. Man kan därvid justera in inspelningshuvudets spalt genom att växelsvis spela in och av en signal på ca 10 000 Hz. Enklast är det emellertid om man har en bandspelare som medger



**Fig 1**

*Den permanentmagnetism som bildas i bandspelarens magnethuvuden avlägsnas med hjälp av en speciell avmagnetiseringsapparat. Den avmagnetiseringsapparat som visas på bilden är japansk och tillverkas av Akai (svensk representant: Georg Sylwander AB, Stockholm). Hur avmagnetiseringen går till framgår av texten. (Foto: Thore Rösnes.)*



**Fig 5**

*Rengöringssats för bandhuvuden. Fabrikat Akai. (Foto: Thore Rösnes.)*



Fig 6a

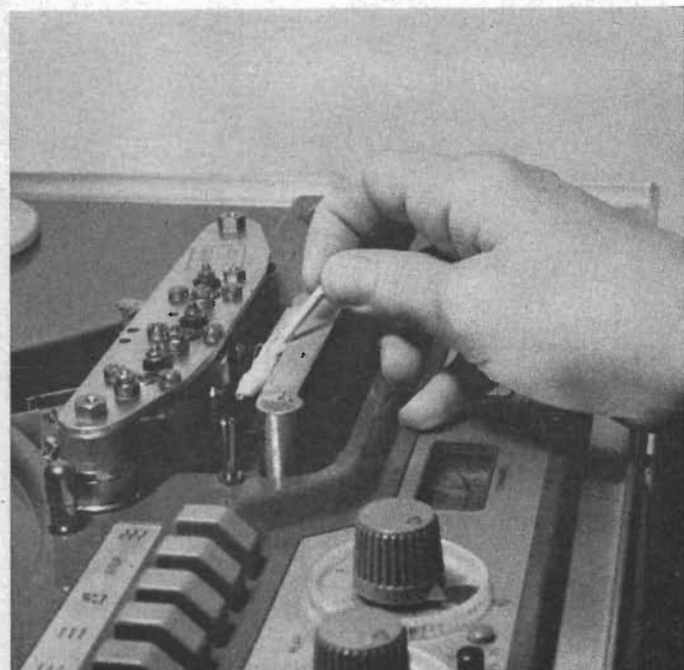


Fig 6b

a) Så rengöres magnethuvudena med den rengöringssats som visas i fig. 5. b) Rengöringen av magnethuvudena kan även ske med en tyg- eller bomullsbit som fuktas med sprit och fästes på en tändsticka. (Foto: Thore Rösnes.)

kontrolllysning av bandet under inspelning. Därvid kan man under inspelningen direkt ställa inspelningshuvudet rätt genom att över avspelningshuvudet kontrollavlyssna den inspelade signalen. När max. signalnivå erhålles står inspelningshuvudets spalt korrekt.

Signal för inställning av avspelningshuvudets spalt finns inspelad på s.k. testband. Se vidare under rubriken »Testband».

#### Smuts och damm

När man använder bandspelaren samlas oxid- och smutsavlagringar på magnethuvudena. Sådana avlagringar resulterar i att det blir dålig kontakt mellan huvud och band. Även mycket små ökningar i avstånd mellan huvud och band ger till resultat en försämrad diskantåtergivning, se fig. 4. Reglbunden rengöring av magnethuvudena liksom av ledrollar, drivrulle och tryckrulle är därför nödvändig. Vid rengöringen kan man lämpligen använda rödsprit på en tygbit som fästes på en tändsticka, men det finns även speciella rengöringssatser för bandhuvuden, se fig. 5. Vid rengöringen, se fig. 6, måste yttersta försiktighet iaktas så att inte bandhuvudet rubbas ur sitt läge så att spalten blir snedställd.

I detta sammanhang måste avrådas från att använda piprensare för rengöringen, då dessas stomme kan vara magnetisk. Det är även viktigt att man använder sprit eller för ändamålet speciellt avsedda rengöringsvätskor, annars finns det risk för att man kan skada tryckrullen, som oftast brukar vara tillverkad av gummi och som därför inte är så motståndskraftig mot kemisk påverkan.

#### Byte av magnethuvuden

De detaljer som först brukar slitas ned på en bandspelare är magnethuvudena. Det beror bl.a. på att dessa tillverkas av relativt mjukt material och därför efter ett antal speltimmar kommer att slitas ned av tonbandet. Ett magnethuvud som är starkt nedslitet resulterar i försämrad kontakt mellan band och huvud, vilket i sin tur ger försämrad diskantåtergivning, jfr fig. 4. Den som är mån om att alltid ha förstklassig ljudkvalitet får därför inte väja för den utgift som utbyte av magnethuvuden innebär.

#### Byte av tryckrulle

En annan del som det också brukar vara nödvändigt att byta med jämna mellanrum är den tryckrulle (oftast av gummi) som trycker bandet mot drivrullen. Dels slits rullen, dels kan den lätt förstöras om man glömmar den i tillslaget läge. Om tryckrullen under ett antal timmar ligger an mot drivrullen när bandspelaren står stilla kommer den att bli sned, vilket medför risk för besvärande svaj. Byte av tryckrulle kan man som regel klara av själv.

#### Testband

Som redan nämnts är det fördelaktigt om man har tillgång till ett testband när man skall ställa in avspelningshuvudets spalt. På svenska marknaden finns det ett litet enkelt testband av fabrikat *BASF* (svensk representant: *Eribolaget AB*, Stockholm), som är avsett att användas för detta ändamål. Bandet innehåller brus, vilket vid avspelning med bandhastigheten 9,5 cm/s omfattar frekvensområdet 5600–16 000 Hz. Detta lilla testband, som enbart är

avsett för inställning av magnethuvudets luftspalt, kostar 8:50. *BASF* framställer även mera omfattande testband, nämligen »DIN-Bezugsband» enligt den västtyska normen DIN 45513. Dessa band, som finns för de flesta bandhastigheter, är uppdelade i fyra avsnitt. Det första avsnittet, som varar 30 s, innehåller en 1000 Hz-ton för nivåinställning. Bandets andra avsnitt innehåller dels en 1000 Hz-ton, dels en 10 000 Hz-ton och detta avsnitt används för inställning av avspelningshuvudets spalt. Man ställer därvid in huvudet för max. 10 000 Hz-ton. Om avspelningsförstärkarens kurva svarar mot DIN-normen skall 10 000 Hz-tonen, när avspelningshuvudet är korrekt inställt, ha samma utnivå som 1000 Hz-tonen. Det tredje avsnittet är avsett att användas för kontroll och justering av avspelningsförstärkarens frekvenskurva. Med ett testband av denna typ och en tonfrekvensmillivoltmeter kan man lätt kontrollera bandspelarens återgivningskvalitet.

Det viktigaste när det gäller skötseln av en bandspelare är emellertid att magnethuvudena avmagnetiseras med jämna mellanrum. Om man t.ex. spelar av testbandet med en bandspelare med magnetiska bandhuvuden kommer de höga frekvenserna att påverkas och man kan inte längre låta på testbandet. Den som inte själv vill eller har möjligheter att själv kontrollera bandspelarens förslagsvis 1–2 gånger om året lämna in den för genomgång. De enklare underhållsätgärderna bör man dock göra oftare och man gör därför klokt i att skaffa sig bl.a. en avmagnetiseringsapparat. Det är ju f.ö. en så liten investering jämfört med vad bandspelaren och tonbanden kostar. ●

# "Rostfri" effektförstärkare med Telefunken-transistorer

Telefunken har gjort ett schema för slutförstärkare utan transformatorer, fig. 1, och utarbetat en fullständig komponentlista för en hel rad alternativ med matningsspänningar mellan 6 och 18 volt och uteffekt mellan 0,24 och 3,2 W, tab. 1.

Transistorerna T3 och T4 i schemat består av ett matchat komplementärt par, AC117+AC175. AC175 är en NPN-transistor som utvecklats av Telefunken just för användning i den här sortens transformatorlösa slutförstärkare.

Hela förstärkaren kan rymmas på en tryckt platta med dimensionerna 4,5x6 cm. Utgångstransistorerna bör emellertid monteras på en plåt, åtminstone i de fall då man tar ut 1 W eller mer i uteffekt. Utgångskondensatorn C4 sättes lämpligen på högtalaren, där dess format inte stör.

Med P1 inställes strömmen i T2. Den måste vara större än toppvärdet för ton-signalströmmen på basarna i slutsteget när full utstyrning råder.

Med P2 inställes viloströmmen i slutsteget, I<sub>cr</sub>, på cirka 5 mA. Förstärkare av den här sorten kräver en omsorgsfull inställning av viloströmmen. Det är inte utan orsak som schemat innehåller både en zenerdiod (BZY87) och en termistor (R9) för stabilisering av viloströmmen.

(R F)

Tab. 1. Komponentvärden till schemat i fig. 1. Tabellen anger också uteffekt vid 2 och 5 % distortion, undre gränshärns (f<sub>u</sub>) och övre gränshärns (f<sub>h</sub>). De två termistortyper som föreslås i fotnoten tillverkas av Philips.

Fig 1

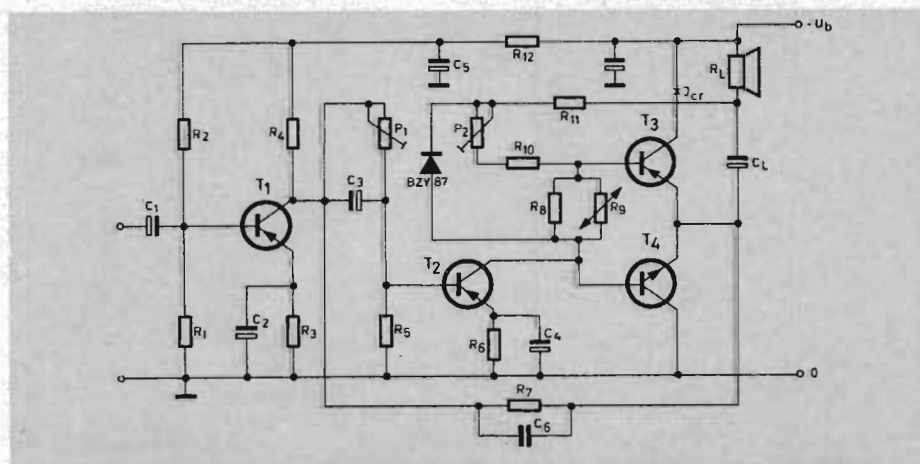
Schema för Telefunktens »rostfria» effektförstärkare. Med P1 inställes strömmen i T2, med P2 viloströmmen i slutsteget.

Tabell 1

-U <sub>b</sub>	R <sub>L</sub>	P <sub>ut</sub> för k = 2%	P <sub>ut</sub> för k = 5%	t <sub>h</sub>	f <sub>u</sub>	f <sub>s</sub>	U <sub>in</sub> eff P <sub>ut</sub> 50 mW	R <sub>in</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
V	Ω	W	W	°C	Hz	kHz	mV	kΩ				
6	15	0,2	0,24	60	90	13	1,6	6,7	AC 171	AC 171	AC 117	AC 175
6	10	0,27	0,35	60	80	12	1,6	4	AC 171	AC 171	AC 117	AC 175
6	5	0,45	0,6	60	80	14	1,3	3,6	AC 171	AC 171	AC 117	AC 175
9	15	0,5	0,6	60	80	12	1,4	4	AC 122	AC 122	AC 117	AC 175
9	10	0,7	0,8	60	80	14	1,3	2	AC 122	AC 122	AC 117	AC 175
9	5	0,5	1,35	60	80	13	1,3	2	AC 122	AC 122	AC 117	AC 175
12	15	0,6	1	60	80	13	1	2,8	AC 122	AC 122	AC 117	AC 175
12	10	1	1,6	60	90	12	0,65	1,8	AC 122	AC 122	AC 117	AC 175
12	5	0,5	2,3	60	90	12	0,8	1,6	AC 122	AC 116	AC 117	AC 175
18	40	0,45	1	60	80	12	0,87	4,3	AC 122	AC 122	AC 117	AC 175
18	20	1	2,0	60	80	12	0,55	2,5	AC 122	AC 122	AC 117	AC 175
18	10	1	3,2	55	60	12	0,92	4,2	AC 171	AC 116	AC 117	AC 175

1) NTC-motstånd 500 Ω: B 832 000 P/500 E  
130 Ω: B 832 000 P/130 E

-U <sub>b</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	R <sub>5</sub>	R <sub>6</sub>	R <sub>7</sub>	R <sub>8</sub>	R <sub>9</sub>	R <sub>10</sub>	R <sub>11</sub>	R <sub>12</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>
V	kΩ	kΩ	kΩ	kΩ	kΩ	Ω	kΩ	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	kΩ	Ω	μF	μF	μF	μF	μF	pF	μF
6	20	75	2	3	2,4	200	51	2000	500	390	1000	510	20	500	1	25	5	50	100	250	250
6	10	39	1	2	2,4	130	24	2000	500	390	750	510	20	500	1	50	10	100	100	500	500
6	10	39	1	2	2,4	75	20	240	130	82	390	510	10	100	1	100	25	250	100	800	500
9	15	75	2,4	5,1	1,2	100	68	2000	500	390	910	510	20	500	1	50	10	100	100	160	500
9	10	51	1	2	1,2	82	24	2000	500	390	680	510	20	500	1	50	25	250	100	250	500
9	10	51	1	2	1,2	47	20	240	130	82	430	510	20	100	1	50	25	500	100	500	1000
12	20	91	2	3,6	1,2	82	38	240	130	82	1000	510	20	100	1	25	25	100	100	200	500
12	10	43	1	2	1,2	62	33	240	130	82	750	510	20	100	1	50	25	250	100	300	500
12	10	43	1	2	1,2	36	20	240	130	82	430	510	20	100	1	50	25	250	100	500	1000
18	20	150	3	10	4,7	150	100	2000	500	390	3000	510	100	500	1	25	10	50	100	100	100
18	20	150	1,6	5,6	1,5	82	62	2000	500	390	1600	510	50	500	1	50	10	100	100	125	250
18	20	150	1	2,4	1,2	39	20	240	130	82	820	510	50	100	1	100	25	250	100	500	500



## ”EBaB modul” – experimentchassisystem för laboratorier, skolor och amatörer

Perforerade och färdigborrade chassidetaljer som lätt sammanfogas till hela chassier, omkopplingsbara universalkretskort och en serie snygga apparathöljen ingår i »EBaB modul» som nu lanseras av RT:s serviceföretag Elektronikbyggsatser AB.

Det nya modulchassit eliminerar alltt trivialt och tidsödande plåtarbete vid elektronikapparatbygge och ger ett professionellt utseende åt den laboratorie- eller amatörbyggda experimentapparatlådan.

När det gäller att laboriemässigt bygga ihop en radioteknisk eller annan elektronisk apparat innebär detta i de flesta fall att någon typ av chassi måste tillverkas. Detta gäller antingen målet är att utveckla en ny typ av apparat genom experiment eller att få fram en speciell mätapparat eller »hjälpapparater» för speciella mätningar.

Även om det gäller att på basis av utförda experiment få fram preliminära prototyper som skall funktionsprövas ställs man på ett elektroniklaboratorium inför tidsödande chassijobb av varjehanda slag. Sådant trivialt plåtjobb uppskattas inte särskilt mycket av laborietekniker som oftast snabbt önskar komma fram till de intressantare faserna i experimenterandet eller mätningarna.

Liknande problem har man vid skolor där eleverna skall bygga upp experimentapparater för att på dem göra mätningar eller funktionsprov. Plåtarbetet uppfattas nästan alltid i sådana sammanhang som något nödvändigt ont som man gärna skulle vilja komma ifrån.

Den experimenterande amatören har ofta samma inställning: han betraktar chassijobb och mekaniskt arbete som något ganska ovidkommande och tråkigt. Det märks också på de mer eller mindre anskrämliga »rishögar» som ofta blir det inte alltför stimulerande slutresultatet av trägna amatörexperiment.

Nu finns det visserligen apparatlådor att tillgå i handeln, men för dessa apparatlådor krävs det borrning av chassiplåtar, vinklar, stöd m.m. Dessutom behövs hål för apparatens hållare, manöverdon och andra komponenter.

Men just borrning, bockning och tillklippning av de olika chassidetaljerna är ofta det minst attraktiva jobbet, det gäl-

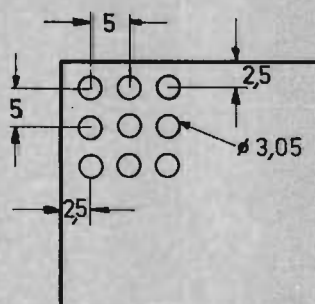


Fig 1

De för de perforerade grundplåtarna i EBaB modulsystem använda ihölmodulen har sålän delning att flera grundplåtar lätt kan skrivas ihop varvid hålindelningen behålls.

ler både i laboriemiljö och i ännu högre grad i köket eller (husmors fasa) i vardagsrummet! hemma hos amatören, som f.ö. oftast saknar nödvändiga hjälpmedel för plåtarbeten.

#### Nytt grepp

Ett delvis nytt grepp för att lösa chassi-problemet för laborietekniker, skolor och amatörer är det nya chassissystem som lanseras av RT:s serviceföretag *Elektronikbyggsatser AB (EBaB)*. Det nya systemet som går under namnet »EBaB modul» är avsett att väsentligt underlätta sammansättningen av chassier och apparatlådor avsedda i första hand för experiment. Det nya chassissystemet lämpar sig också väl för framställning av förlagor till prototyper till icke alltför vidlyftig elektronikapparat och vid tillverkning av mer eller mindre komplicerad mätutrustning som mera permanent skall användas i verkstäder eller provrum.

EBaB modul möjliggör också tillverkning av apparatur med en sådan finish att apparaterna får ett »professionellt» utseende och inte verkar hemmagjorda. Och genom att modulchassierna får god mekanisk stabilitet kan apparaturen utan att störa miljön utnyttjas i professionella sammanhang. Vidare får amatörerna med detta modulsystem möjlighet att bygga apparatlådor som kan accepteras i hemmiljö.

#### Grundplåt av perforerad aluminiumplåt

Stommen i EBaB:s modulchassissystem är de s.k. grundplåtarna, som är tillverkade av perforerad aluminiumplåt i ett modulsystem med grundmått 5 mm och 5 cm. Det innebär att plåtarnas yttermått är jämt delbara med 5 cm. Perforeringen

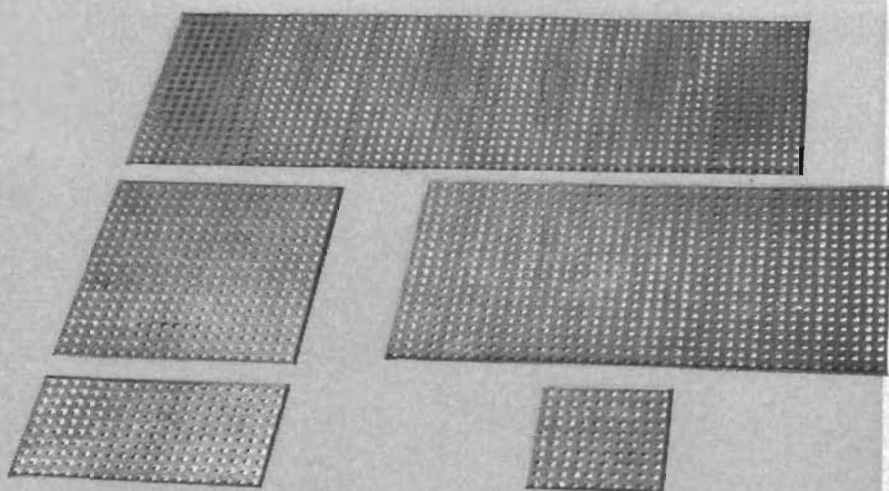


Fig 2

*Et stort urval av grundplåtar ingår i det nya modulchassissystemet. De minsta grundplåtarna som har dimensionerna 5×5 cm, är försedda med stansade hål i olika dimensioner för rörhållare m.m., så att de kan sammanfogas med andra grundplåtar till ett chassi med önskat antal rörhållare.*

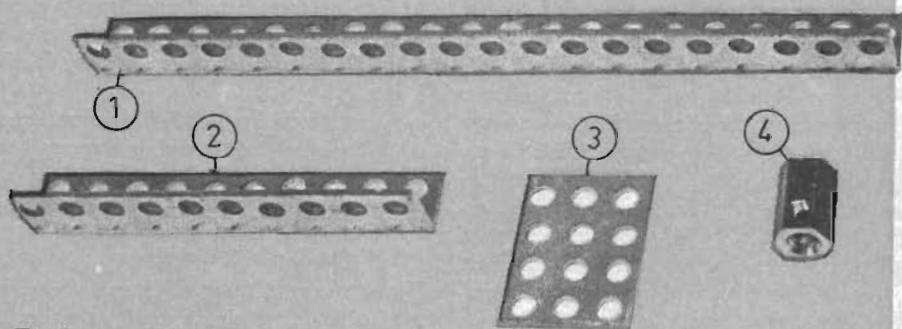


Fig 3

*Två olika storlekar av hörnvinklar (1) och (2), en sammanfogningsplåt (3) och en »chassilog» (4) med gängade hål i två riktningar.*

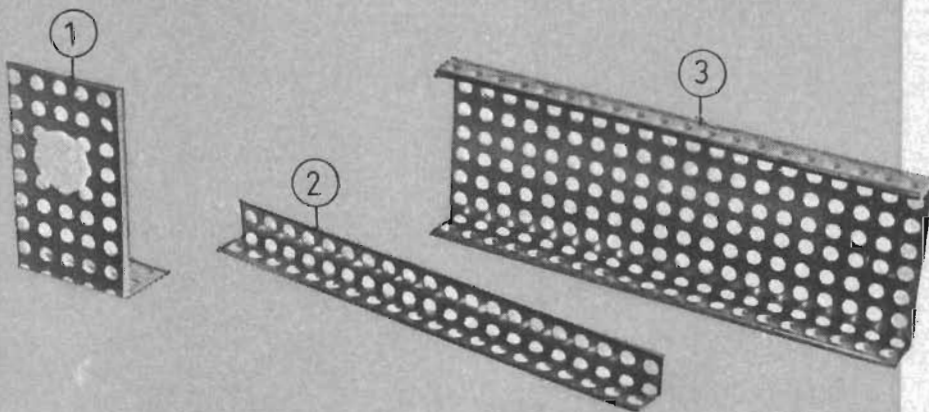
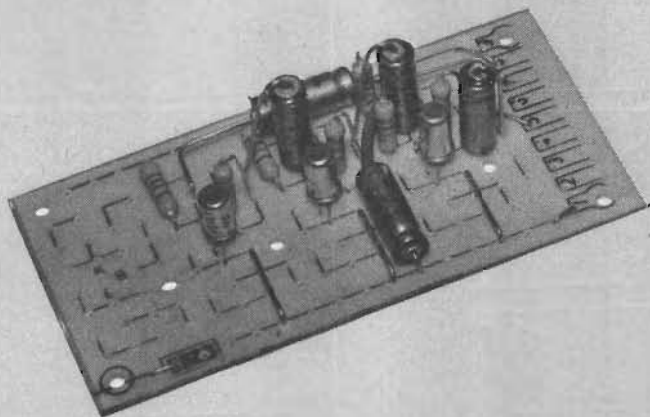


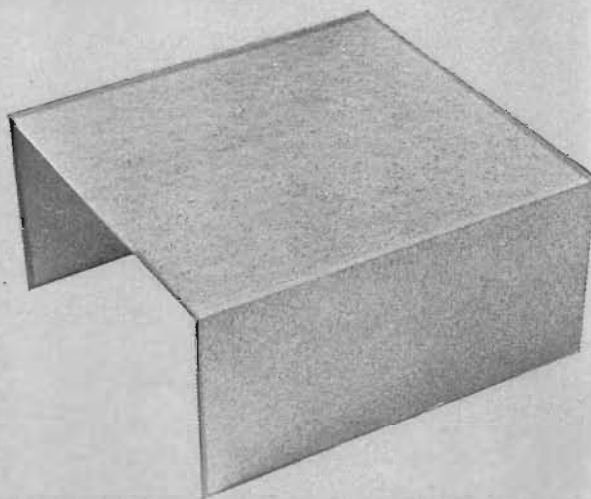
Fig 4

*Fästvinkel (1) med 12 mm hål (även andra hål och hålkombinationer kan erhållas), hörnvinkel (2) och U-balk (3) för uppstyvning av större chassier.*



**Fig 5**

Universalkretskortet i EBaB modul-serie kan användas för snabb uppkoppling av transistor-apparatur. Endast ett fåtal mellankopplingar behövs. Kretskortet har »kontaktstrips» som kan stickas in i 9-poligt kontaktdon av standardtyp.



**Fig 6**

Exempel på lackerat »plåtsvep». Sådana finns i flera standardstorlekar passande till olika chassistorlekar.

av plåtarna har utförts med 3 mm hål anordnade i fyrkantsdelning enligt fig. 1. Grundplåtarna har 1,5 mm tjocklek, vilket ger tillräcklig stadga åt chassierna. Tack vare perforeringen kan man efter behag utan uppborrning placera ut komponenter på chassiet. I hålen passar också en ny typ av lödstöd försedda med utbytbara lödstift. Stöden skruvas fast med plåtskruv på önskad plats på chassiet. När man arbetar med experimentapparatur kan man sålunda efter behag på de perforerade chassierna placera ut stöden på »strategiska» punkter i kopplingen.

Grundplåtarna kan sammanfogas med fogplåtar med måtten 15×20 mm, se fig.

3. Ett av småplåtar hopskruvat chassi kan vid behov stagas med hörnvinklar eller »U-balkar» i olika längder, se fig. 3 och 4.

För grundplåtarna finns gummikutsar som förhindrar att chassierna repar i underlaget, en nog så viktig detalj i många sammanhang!

#### Färdigbockade fästvinklar

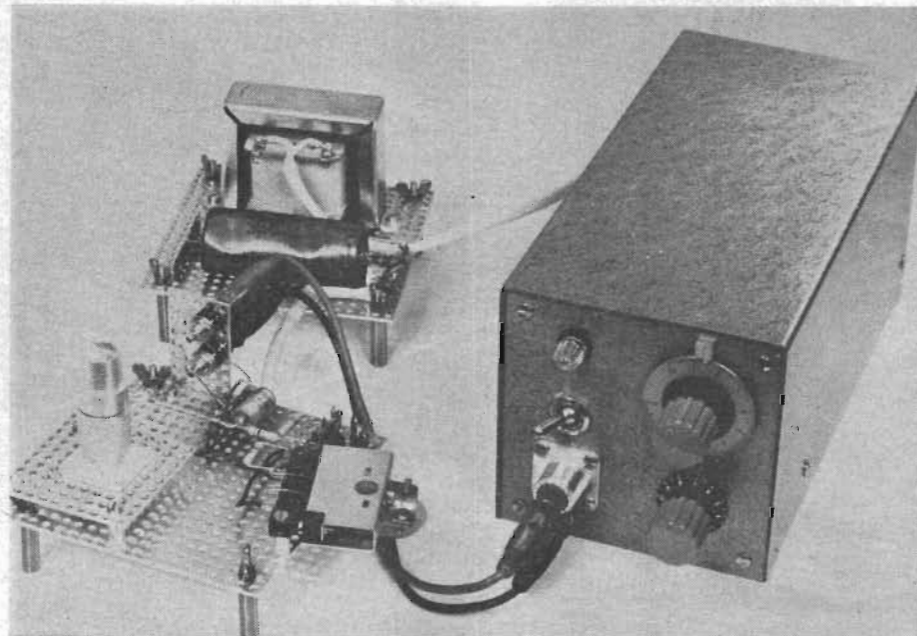
För att man lätt skall kunna fästa potentiometrar, strömbrytare, kontaktdon av olika slag m.m. finns fästvinklar försedda med olika hål och hålkombinationer enligt fig. 4 (t.v.). Dessa vinklar gör det också möjligt att fästa t.ex. po-

tentiometrar och kontaktdon inne i apparaten: därmed slipper man ju de tråkiga muttrarna på apparatens frontpanel.

#### Kretskort av universaltyp

I EBaB modulsystem ingår också ett universalkretskort, se fig. 5, med mått och borring som passar övriga chassienheter; kretskortet är avsett att användas vid ihopkoppling av apparatenheter med transistorer. Kretskortet är så utformat att förspänningsmotstånd, emitter- och kollektormotstånd, motkopplingsnät etc. kan inkopplas till i kretskortet inlödda transistorer med ett fåtal extra mellankopplingar.

**Fig 9**



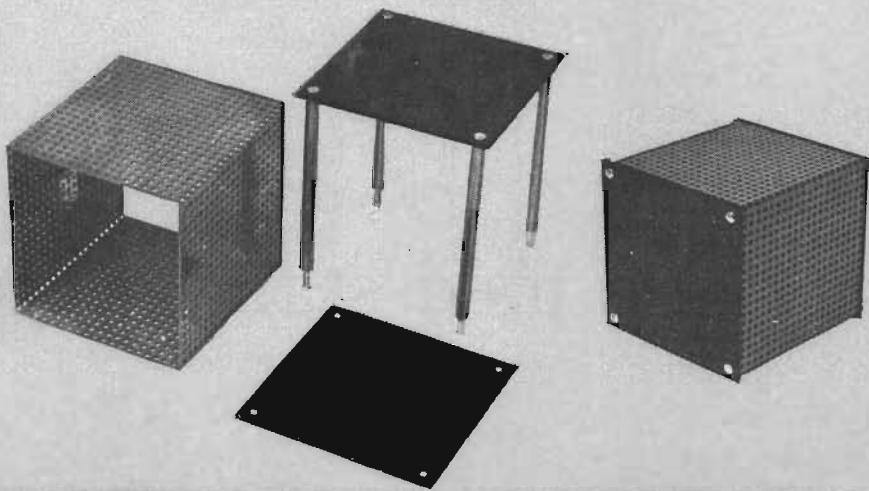
**Fig 9**

Exempel på experimentapparater (t.v.) och ett färdigt instrument (t.h.), samtliga uppbyggda med EBaB modul-enheter.

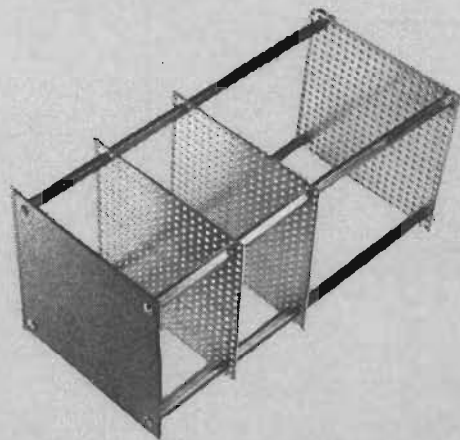
**Fig 10**

T.v. liten transistorförstärkare uppbyggd på EBaB-modul-enheter; t.h. förstärkare med plåtsvepet fästskruvat.





**Fig 7**  
 Detaljer till enklare apparathölje för mindre apparater. Två paneler ingår samt ett rundböckat svep, en sammanfogningsplåt, se fig. 3, det. (3), och fyra distansstycken. T.h. monterad låda.



**Fig 8**  
 Exempel på uppbyggnad av apparatlåda med flera monteringsplan med distansstycken emellan. En eller flera av grundplåtarna kan bytas ut mot kretskort i universalutförande, se fig. 5.

Upp till fyra transistorsteg kan kopplas in på kretskortet, som är försett med anslutningsstrips för kontaktidon av standardtyp med upp till 9 kontaktstift. EBaB modul omfattar också en serie apparathöljen i form av speciella lackerade plåt-svep och paneler som ansluter till chassimodulen i systemet. Det betyder att man enkelt kan omvandla en experimentapparat till en snygg »färdig» apparat.

Apparatlådorna byggs upp av ett s.k. plåtsvep, se fig. 6, till vilket hör en front och en bakpanel. Både paneler och svep är lackerade med hållbar grå hammarlack, panelerna i en ljusare nyans och svepen i en mörkare.

Apparatlådorna plockas ihop på följande sätt: I grundplåten fastskruvas 8 sexkantiga fogstycken, se fig. 3. I fyra av dessa fogstycken, som har gängade hål i ändarna och ett gängat sidohål, fastskruvas fram- och bakpanel varefter plåt-svep sätts på och skruvas fast i de fyra återstående fogstyckena.

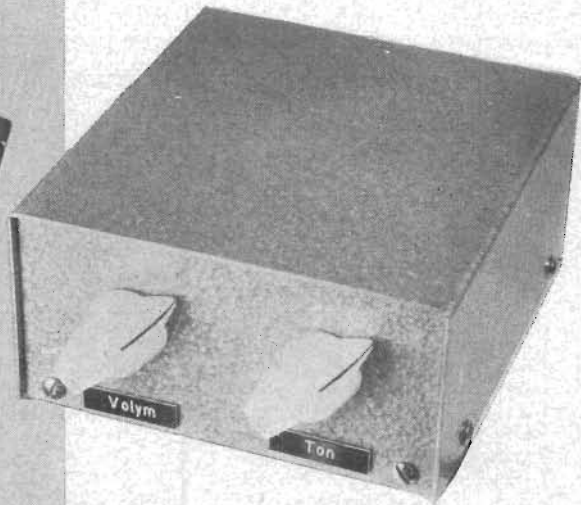
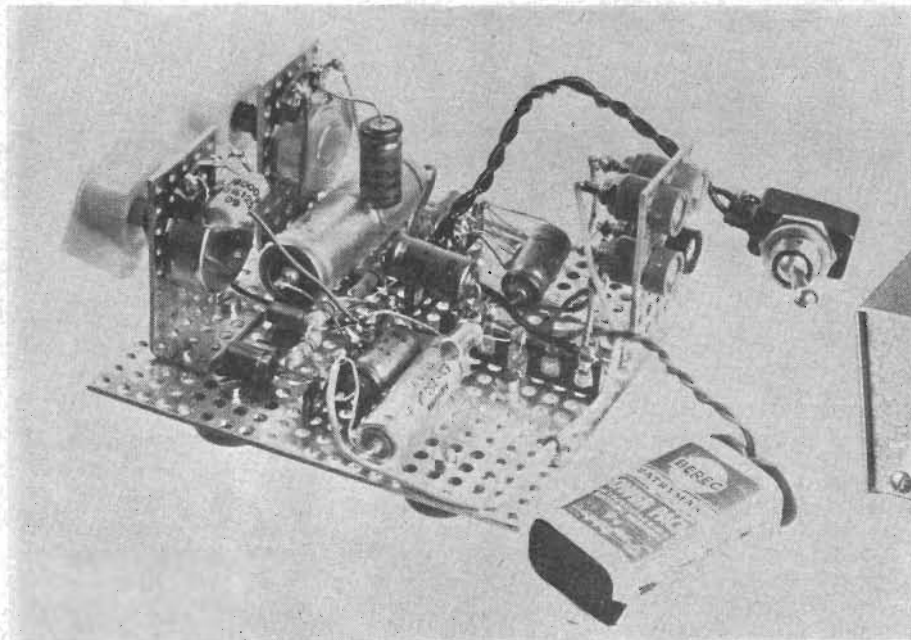
En annan typ av apparathölje visas i fig. 7. De olika grundplåtarna och panelerna sammanfogas här med hjälp av distansstycken, och en perforerad böckad plåt utgör ett bra beröringsskydd för t.ex. nättaggregat; perforeringen ger ju god värmeledning för den händelse att man har varma komponenter i apparaten.

#### Amatör- och laboratoriesatser

Detaljerna till EBaB modul levereras dels styckvis — med undantag av smärre detaljer som levereras i förpackningar omfattande flera enheter — dels i form av kompletta sortiment, s.k. laboratoriesatser resp. amatörsatser i olika storlekar. Dessa satser omfattar ett antal chassidetaljer så utvalda att de räcker till för att bygga ihop ett större eller mindre antal experimentapparater av olika slag, beroende på satsens omfattning.

Det finns två amatörsatser, en mindre för 55:— och en för 125:—. Laboratoriesatser finns för 240:— och 380:—.

**Fig 10**



# Spänningsomvandlare med standardk

Spänningsomvandlare med transistorer har blivit mycket populära under senare år. Detta framgår inte minst av transistorfabrikanternas applikations- och databöcker, där talrika beskrivningar och beräkningsexempel på spänningsomvandlare i olika effektklasser kan studeras. Många av dessa spänningsomvandlare har mycket fina data men kräver oftast en speciell transformator lindad på något speciellt kärnmateriale som kan vara nog så svårt för den experimenterande amatören att få tag på.

I denna artikel skall beskrivas några enkla typer av spänningsomvandlare som är så utformade att enkla transformatorer, s.k. glödströmstransformatorer eller utgångstransformatorer kan användas i dem. Kopplingarna är »nedbantade» så att ett mycket litet antal komponenter behöver användas.

## En spänningsomvandlare

kan sägas vara en oscillator där man använder en betydande del av den av oscillatorn levererade växelspanningens energi.

Fig. 1 visar den principiella uppbyggnaden av en sådan »effektoscillator» försedd med en transistor. Genom att primärledningen på transformatorn  $Tr$  är

försedd med mittuttag kommer spänningen som påföres basen på transistorn  $T$  att vara  $180^\circ$  färförskjuten i förhållande till kollektorströmmen. Detta innebär att positiv återkoppling uppstår, varvid självsvängning uppträder. Den frekvens, vid vilken oscillatorn svänger, är beroende av basmotståndet  $R$  och induktansen i primärledningen på transformatorn  $Tr$  samt i någon mån av belastningen på transformatorns sekundärsida.

Genom att oscillatorn är hårt återkopplad erhålles en pulsformad utgångsspänning från spänningsomvandlaren. Detta innebär att effektförlusten i transistorn blir liten.

Spänningsomvandlare med endast en transistor har dock en nackdel: under den strypta återgången induceras en högspänd puls i primärledningen på  $Tr$  för det fall att spänningsomvandlaren utgång inte är belastad. Om likriktare och sil-kondensatorer skall användas efter oscillatorn kan man sålunda få en tomgångsspänning som är upp till 3 ggr så hög som utspänningen vid belastning!

Allmänt gäller att en spänningsomvandlare med en transistor endast lämpar sig för lägre effekter — några få watt.

En spänningsomvandlare som skall ge

effekt över ca 2 watt kan lämpligen byggas med två transistorer i en RL-kopplad multivibrator enligt fig. 2. Principen för denna oscillator är densamma som nyss antytts, frekvensen är beroende av resistansen och induktansen i primärledningen hos transformatorn. Genom att en av transistorerna alltid är ledande i denna koppling kommer aldrig primärledningen att ligga »öppen» vid någon »återgång» så som fallet var i den tidigare nämnda typen av spänningsomvandlare. Detta innebär i praktiken att utgångsspänningen kommer att ha karaktären av kantvåg, vilket ger lägre tomgångsspänning. Se fig. 3.

## Verkningsgraden

blir inte särskilt hög för enkla spänningsomvandlare av den typ med enkla transformatorer som beskrives här, endast 50—60 %. Med specialkärna kan man få betydligt högre verkningsgrad, men då får man ju betala ordentligt för det, eftersom specialkärnor just inte är så billiga! Å andra sidan spelar ofta inte verkningsgraden någon större roll när det gäller spänningsomvandlare för så låg effekt som diskuteras i detta sammanhang.

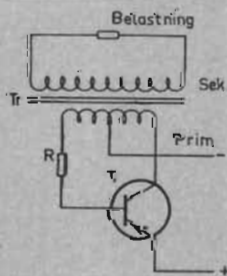


Fig 1

Principalschema för enkel en-transistors spänningsomvandlare för 6 V likspänning/220 V växelspanning.  $Tr$  kan utgöras av en vanlig glödströmstransformator med  $2 \times 6,3$  V-lindning. Transformatorn användes »bakvägen».

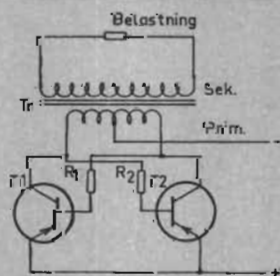
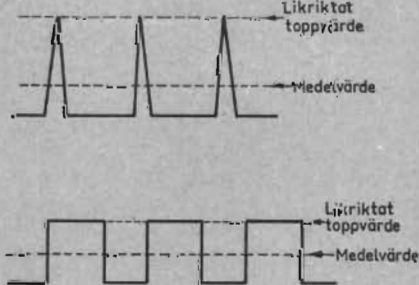


Fig 2

Principalschema för spänningsomvandlare 6 V likspänning/220 V växelspanning, försedd med två transistorer i motriktkoppling. Denna koppling används med fördel för spänningsomvandlare för effekter upp emot 100 W.

Fig 3

En pulsspänning som likriktas och filteras ger en tomgångsspänning som är beroende av pulstiden. Vid kort pulstid kommer filterkondensatorerna att uppladdas till en spänning som är  $\approx$  pulsens amplitud. Vid belastning sjunker emellertid denna spänning till pulsens »medelvärde». En pulsspänning med längre pulstid, t.ex. halva periodtiden, håller spänningen mera konstant enär strömmen i en puls med lång pulstid är större i förhållande till toppamplituden än vid kort pulstid.



En enkel spänningsomvandlare för 6 V/220 V eller 12 V/220 V kan på enkelt sätt byggas upp med utnyttjande av en glödströms- eller utgångstransformator.

## Schemaexempel

En spänningsomvandlare för 6 V/220 V eller 12 V/220 V för effekter mellan 1 och 100 W kan tillverkas av ett fåtal komponenter och med användande av en

Det är t.ex. inte nödvändigt att de två transistorerna är av samma sort! Förf. använde vid ett tillfälle en OC26 och en NKT403 i en 30 W spänningsomvandlare, och det gick bra.

Tab. 1. Komponentvärden för spänningsomvandlare enligt schemat i fig. 2.

Effekt (W)	Tr		T1 = T2	R1 = R2	Kylfläns
	vid 6 V	vid 12 V			
1—10	2×6,3 V/220 V	2×12,6 V/220 V	AD131, AD132 AD133, OC25 OC26, NKT403	47 ohm 5,5 W	Aluminiumplåt ca 1 dm <sup>2</sup>
10—30	2×3,15 V/220 V	2×6,3 V/220 V	enligt ovan	22 ohm 5,5 W	Gjuten aluminiumfläns ca 5°C/W <sup>1</sup>
30—100	2×3,15 V/220 V	2×6,3 V/220 V	2N441, 2N1970 e. likn.	10—22 ohm 5,5 W	Gjuten aluminiumfläns ca 5°C/W

<sup>1</sup> Exempelvis Delco 728/366

glödströmstransformator som körs »bakvägen». Ett lämpligt principschema för en sådan spänningsomvandlare visas i fig. 2. Grundkopplingen blir densamma för olika effekter, dock blir komponentvärdena olika, se tab. 1.

Allmänt gäller att en koppling av detta slag svänger även med stora toleranser på komponentvärdena.

En sak måste man dock tänka på: arbetsfrekvensen får inte bli för hög, dels när transformatorerna som förutsättes komma till användning, är avsedda för 50 Hz, dels när de högeffektstransistorer av typen 2N441 och 2N1970 som blir aktuella i detta sammanhang har låg gränshäns. Om effekttransistorer av nysnämnda typ användes vid högre frekvens

än 500 Hz, uppstår förluster i dessa, vilket innebär dålig verkningsgrad och uppvärmning av transistorerna.

Om en spänningsomvandlare överbelastas under längre tid så att transistorerna värms upp ökar arbetsfrekvensen. Spänningsomvandlaren bör därför efter en tillfällig överbelastning slås av, så att transistorerna kyls ner.

## Transformatorn

När det gäller anslutning av de nyss skisserade spänningsomvandlarna till 6 V batteri bör man i en högeffektsovandlare använda en transformator med glödlindning 2×3,15 V. Vid 12 V batteri är det lämpligare med en 2×6,3 V-transformator.

När det gäller omvandlare avsedda för en effekt under 20 W bör man ha en transformator på 2×6,3 V vid 6 V. Vid 12 V bör då transformatorn vara av typen 2×12,6 V. En sådan transformator kan det vara svårt att få tag på, och man kan därför tvingas linda på några extra varv på t.ex. en 2×6,3 V transformator för att få 2×12,6 V på sekundären. Se tab. 1.

Som hasmotstånd används lämpligast 5,5 V trådlindade motstånd.

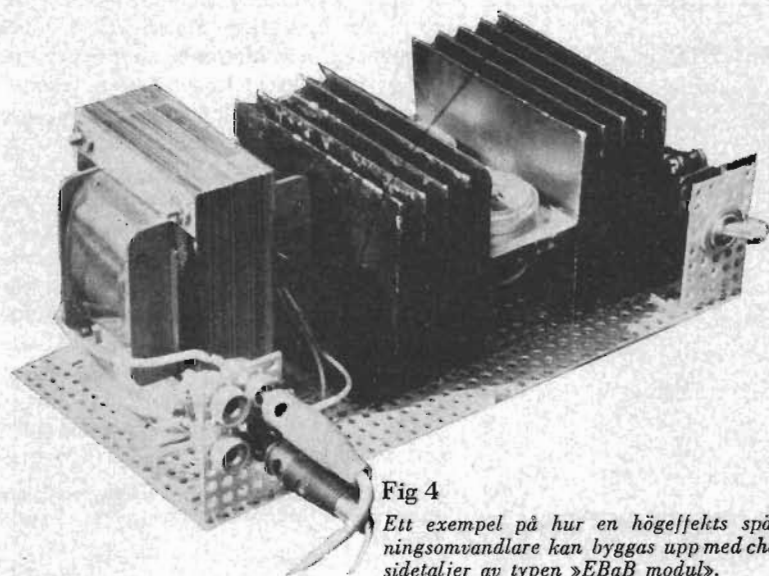


Fig 4

Ett exempel på hur en högeffekts spänningsomvandlare kan byggas upp med chassidetaljer av typen »EBaB modul».

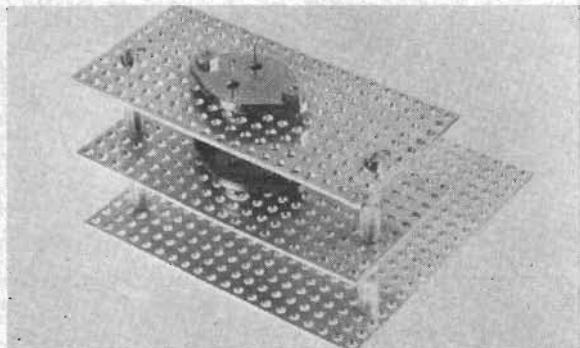
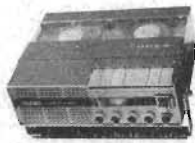


Fig 5

Ett annat alternativ för kylning av effekttransistorer i en spänningsomvandlare för upp till ca 15 W effekt. Perforerade chassiplåtar i EBaB:s moduler användes här. Observera att isolerande distansrör användes för att kylflänsarna skall isoleras från huvudchassiet i apparaten. Isolering mellanlägg behövs då inte för transistorerna.

# UHER

## ett bandspelarprogram med resurser



### UHER 4000 REPORT-L

Den senaste modellen i UHERS internationellt ryktbara och kvalitetspräglade 4000-serie har fått nya, förnämliga egenskaper. Tysgaende motor med lång livslängd, räkneverk med nollställstangent, nytt överskådligt dB-instrument för utstyrnings- och batterikontroll samt manövertangenter helt i metall. Heltransistoriserad med 2-spårsteknik, fyra hastigheter, 40—20 000 Hz, 5"-spolar, batteri-, akkumulator- eller nät drift, vikt 3 kg. Välj bland en hel rad trevliga tillbehör för allsidig användning!



### UHER UNIVERSAL 5000

Helautomatisk backspolning och ny återgivning av bandet är en av finesserna hos den här bandspelaren, som är både en idealisk kontorsmaskin/diktafon och en utmärkt hembandspelare.

En diktafen med ojämn ljudvolym återges t.ex. på jämn ljudnivå. Med diktafmikrofonen kan Ni för kontroll och korrigering momentstoppa, backspola och även, i mikrofonen, avlyssna diktatet. Heltransistoriserad med 2-spårsteknik, tre hastigheter, 40—16 000 Hz, 6"-spolar, vikt 7,2 kg.



### UHER 704

Lättmanövrerad bandspelare med 4-spårsteknik och mycket goda egenskaper. Den är heltransistoriserad och har normerade uttag för anslutning av mikrofon, radio, grammfon, extra högtalare, hörtelefon och stereoförstärkare.

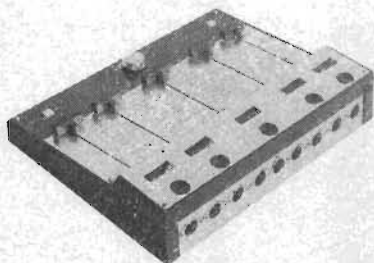
Räkneverk med nollställstangent, överskådligt utstyrningsinstrument, kontinuerligt variabel tonkontroll. Bandhastighet 9,5 cm/sek., 40—14 000 Hz, 7"-spolar, vikt 8,6 kg.



### UHER ROYAL STEREO

Den kräsne finsmakarens instrument för kvalificerad bandspelning. UHER ROYAL STEREO öppnar alla möjligheter till trickinspelningar, eko- och efterklangseffekt, synkroplay och multiplay. Bandspelaren har 4-spårsteknik och fyra hastigheter, 40—20 000 Hz, tar bandspolar upp till 7" och väger endast 10,6 kg.

Den gedigna instrumenteringen anger överskådligt både spelsätt och spårläge vid mono och stereo. Med den inbyggda diapiloten kopplad till automatprojektor uppnår Ni helautomatisk bildväxling med kommentarer+ eventuell ljudkulis.



### UHER STEREO MIXER A 121

Ett synnerligen gediget komplement till Er UHER-utrustning. Mixern är utrustad med fem skjutreglage, som möjliggör steglös blandning och överbländning av fem ljudkällor mono eller två ljudkällor stereo+en mono. Varje stereokanal är separat reglerbar. Ljudlös inkoppling av nivåkontroll med vippomkopplare. Fem inbyggda 2-stegs transistorförstärkare, inbyggd nivåtongenerator, 20—20 000 Hz, 9-volt transistorbatteri, vikt 2 kg.

## RAGNAR FORSHUFVUD: KOMPONENTNYTT

### En av årets

mest sensationella händelser på komponentområdet är att *Texas Instruments* har fått patent på planarprocessen, trots att *Fairchild* ansökt om patent på samma process och sände in ansökningshandlingarna till U.S. Patent Office före *Texas Instruments*. *Fairchild*, som lanserade den första planartransistorn redan 1960, ett år före *TI*, hade faktiskt redan fått amerikanskt patent på planarprocessen, och detta patent är alltså nu ogiltigt. *Texas Instruments* har dragit fördel av den bestämmelse i den amerikanska patentlagen som säger att det som till slut är avgörande för vem som skall få patentet inte är *filing date*, dvs. datumet för handlingarnas ankomst till patentmyndigheten, utan *conception date*, dvs. den dag då uppfinningen kom till. *TI* har tydligen med hjälp av laboratorieprotokoll lyckats bevisa, att man där hittat på planarprocessen före *Fairchild*, fast man varit litet senfärdig med att lämna in patentansökan. USA är, så vitt vi vet, ensamt om denna speciella bestämmelse i patentlagen, och konsekvensen torde nu bli, att *TI* har planarpatentet i USA, medan *Fairchild* har patent på samma process i andra länder. Vilket skulle innebära, att *Fairchild* nu måste betala licensavgift till *TI* för sin planartillverkning i USA, medan *TI*:s dotterbolag i Europa måste betala licensavgift till *Fairchild* för sin planartillverkning.

### Vid Motorola

är man nog inte särskilt angelägen om att betala licensavgift till någondera av de två stora konkurrenterna. Det är möjligt att *Motorola* kan slippa undan genom att hävda att en transistor försedd med *Motorolas* specialitet, annular-ring-en, är något helt annat än en planartransistor. Mycket tyder på att *Motorola* tänker följa denna linje. Faktum är att ordet planar konsekvent undvikits i alla nyare datablad från *Motorola*.

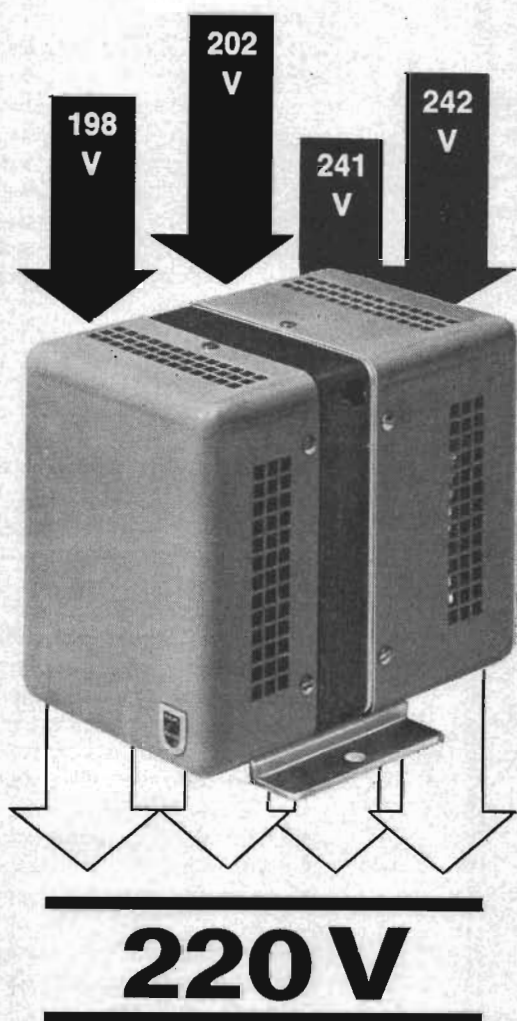
Som t.ex. när *Motorola* nu presenterar en ny högfrekvent transistor av germanium, som är både »passivated» och »annular» men inte »planar». Den nya transistorn, som är av PNP-typ, har typbeteckningen MM2503. Gränsfrekvensen är 1000 MHz, genombrottsspänningen 30 V och brusfaktorn vid 200 MHz maximalt 3 dB. Passivering sker med hjälp av kiseldioxid,  $\text{SiO}_2$ . Bortsett från annular-ring-en är uppbyggnaden förmodligen densamma som hos *TI*:s planartransistor av germanium, som beskrivits av *Landress*<sup>1</sup>. Eftersom man inte kan använda germaniumkristallens egen oxid för mas-

<sup>1</sup>LANDRESS, K. B.: *New technology sparks an expansion for germanium*. Electronics, 6 april 1964, s. 62.



**EIA** SUCCESSORS  
aktiebolag

# NYHET!



**Philips nya  
magnetiska  
stabilisatorer  
ger Er  
stabil  
nätspänning  
med  
max. 3,5 %  
distorsion**

Spänningsvariationer och snabba stötar i elnätet kan ofta äventyra noggrannheten och funktionen hos elektriska utrustningar inom industrier, laboratorier och på många andra platser. Philips nya, magnetiska stabilisatorer ger stabil spänning med låg distorsion — max. 3,5 % — på den plats, där den elektriska utrustningen ansluts. Stabilisatorn eliminerar också transienta störningar på nätet. Den kan alltså användas för att skydda ömtåliga apparater från att skadas av branta spänningstoppar.

#### **Philips nya magnetiska växelspänningsstabilisatorer har**

- låg distorsion
- mycket snabb inställning
- utomordentlig driftsäkerhet
- enkel och säker konstruktion
- endast statiska komponenter — inga rörliga delar som förslits
- små dimensioner — låg vikt

Begär utförliga upplysningar!



# PHILIPS

Industriell elektronik, avd. Industriapparater

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

Box 441, Göteborg 1, tel. 031/19 76 00

Box 237, Malmö 1, tel. 040/722 90

# KÖP DEN - GLÖM DEN!

Philips har den magnetiska  
växelspänningsstabilisatorn

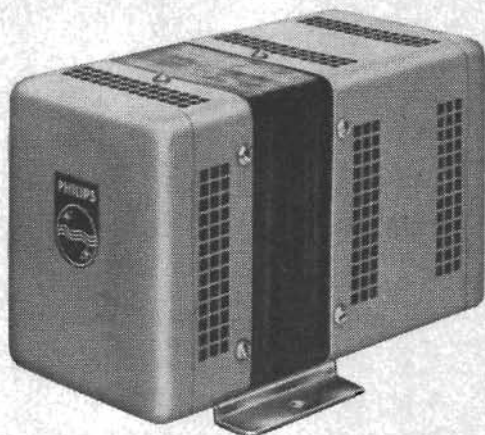


Nätvariationer på  $\pm 10\%$  behöver ej mer orsaka Er besvär. Philips magnetiska växelspänningsstabilisator håller spänningen konstant inom  $\pm 1\%$ . Men det finns även andra orsakar, varför det är fördelaktigt för Er att använda Philips magnetiska stabilisatorer. De har inga rörliga delar, inga transistorer eller elektronrör. De är kompakta och pålitliga och utmärker sig för en obegränsad livslängd.

De behöver därför ej något underhåll.

Philips magnetiska växelspänningsstabilisatorer är ekonomiska - genom att de kan parallellkopplas för olika effekter täcker de nästan alla effektområden. Philips magnetiska stabilisatorer utan kåpor är avsedda för inbyggnad i Er utrustning. Vid köp av kvantiteter kan Edra önskemål beträffande utformningen i viss utsträckning tillgodoses.

För detaljerade informationer skriv eller ring oss!



# PHILIPS

SVENSKA AB PHILIPS  
Industriell Elektronik  
Fack, STOCKHOLM 27  
Tel. 08/63 50 00

PEAS11

► 76

kering och passivering, blir tillverkningsprocessen något mer omständlig än för en planartransistor av kisel.

Motorola representeras i Sverige av Interelko AB, Grev Magnig. 6, Sthlm Ö.

## Anledningen

till att man gärna använder germanium för tillverkning av högfrekvenstransistorer är att både hål och elektroner har högre mobilitet i germanium än i kisel, dvs. rör sig snabbare. Ju snabbare laddningsbärarna rör sig, dess högre blir gränshänsen för en given bastjocklek. Nedanstående tabell visar mobiliteten hos hål och elektroner i germanium och kisel, uttryckt i  $\text{cm}^2/\text{V sek}$ .

	Hål	Elektroner
Germanium	1900	3900
Kisel	480	1350

Tabellen säger t.ex. att om fältstyrkan i ett stycke P-germanium är 1 V/cm, så rör sig hålen med en hastighet av 1900 cm/sek. Laddningsbärarna rör sig tydligen 3-4 gånger snabbare i germanium än i kisel, och hastighetsrekordet hålls av elektronerna i germanium. Den som vill tillverka en riktigt snabb transistor borde, mänskligt att döma, försöka med en NPN-transistor av germanium (i en NPN-transistor består nämligen emitterströmmen av elektroner). Men detta tycks inte vara någon lätt uppgift. En diffunderad NPN-transistor av germanium är en riktig sällsynthet. Vi har faktiskt bara lyckats finna en enda sådan typ, RCA:s mesatransistor 2N2482, och den är visserligen snabb, men inte extremt snabb — gränshänsens minimivärde är 600 MHz.

Av högfrekventa PNP-transistorer av germanium finns det däremot åtminstone ett 20-tal på marknaden. Vi har redan nämnt MM2503. Ett annat exempel är Motorolas 2N3283, avsedd för högfrekvensförstärkning på UKV- och TV-frekvenser.

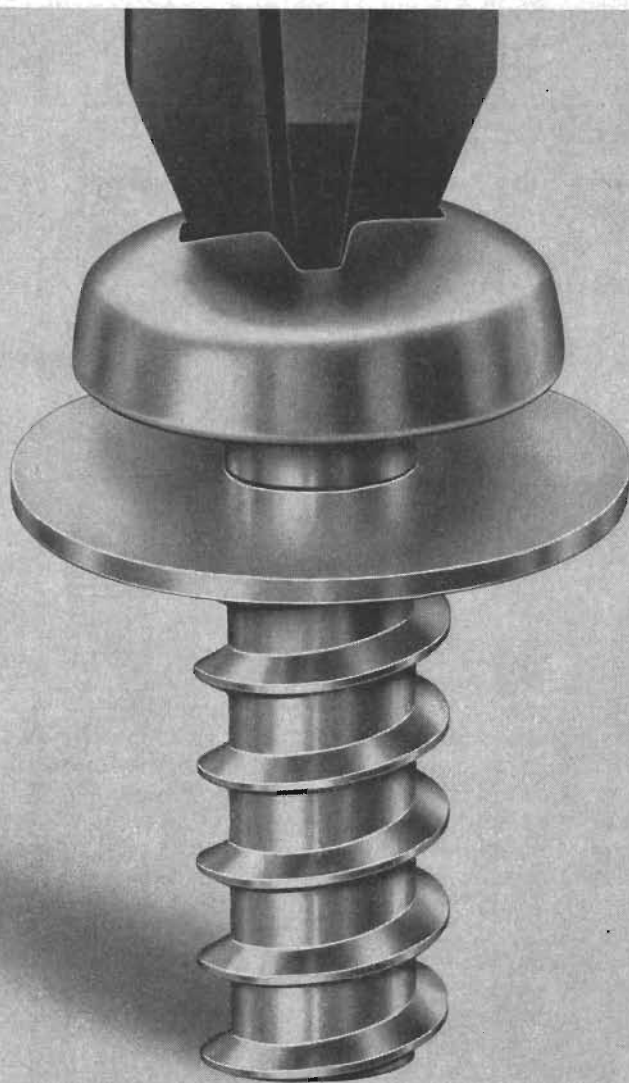
## På tal om PNP-transistorer

kan man göra trevliga kaskodkopplingar med en NPN- och en PNP-transistor, fig. 1. En kaskod med transistorer består av två steg: det första kopplat med gemensam emitter, det andra med gemensam bas. Kaskoden kan med fördel arbeta vid hög frekvens utan neutralisering. GE-stegets utgång belastas med GB-stegets ingångsimpedans, som alltid är mycket låg. Spänningsförstärkningen i första steget blir därför låg (ungefär=1). Återkopplingen genom kapacitansen mellan kollektor och bas, som brukar ställa till så mycket besvär, blir därför mycket obetydlig i första steget. I andra steget är basen avkopplad till jord, varför kapacitansen mellan kollektor och bas inte

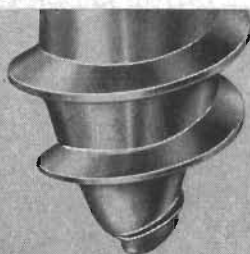
► 80

Tänk nytt i skruvförband!

Ökade krav på snabb montering, hållfasthet och lätta kompakta konstruktioner har skapat helt nya fordringar när det gäller skruvförband. Bulten har tillsammans med ledande skruvtillverkare i USA och genom egna forskningsinsatser skapat ett sortiment för det nya tänkandet i industrin.



## Skruv med påmonterad bricka



**SEMS**

Skruven är tillverkad så att brickan (eller brickorna om man vill ha flera) sätts på maskinellt innan gängningen sker. Det innebär rätt bricka på rätt skruv och alltid koncentriskt anbringad bricka. Monteringens sker betydligt snabbare eftersom de manuella momenten med plockning och påsättning försvinner.



**BULTFABRIKS AKTIEBOLAGET HALLSTAHAMMAR**

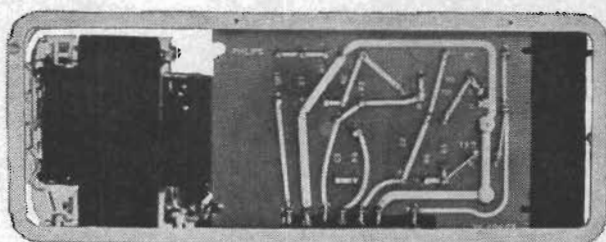
TEL. 0220/10500 TELEX 4714

# HALVLEDAREN KRÄVER STABIL LIKSPÄNNING!



Om Ni har krav på likspänning, som är väl filtrerad och stabiliserad, kan Ni vara säker på, att Philips har den rätta stabilisatorn med fast förställbar utspänning. Philips tillhandahåller en serie transistoriserade enheter att välja mellan. Alla pålitliga, kompakta och ekonomiska. Ni kan placera dem i de utrustningar Ni bygger, eller i praktiska oömma kåpor. Montera dem i Er panel eller i en standard 19" rack och glöm dem och alla tidigare spännings- och strömproblem, som Ni hade innan Ni använde enheterna.

Ring eller skriv oss för ytterligare upplysningar om Philips likströmsenheter med fast förställbar utspänning.



# PHILIPS

SVENSKA AB PHILIPS  
Industriell Elektronik  
Fack, STOCKHOLM 27  
Tel. 08/63 50 00

PEMS-10

► 78

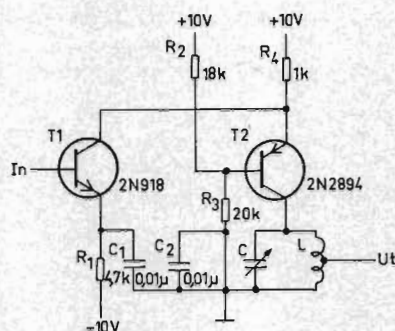


Fig 1

Kaskoden, ursprungligen en lågbrusig rörkoppling, uppfunnen av prof. H Wallman, har i transistorversionen god stabilitet vid hög frekvens.

kan ge någon återkoppling. Schemat är hämtat ur en artikel av Wood<sup>2</sup>.

Även i pulstekniken förekommer som bekant trevliga kopplingar där man kombinerar PNP- och NPN-transistorer (t.ex. komplementära emitterföljare). Det är därför glädjande att Fairchild nu fått fram två snabba switchtransistorer av PNP-typ: 2N3304 för 6 V spänning, och FT1702 för 12 V. Transistorerna har en gränshfrekvens av 600 MHz minimum och en utgångskapacitans av 1,8 pF (typiskt värde). Fig. 2 visar den geometriska uppbyggnaden hos de nya transistorerna.

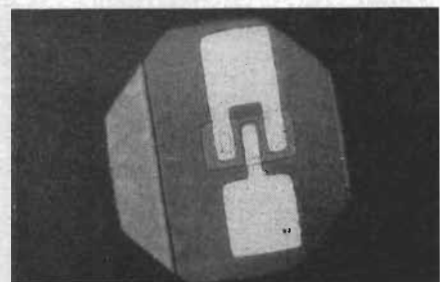


Fig 2

Geometrisk uppbyggnad hos de nya transistorerna 2N3304 och FT1702 från Fairchild.

## Dioder

med typteckning enligt det gamla europeiska systemet, dvs. med bokstäverna OA följda av ett nummer, börjar nu försvinna. En av de sista som går är guldtrådsdioden OA47, som nu fått en bättre och billigare ersättare, AAY30 från Mullard. Andra nya guldtrådsdioder från Mullard är AAY32, AAY33 och AAY42. Den snabbaste av dessa är AAY33, som har en »lagrad laddning» (stored charge) av endast 60 pC maximum. Liksom alla snabba dioder har den låg genombrotts-

<sup>2</sup>WOOD, M D: Cascode amplifiers stabilized by reducing internal feedback. Electronics, 17 maj 1965, s. 70.

► 82

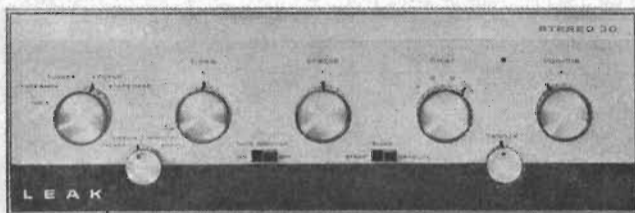


# Tala ljud med Sonic!

## Rek-O-Kut

Professionell skivspelare R-34 inklusive tonarm, 2 hastigheter. Brum och rummel: -60 dB under genomsnittlig inspelningsnivå.

Riktpris 795:— exkl. oms.



## LEAK stereo 30

Fulltransistoriserad integrerad stereoförstärkare med 10 W uteffekt per kanal vid 15  $\Omega$  belastning (IHFM musikeffekt). Distorsion: 0,1 % vid 8 W uteffekt per kanal vid 1000 Hz och 15  $\Omega$  belastning. Frekvensområde 30—20 000 Hz  $\pm$ 1 dB. Riktpris kr. 1100:— exkl. oms.

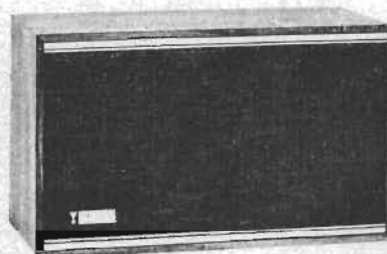
## LEAK sandwich högtalare måste Ni höra\*

Tvåvägssystem med både bas- och diskant-högtalare försedda med de berömda sandwichkonerna. Impedans nominellt 15  $\Omega$ . Frekvensområde: 30—20 000 Hz. Extremt god transientåtergivning beroende på sandwichkonernas styrhet. Erforderlig driveffekt 10 W. Delningsfrekvens: 900 Hz. Riktpris kr. 835:— exkl. oms.



## KOSS — stereo-hörlurar

KOSS erbjuder sina lyssnare något som varje Hi Fi entusiast önskar sig. Tänk att kunna avlyssna en konsert med full dynamik — utan att störa grannarna eller resten av familjen. Lyssna till KOSS SP-3X för endast Kr 190:— eller professionella PRO-4 för Kr 340:—. De finns i den välsorterade fackhandeln över hela landet. (Riktpriser exkl. oms.)

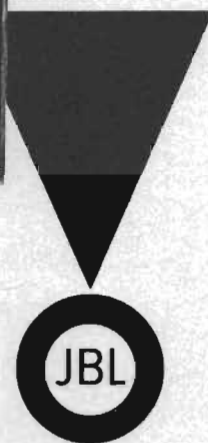


## NYHET

från J. B. Lansing

**Lancer 77** en dröm för musikalskaren. Högtalaren som ger utomordentligt musikaliskt närvarointryck. Hör och döm själv.

Riktpris 1220:— exkl. oms.



## Jan Allans orkester



Ett eget sound — det magiska uttrycket för varje orkester. För flertalet ledande orkestrar har Sonic komponerat kompletta ljudanläggningar. Rådgör med våra ljudtekniker.



## Besök HÖR NU!

Svenska Hi Fi Institutets stereo- och Hi Fi expo den 18—21 nov. på Hotell Gillet, Stockholm. Sonic AB demonstrerar där hela sitt program av Hi Fi komponenter från världens förnämsta fabrikanter.

Kontakta närmaste fackhandlare eller ring oss och

**TALA LJUD MED SONIC!**

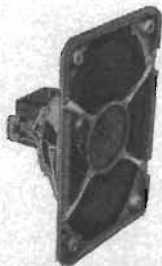


**SONIC AB**

Slånbärsv. 2 · Danderyd · Sthlm · Tel. 08/55 28 40  
Docentgatan 22 C · Malmö S · Tel. 040/92 57 90

# ISOPHON- HÖGTALARE

Högsta kvalitet  
Rimliga priser



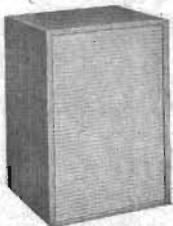
Typ PH 2132 E



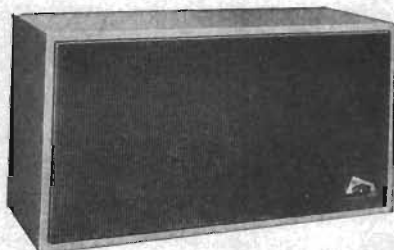
Typ Orchester



Typ G 3037



Typ KSB 12-20



Typ HSB 20

## Isophon Hi-Fi-högtalare typ PH 2132E

Oval bashögtalare med inbyggd separat högtonshögtalare med delningsfilter. Frekvensområde 35—17000 Hz. Max. belastn. 8—10 watt. Storlek 320×210×136 mm. Kronor 105:—

## Isophon Hi-Fi-högtalare typ Orchester

Rund bashögtalare med inbyggd separat högtonshögtalare med delningsfilter. Frekvensområde 25—20000 Hz. Max. belastning 25 watt. Talspoleimp. omkopplingsbar 4 och 16 ohm. Diam. 300 mm. Djup 195 mm. — En högtalare med världstrykte. Kronor 370:—

## Isophon Hi-Fi-kombination typ G 3037

Denna kombination består av två diskantögtalare samt en mellantonshögtalare och en 300 mm. bashögtalare. Frekvensområde 30—20000 Hz. Storlek 600×450×200 mm. Max. belastn. 25 watt. Talspoleimp. 4,5 ohm. Kronor 415:—

## Isophon Kompakt-Stereo-Box KSB 12-20

Hi-Fi högtalare inbyggd i elegant, helt sluten låda av valnöt, invändigt klädd med dämpande material. Försedd med 1 st. bashögtalare, 1 st. diskantögtalare samt delningsfilter. Storlek 250×170×180 mm. Normalbelastning 12 watt. Max. 20 watt. Kan även drivas från mindre apparater (1—2 W). Frekvensområde 60—20000 Hz. Resonansfrekvens 45 Hz. Imp. 4—8 ohm. Kronor 185:—

## Isophon Hi-Fi Musikmöbler typ HSB

Inbyggda i helt slutna lådor, invändigt klädda med dämpande material. Försedda med 1 st. bashögtalare samt 2 st. diskantögtalare. Lådorna gjorda av tjockt trä, fanerade med valnöt.

**Typ HSB 20.** Storlek 620×280×220 mm. Normal belastning 20 watt, max. 35 watt. Frekvensområde 40—20000 Hz. Resonansfrekvens 30 Hz. Imp. 5 ohm. Kronor 485:—

**Typ HSB 45.** Storlek 640×345×287 mm. Normal belastn. 45 watt, max. 75 watt. Frekvensområde 25—20000 Hz. Resonansfrekvens 20 Hz. Imp. 4 och 16 ohm. Kronor 895:—

Oms tillkommer i priserna.

Detta är endast ett litet urval av vår stora sortering av Isophon-Högtalare. Fabrikens originalbroschyr sändes på begäran.

**Elek**

RADIO- & ELEKTRONIKKOMponenter AB  
Tel. växel 34 09 20, Tulegatan 19 G,  
Postbox 19043, Stockholm 19.

► 80

spänning: högsta tillåtna spänning är 12 V. AAY42 däremot, som är långsamare, tål 70 V. Samtliga typer har glaskapsel av den vanliga typen DO-7.

## 2 mikrovolt

per grad Celsius är temperaturdriften hos *Solid State Electronics* nya chopper typ 171, fig. 3. Enheten förvandlar inma-

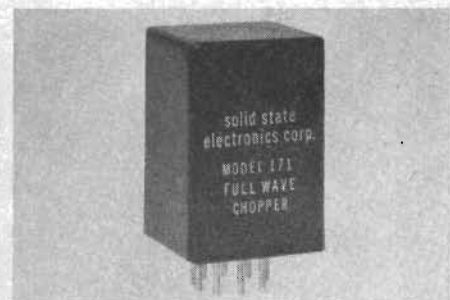


Fig 3

Transistorbestyckad chopper från *Solid State Electronics*.

tad likspänning till kantvåg av en frekvens som kan väljas fritt mellan 200 Hz och 50 kHz. Den innehåller inga mekaniska kontakter utan arbetar med två par omsorgsfullt matchade transistorer. Driften hos en enstaka transistor uppgår ju till cirka 2 mV per grad Celsius, och den nya choppern är alltså ungefär 1000 gånger stabilare. Linjaritetsfelet är max. ±0,25 %, temperaturområdet —55°C till +150°C.

## Siemens

har givit ut en översiktscatalog i fickformat. På 766 sidor redovisas *Siemens* stora program av elektronikkomponenter, som omfattar elektronrör för rundradio och TV men även sändarrör och specialrör, inkluderande sifferindikatorrör och oscilloskoprör; halvledare — både germanium och kisel, dock mest germanium; termistorer — både den vanligaste sorten och sådana med positiv temperaturkoefficient; kondensatorer — alla vanliga förekommande typer plus ett par ovanliga; motstånd — kolskikt, metallfilm, trådlindade; ferritkärnor: »Siferit», med mera, med mera. Om man undantar Philips, finns det troligen ingen tillverkare av elektronikkomponenter som har ett så allsidigt program som Siemens.

## Kondensatorer

har ofta svårt att klara fuktprovning enligt militära normer. Ibland händer det underliga saker, som t.ex. när en tillverkare fick för sig att han skulle förse sina keramiska kondensatorer, som förut bara varit lackerade, med ett extra tjockt fuktskydd av en sorts plastmassa. Den

► 84

## RÖR-REALISATION

På grund av bristande utrymme utförsäljes nedanstående typer till synnerligen reducerade priser så långt inläggande lager räcker.

Amerikanska rör:	6SH7	3.00	ECL86	5.00	
	6SJ7	4.00	EDD11	4.00	
	6SL7	3.00	EF11	3.00	
0B2	4.50	6SN7	4.00	EF22	4.00
0B3	4.50	6SU7	4.00	EF36	4.00
0C3	4.50	6V6GT	4.95	EF41	4.00
0D3	4.50	6X4	3.50	EF80	2.95
1A3	4.00	7A5	3.00	EF83	4.50
1A5GT	2.00	7A6	3.00	EF86	3.30
1A7GT	3.00	7A8	3.00	EF91	3.50
1B3	4.00	7B5	3.50	EF92	3.50
1B22	3.50	7C7	3.00	EF93	3.70
1D5	2.00	7E5	4.00	EF94	3.30
1D6	2.00	12SC7	3.00	EF97	3.00
1D7	4.00	12SG7	3.00	EF98	2.95
1D13	3.00	12SH7	4.00	EF183	2.95
1F5	2.00	12SJ7	3.00	EF184	2.95
1G6	3.50	12SK7	4.00	EK90	3.30
1H6	2.00	12SN7	4.00	EL2	4.00
1LA4	3.00	12SR7	4.00	EL2A	4.00
1LB4	5.00	12Z3	3.00	EL3	3.50
1LC6	4.00	14J7	3.00	EL5	3.50
1LD5	4.00	18C51	3.00	EL32	3.50
1LE3	3.00	19J6	4.00	EL42	4.00
1LN5	3.00	37	3.00	EL83	3.70
1P5	3.00	388A	7.00	EL84	2.75
1Q5	2.00	705A	6.00	EY84	5.90
1S4	3.00	715A	14.00	EZ81	2.95
1V2	4.00	717A	4.00	G0S1	4.00
2A3	8.00	807	7.00	G2S5	4.00
2C26	3.00	813	65.00	G2S9	4.00
2C34	4.00	815	10.00	G3S3	4.00
2V3	4.00			G3S4	4.00
3B25	6.00			G3S7	4.00
3S/9	5.00	<b>Europeiska rör:</b>		HL41	3.00
3S/21	5.00			KL4	4.00
4RHH2	3.50			KT41	4.00
4S10	5.00	AZ41	3.70	L1	4.00
5S/1B	4.50	DC25	3.00	L4	4.00
5U4GB	4.85	DET19	3.00	LS180	6.00
6A6	5.00	DL95	3.00	MP25	6.00
6AC7	4.00	DLS10	4.00	PCC88	5.40
6AG5	4.00	DLS15	4.00	PCF80	3.40
6AU4GTA		DLS16	4.00	PCF82	4.05
	3.50	DS311	3.00	PCL82	3.80
6AU6	3.50	DY87	2.95	PCL86	4.10
6B8	4.50	EAA91	2.60	PL36	6.40
6BA6	3.50	EABC80	3.30	PL81	4.50
6BX4	4.00	EBF2	3.00	PL82	3.75
6C5	3.00	EBF32	3.00	PY81	3.40
6C6	4.00	EBF80	3.00	PY88	3.75
6C8	3.00	EBF83	3.00	RE074n	4.00
6D2	3.00	EC80	4.00	RE084	4.00
6F5	3.00	EC92	2.60	RV12P2000	
6F6	3.00	ECC35	4.00		4.00
6F11	4.00	ECC81	3.25	T20	5.50
6F12	4.00	ECC82	2.60	UAF42	5.90
6H6	3.00	ECC83	2.60	UCC84	3.00
6J5	3.00	ECC84	3.00	UCC85	3.00
6J7G	3.50	ECC85	2.95	UCF80	3.00
6J7	6.00	ECC86	7.00	UCH41	4.45
6K7	3.50	ECC91	7.00	UF9	4.50
6K8	3.00	ECF86	4.00	UF85	3.30
6K25	5.00	ECH35	4.00	UF86	3.30
6L6GB	9.70	ECH41	4.45	UM4	4.00
6L7	4.00	ECH81	3.30	UM84	5.15
6P7	3.50	ECL11	4.00	UY89	2.60
6P25	5.00	ECL82	3.70	VR56	3.00
6S7	4.00	ECL83	3.70	VR137	3.50
6SA7	4.50	ECL84	4.10	VT501	3.50

# LIKSPÄNNINGSAGGREGAT BRETT SORTIMENT BRA PRISER

*Halvledare i KISEL*



**AS 1414**

Spänning	0—60 V	Konstant ström/Konstant spänning
Ström	0—1 A	Digital plus analog spänningsinställning
Nätberoende ±10 %	±0,001 %	Programerbara
Stabilitet	0,05 % per 1000 h	Parallell- och seriekoppling
Utimpedans DC	0,001 ohm	<b>Pris Kr. 1.775:—</b>



**PS 8**

Spänning	0—40 V
Ström	0—1 A
Närberoende ±10 %	15 mV
Brum och brus	0,3 mV eff.
Lastberoende	0—1A 60 mV
<b>Pris Kr. 690:—</b>	

Schlumberger Svenska AB har nu två helt nya serier likspänningsaggregat att erbjuda Er. Förutom Solartron nykonstruerade aggregat i AS 1410-serien tillhandahåller vi även Seltrons svenskbyggda aggregat. I ett rikt urval av bänk- och inbyggnadsaggregat finns det därför säkert en lämplig modell för Era behov. Vi har nu stabiliserade likspänningsaggregat för spänningar upp till 100 V och strömmar upp till 20 A. Aggregaten kan även serie- eller parallellkopplas för att ge högre spänning resp. ström. Hög kvalitet till ett rimligt pris. Begär demonstration och övertyga Er själv om de nya aggregatens fördelar!

För teknisk rådfrågning och detaljerade data, kontakta:

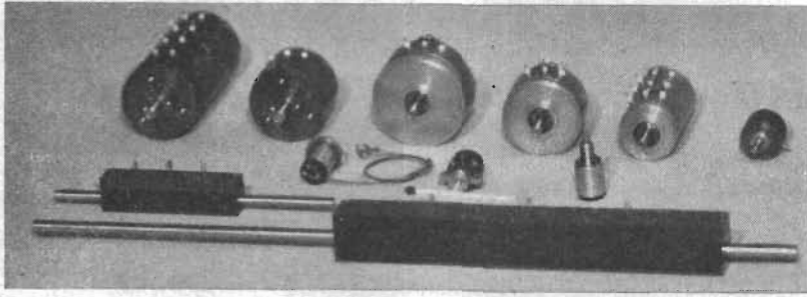
## SCHLUMBERGER SVENSKA AB

Vesslevägen 2-4 • Lidingö • tel. 65 28 55



**SVENSKA DELTRON AB**

Fack • Spånga 2  
Ordertelefon: 08-36 69 57, 36 69 78  
Butik: Valhallavägen 67  
Sthlm Ö • 34 57 05



## TRÅDLINDADE *precisions-* POTENTIOMETRAR



RV 5 är den minsta typen av precisionspotentiometrar och kännetecknas av lågt startmoment och lågt brus vid extrema miljökrav.

tillverkade dels som 1-varviga vridpotentiometrar rundgående med 350° funktionsvinkel, dels som s.k. raka potentiometrar för rärlinliga rörelser, t.ex. för mätning av slaglängd m.m. Potentiometrarna tillverkas i storlekarna 11, 15 och 18. Kullagrade och försedda med servofläns, kan levereras gangade samt med uttag från lindningen.



**SVENSKA MÄTAPPARATER FABRIKS AB**  
Pepparvägen 26 • Stockholm — Farsta 5 • Telefon 08/94 00 90

# ELEGA

## dynamiska Stereolurar

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

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

Elega användes bl.a.  
av Sveriges Radio.



# CHAMPION RADIO

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

nya kondensatorstypen visade sig klara fuktproven betydligt sämre än den gamla! Eller som när Philips polyesterkondensator C280, som egentligen inte är avsedd för militär utrustning och som Philips betraktat som olämplig för användning i fuktig omgivning, till stor förvåning för tillverkaren blev godkänd vid provning på Försvarets teletekniska laboratorium. Det förefaller som om ett dåligt fuktskydd ofta är sämre än inget fuktskydd alls — åtminstone när materialet i kondensatorn inte självt är hygroskopiskt=fuktabsorberande. Ett dåligt fuktskydd ger en kondensator som kan magasinera fukt och sedan tar lång tid att torka.

Vid A H Hunt, välkänd kondensator-tillverkare i England, har man undersökt hur polyesterkondensatorer beter sig i fuktig omgivning. Man har funnit att man med fördel kan avstå från att kapsla dessa kondensatorer, eftersom polyester, närmare bestämt polyeten-tereftalat, inte absorberar vatten i någon nämnvärd utsträckning. Isolationsresistansen sjunker visserligen under inverkan av fukt, men efteråt stiger den ganska snabbt igen, i synnerhet om kondensatorn utsätts för elektrisk spänning.

Hunt lanserar nu en polyesterkondensator med mycket små dimensioner, »Polymite» typ M310. Kondensatorn är okapslad så när som på ett mjukt plast-rör, som krympts fast på lindan. Som framgår av fig. 4 har den nya kondensatorn avsevärt mindre yttermått än Hunts välkända kondensator W99, som vid det här laget har 15 år på nacken och enligt vad tillverkaren uppger sålts i totalt närmare 250 miljoner exemplar.

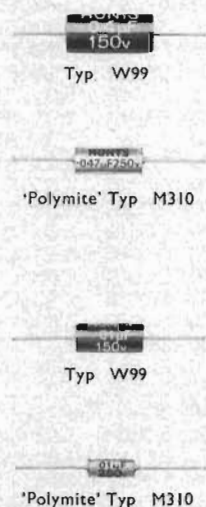
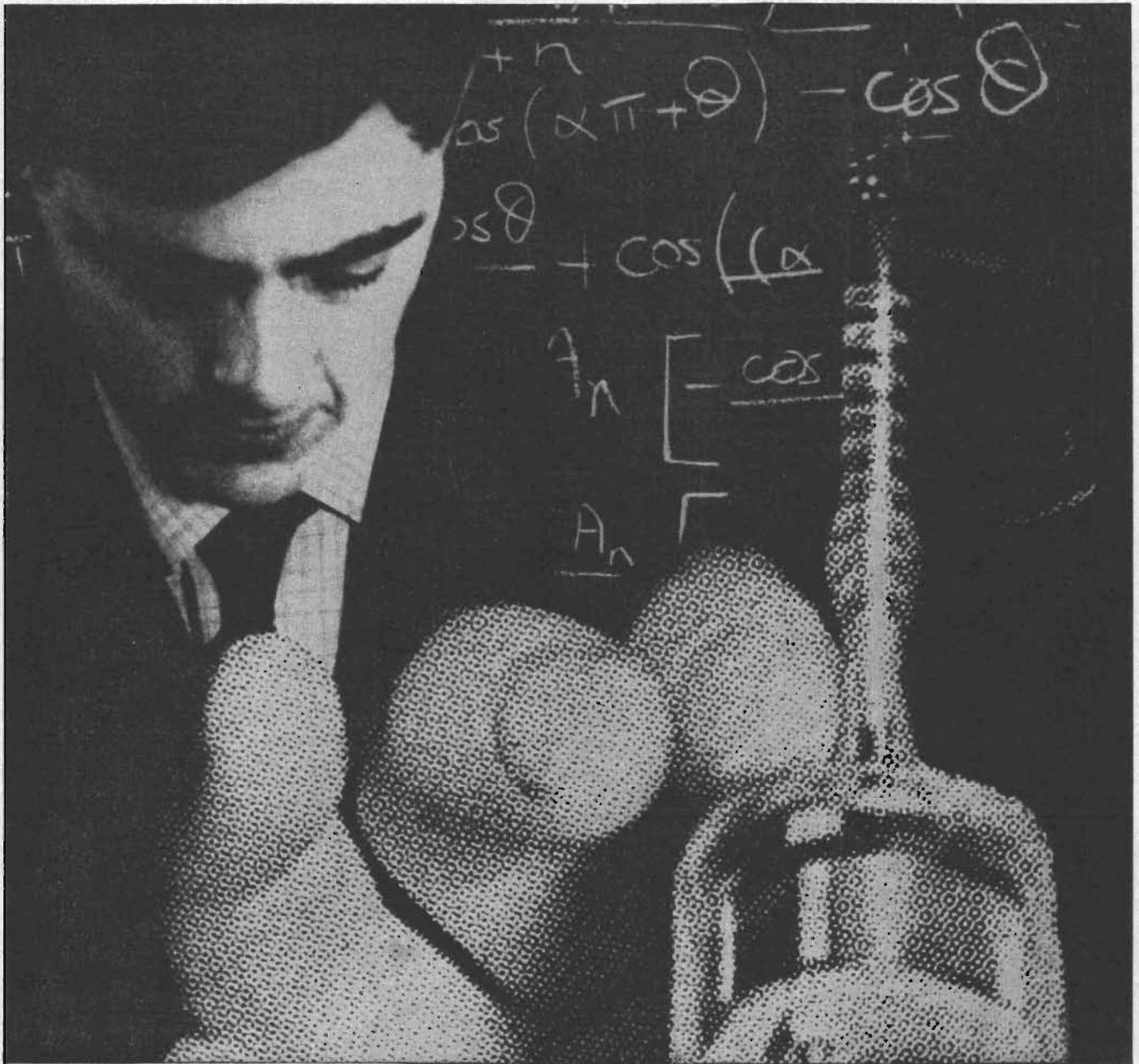


Fig 4

Hunts metallpapperkondensator W99 och den nya kondensatorn »Polymite» M310 från samme tillverkare. Den nya kondensatorn har betydligt mindre dimensioner, trots att den tål 250 V och den gamla bara 150 V.



## the product is only part of the deal

The ultimate design of the most complex electronic apparatus may well be determined by one special component. It may be a magnetron, a visual display tube or a transistor; but whatever it is the design engineer must choose from many alternatives and equivalents. How does he make his choice? Not by specifications and measurements alone. Equally important are the supplier's research and applications know-how, technical data and assistance and his willingness to share problems before and after the products have been purchased.

This is the kind of support that Mullard gives, and much of it stems from Mullard research.

Scientists at the Mullard Research Laboratories are engaged on fundamental and target investigations in almost every field of electronics. They work in close co-operation with the applications and development engineers at Mullard factories and independently collaborate with universities and government departments.

If we are not serving your Company already, please let us know if we can help you.



# Mullard

electron tubes • semiconductors  
magnetic and other components

MULLARD LIMITED • MULLARD HOUSE • TORRINGTON PLACE • LONDON • W.C.1 • ENGLAND

# Dynamisk utveckling inom ELEKTRONIKEN

Fler och fler i dagens och morgondagens automatiserade industrier måste veta mer om elektronik och teleteknik. 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 nya kurser:

<b>Industriell elektronik</b>	10 brev
<b>Elektriska småmotorer</b>	6 brev
<b>Teleteknisk mätteknik</b>	12 brev
<b>Telesignallteknik</b>	6 brev
<b>Radio- och TV-serviceinstrument</b>	4 brev

Ni finner allt om Hermods teleteknik i studiehandboken nya kurser i elektronik och



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"/> Radio- och TV-serviceinstrument <input type="checkbox"/> Radio- och TV-störningar <input type="checkbox"/> Industriell elektronik <input type="checkbox"/> Telesignallteknik <input type="checkbox"/> Pulsteknikens grunder <input type="checkbox"/> Servoteknik, ingenjörskurs	<input type="checkbox"/> Teleteknisk mätteknik <input type="checkbox"/> Transistorteknik <input type="checkbox"/> Pulsteknik <input type="checkbox"/> El. småmotorer <input type="checkbox"/> Antennteknik <input type="checkbox"/> Ledningar vid hög frekvens <input type="checkbox"/> Mikrovåggrör <input type="checkbox"/> Fackingenjör- och Gymnasieingenjör-utbildning
--	--

FRANKERAS ÖJ  
HERMODS  
BETALAR  
PORTÖF

PACK 26 D  
MALMÖ 70

LÖSEN

Svarsförsänd.  
Tillstånd nr 36  
Malmö 1 861

Förkunskaper .....

Namn .....

Bostad .....

Postadress ..... RoT 10/65 (Texta helst)



ÖVERALLT

# Sinus

HÖGTALARE

Radio och TV • HiFi och Stereo

- hem och bostad • industri
- militärt bruk • offentliga platser • sjukhus • skolor • flygplatser
- fortlöpande produktutveckling • hög teknisk kvalitet • modern formgivning.

**SVENSKA HÖGTALAREFABRIKEN AB**

Stockholm/Vårby • Tel. 08/46 71 10

## SEK-nytt

### Terminologi för integrerade kretsar

I avvaktan på att *TC 47 Semiconductor devices* inom *International Electrotechnical Commission, IEC*, skall fastställa terminologi för integrerade kretsar — ett arbete som kan beräknas ta ytterligare minst ett år i anspråk — har nedanstående svenska normförslag omfattande grundläggande termer inom området utarbetats av *Svenska Elektriska Kommissionen (SEK)*.

Observera att i ordet komponentblock syftar »komponent» på de komponenter som ingår i komponentblocket: motstånd, kondensatorer och halvledarkomponenter. I vidsträckt bemärkelse kan komponent emellertid beteckna varje mekaniskt enhetlig del av en apparat eller ett system. Detta innebär, att ett komponentblock i sig självt utgör en komponent. Detsamma gäller om övriga typer av integrerade kretsar; de är komponenter, men de innehåller också komponenter. För att undvika oklarhet i förklaringarna har ordet kretselement använts som beteckning för de enklaste delarna av integrerade kretsar.

Exempel på kretselement: motstånd av filmtyp på ett passivt substrat, diod i en integrerad halvledarkrets.

*kretselement* — circuit element  
fysikalisk enhet som utgör beståndsdel i en krets och som har en enda elektrisk funktion

*integrerad krets* — integrated circuit  
kretsenhet i vilken ett antal kretselement eller komponenter eller båda-dera är permanent monterade och elektriskt förbundna för att fullgöra en viss kretsfunktion.

En integrerad krets betraktas som odelbar vad avser specifikation, provning, handel och underhåll.

Integrerad krets innehållande många kretselement per volymenhet, t.ex. mer än 3 per cm<sup>2</sup>, kan även benämnas *mikrokrets*.

*komponentblock* — discrete component, integrated circuit  
integrerad krets uppbyggd av individuellt tillverkade komponenter

*(integrerad) halvledarkrets* — semiconductor integrated circuit  
integrerad krets uppbyggd av kretselement i aktivt halvledarsubstrat

*(integrerad) filmkrets* — film integrated circuit

integrerad krets uppbyggd av kretselement av filmtyp på passivt substrat

*substrat* — substrate  
fast kropp på eller i vilken integrerade kretselement är tillverkade eller kan tillverkas.



## ADVANCE ELECTRONICS LIMITED

### I Advance intressanta program finner Ni:

Räknare  
Digitalvoltmetrar  
LF-signalgeneratorer  
HF-signalgeneratorer  
Dämpare  
VHF- och UHF-signalgeneratorer  
Q-metrar

Millivoltmetrar  
Pulsgeneratorer  
VHF-kantvågsgeneratorer  
Magnetiska spänningsstabilisatorer  
Likspänningsomvandlare  
Räknare för industriell övervakning och dosering med induktiva givare



### 5 MHz-räknare TC4

Ett kompakt och portabelt instrument för räkning av frekvenser, perioder och tider. Digital indikering av mätvärdet med fyra siffer-rör och decimalkomma.

#### Frekvensmätning

Känslighet 100 mV vid 10 Hz—5 MHz  
2 V—50 V vid 0—10 kHz  
100 kohm/30pF

#### Inimpedans

#### Tidmätning

Mätområde 1  $\mu$ s—10<sup>4</sup> s i dekadiska steg  
Känslighet positiva pulser om 2—10 V toppvärde

#### Frekvens-standard

Oscillator Inbyggd 1 MHz temperaturstabiliserad kristall-oscillator  
1  $\times 10^{-6}$  vid 25° C  
± 5  $\times 10^{-6}$  vid 0—40° C

#### Noggrannhet

#### Stabilitet

#### Pris

komplett med tillbehör 3850 kronor



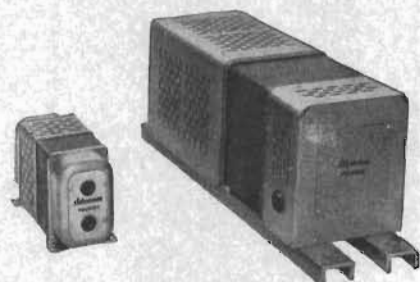
### Dubbelpulsgenerator 2 Hz — 2,8 MHz

Utspanning I 0,1 V—2 V i 5 steg  
Stigtid 9 ns  
Utspanning II 5 V och 10 V med stigtiden  
100 ns resp. 200 ns  
Pulsbredd 0,2  $\mu$ s—0,2 s i 19 steg  
Fördröjning 0,2  $\mu$ s—0,2 s i 19 steg  
Typnummer PG54  
Pris 3150 kronor



### Voltmeter 15 Hz — 4,5 MHz

Känslighet 1 mV—300 V i 12 steg  
± 3 % f.s.u. vid 50 Hz—100 kHz  
Noggrannhet ± 3 % + 3 % f.s.u. vid 15 Hz  
—2 MHz  
± 2 dB vid 2 MHz—4,5 MHz  
Inimpedans 10 Mohm/20 pF  
Förstärkarutgång 60 dB i steg om 10 dB  
Utspanning 1 Veff  
Utimpedans 1,5 kohm  
Typnummer VM77C  
Pris 875 kronor



### Magnetiska spänningsstabilisatorer

Såväl kompletta med kåpa som inbygggnadsmodeller. En inspanning av 220 V  $\pm 15$  % ger maximal utspänningsvariation om 1 % vid full belastning. Levereras för utspänningarna 6—6,3—12—220 och 240 V och för effekterna 15 VA till 6 kVA. Advance program innehåller även stabilisatorer för sinusformad utspänning med låg distorsion samt 12 olika transistoriserade likspänningsaggregat för inbygggnad.

Advance program säljs i övriga skandinaviska länder av:

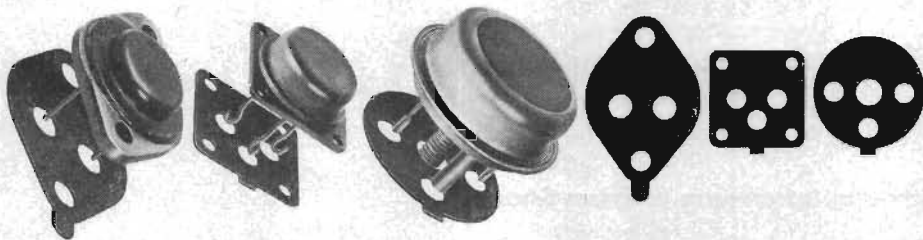
Ortofon A/S	J.M. Feiring A/S	Nores & Co. Oy
Trommesalen 5	Lilletorget 1	Fabiansgatan 32
KÖPENHAMN V	OSLO	HELSINGFORS
Tel. Hilda 883	Tel. 41 43 45	Tel. 133 60

Ring oss för ytterligare data och broschyrer!

# SCANDIA METRIC AB

S. LÅNGATAN 22 • FACK SOLNA 3 • TEL. 08/820410

# MONADNOCK



## Anodoxiderade aluminiumbrickor för halvledare

Med en värmeavledningsförmåga som är 400 % större än konventionella glimmerbrickor med jämförbar tjocklek och dielektriska egenskaper, isolerar dessa tunna aluminiumbrickor halvledaren från chassiet och avleder överskottsvärme. I motsats till glimmerbrickor är dessa anodoxiderade brickor ytterligt hållfasta och mycket motståndskraftiga mot korrosion. Brickan anbringas mellan halvledaren och chassiet, värmeavledaren eller annan yta på vilken halvledaren är monterad.

I fabriken tillverkningsprogram ingår även **mellanlägg av teflon, nylon och mylar** avsedda för små transistorer och subminiaturrör.

För tryckt krets-montage av transistorer i TO5, TO18, TO33 och liknande höljen finns mellanlägg, som dels sprider anslutningstrådarna, dels isolerar transistorn från den hetta som bildas under lödningsproceduren. De eliminerar även risken för fuktbildning under transistorn. Materialet är glasblandad Diallyl enl. MIL-M-14F för mera krävande användningsområden, eller svart fenol.

## Ny innehållsrik katalog på begäran!

**AB RECTRONIC INC.** Stockholm SV 08/24 61 60  
(fr.o.m. 1/11 Sthlm-Bromma 08/80 10 00)



**KSB 12-20**

## KOMPAKT-STEREO-BOX



i litet format — med framhävande av mellanregister — för variabel anpassning

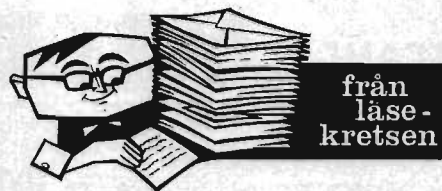
yttre mått 250×170×180 mm  
belastbarhet 12 W  
vid musik/tal 20 W  
frekvensområde enligt DIN 60—20.000 Hz  
anpassning 4—8 Ω

En högtalare för allmänt bruk på grund av litet format — stort frekvensområde — frekvens- och anpassningskoppling — hög belastbarhet — lågt pris

Generalrepresentant:

**WILH. CARL JACOBSEN AB**

Stockholm 1 Box 140 tel. 23 18 75



## Kodbeteckningar för ledarband

Herr Redaktör!

Undertecknad har utarbetat ett förslag till enhetliga »kodbeteckningar» för ledarband till magnetofonband. Det har flera fördelar, då det korresponderar både med det system (som bygger på hastigheten) som t.ex. Sveriges Radio använder, samt med de flesta i marknaden förekommande tonband som är »förtejpade» för den bland amatörer vanligaste standarden.

Mitt förslag bygger på följande princip:

*Tonbandets startsida markerar hastigheten.*

*Tonbandets stoppsida markerar kanalstandard.*

Ingen förväxling mellan start- och stoppsida kan heller ske om man vill förvara banden spelade i stället för spolade.

De färgbeteckningar jag vill föreslå är följande:

Startsida: Orange	15"	38,1 cm/s
Blått	7 1/2"	19,05 cm/s
Grönt	3 3/4"	9,53 cm/s
Vitt	1 7/8"	4,76 cm/s
Grått	15/16"	2,38 cm/s

Stoppsida: Gult	Helspår	mono eller stereo
	(2 spår mono motsv. helspår stereo)	
Rött	4 spår	mono eller stereo
(Grått	2 spår	mono, ev.)

Det vore mycket intressant att ta del av övriga läsaress synpunkter på ovanstående förslag.

(Jan Norin)

## Rättelse

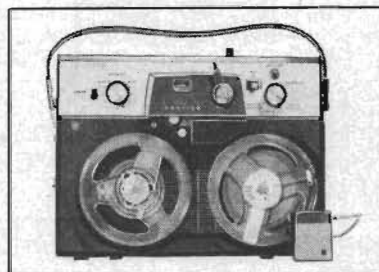
I artikeln *Lågbrusig antennförstärkare* i RT nr 7—8/65 står på rad 7 i stycklistan, s. 69: L2: uttag 2,5 varv från kalla änden. Skall vara: ...0,5 varv från kalla änden. Vidare skall värdet på R2 vara 2 kohm, ej 2,5 kohm.



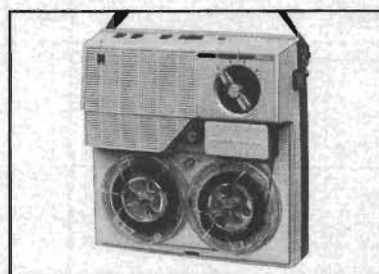


*"RQ 150,  
detta är  
ett internt  
meddelande..."*

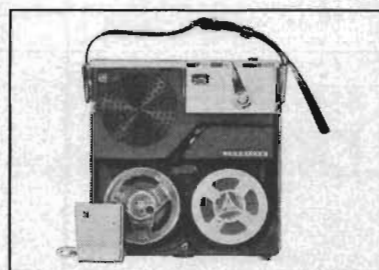
RQ 150



RQ 101 S



RQ 115



## NATIONAL RQ 150

*-den portabla bandspelaren som startar  
vid ljud och stoppar vid tystnad!*

Återigen en världsnöhet från NATIONAL – den helautomatiska bandspelaren med **inbyggd** automatik som Ni manövrerar med Er egen röst. National RQ 150 är en fantastisk bandspelare. Den startar automatiskt. Den stoppar automatiskt. Den kan användas överallt; på resor, inom- och utomhus o.s.v. tack vare att den är batteridrivna och inte behöver anslutas till någon väggkontakt. Den är lika användbar både i arbetet och på fritiden – den är t.ex. idealisk för att sätta ljud till smalfilm, tack vare automatisk filmsynkronisering. Vid upptagning från radio är den alltid beredd på sekunderna.

NATIONAL-bandspelare finns i flera olika modeller – alla med överlägsen teknisk kvalitet, modern formgivning och marknadsriktiga priser.

Begär offert och upplysningar.



Japans största tillverkare av radio och TV samt elektriska hushållsapparater.

**MATSUSHITA ELECTRIC**

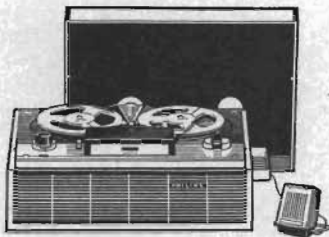
Generalagent: AB CHAMPION RADIO – Stockholm • Göteborg • Malmö • Sundsvall. Auktoriserade återförsäljare över hela landet.

## PHILIPS SKIVSPELARE



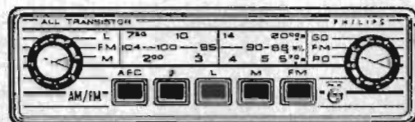
Transistorelgrammofon AG 4000

## PHILIPS BANDSPELARE



EL 3551 All-Transistor

## PHILIPS BILRADIO



Turismo

## PHILIPS BILDRÖR



Rectron: Philips  
Telefunken  
Sylvania

Och ring bara som vanligt till Bibbi tel. 08/40 65 26, 43 82 43  
Ni får snabbast leverans från Ernst Eklöf AB  
Lager: Bondegatan 2  
Box: 4019  
Stockholm 4



## 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

**INGEMAR BECKMAN AB**

Ostmarksgatan 7, Farsta Tel. 08/94 83 00

## DIALPOT

helicalpotentiometer

– inställning på 100-dels varv

fiovarvig, hopbyggd med ratt. Räkneverk av klocktyp. Max belastning 3 W vid +20°C.

Motståndsområde 100Ω–100 kΩ tolerans ± 5 % (standard).

Linearitetsavvikelse max ± 0,25 %. Pris 85:—

**AB GÖSTA BÄCKSTRÖM**

Box 12 089 — Stockholm 12 — Tfn 54 03 90



## 30% rabatt på nedanstående riktpriiser IRISH TONBAND

Det kan bli dyrt att köpa billigt. Men det blir aldrig dyrt att köpa kvalitet. När Ni köper tonband, köp IRISH! Tonbandet med noggrant specificerade data, som erhålles på begäran. IRISH — tonbandet som garanterar bästa resultat — nu och i framtiden. IRISH — kvalitetstonbandet från AMPEX.

LP 196 1 mil Acetatbas Ferro-Sheen Process ger det bästa resultat som kan uppnås med konventionella bandspelare.  
3" 225 fot ä 5:—  
4" 450 fot ä 12:—

5" 900 fot ä 16: 50  
6" 1150 fot ä 20:—  
7" 1800 fot ä 26: 50

DP 198 0,5 mil Mylarbas, 100 % längre speltid än standardbandet. Dubbelt så

stark tack vare förstärkt DuPont mylarbas.  
3" 300 fot ä 9:—  
4" 600 fot ä 18:—  
5" 1200 fot ä 29:—  
6" 1650 fot ä 36: 50  
7" 2400 fot ä 48:—

LP 221 1 mil Acetat-

bas Ferro-Sheen Process uppfyller högsta professionella krav och alla EIA- och NAB-fordringar.  
3" 225 fot ä 6:—  
4" 450 fot ä 12: 50  
5" 900 fot ä 19:—  
6" 1150 fot ä 22: 50  
7" 1800 fot ä 30:—

## TELLUS-PRODUKTER

Postbox 43063 Stockholm 43  
Tel. 08/18 39 04 kl. 18—19

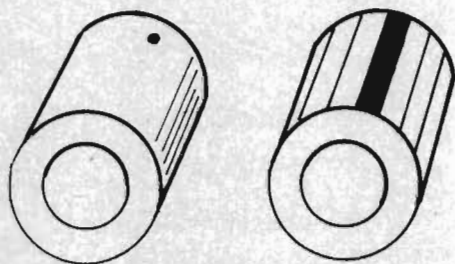
Er bandspelare mår bäst ger mest med IRISH



praktiska vinkar

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.

## Märkning av rattar

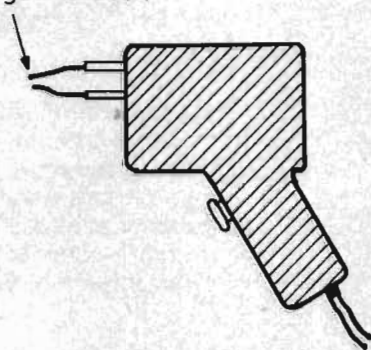


Man kommer vid apparatbygge ofta i den situationen att man ej vill förstöra en panels symmetri genom att montera en pilratt vid sidan av en rund ratt. För att man skall kunna behålla symmetrin och ändå med lätthet kunna avläsa inställningen för t.ex. en omkopplare kan man borra ett litet hål på utsidan av ratten och fylla hålet med t.ex. röd lackfärg. Om ratten är räfflad kan man helt enkelt fylla en av fördjupningarna med färg. Se fig.

(O K)

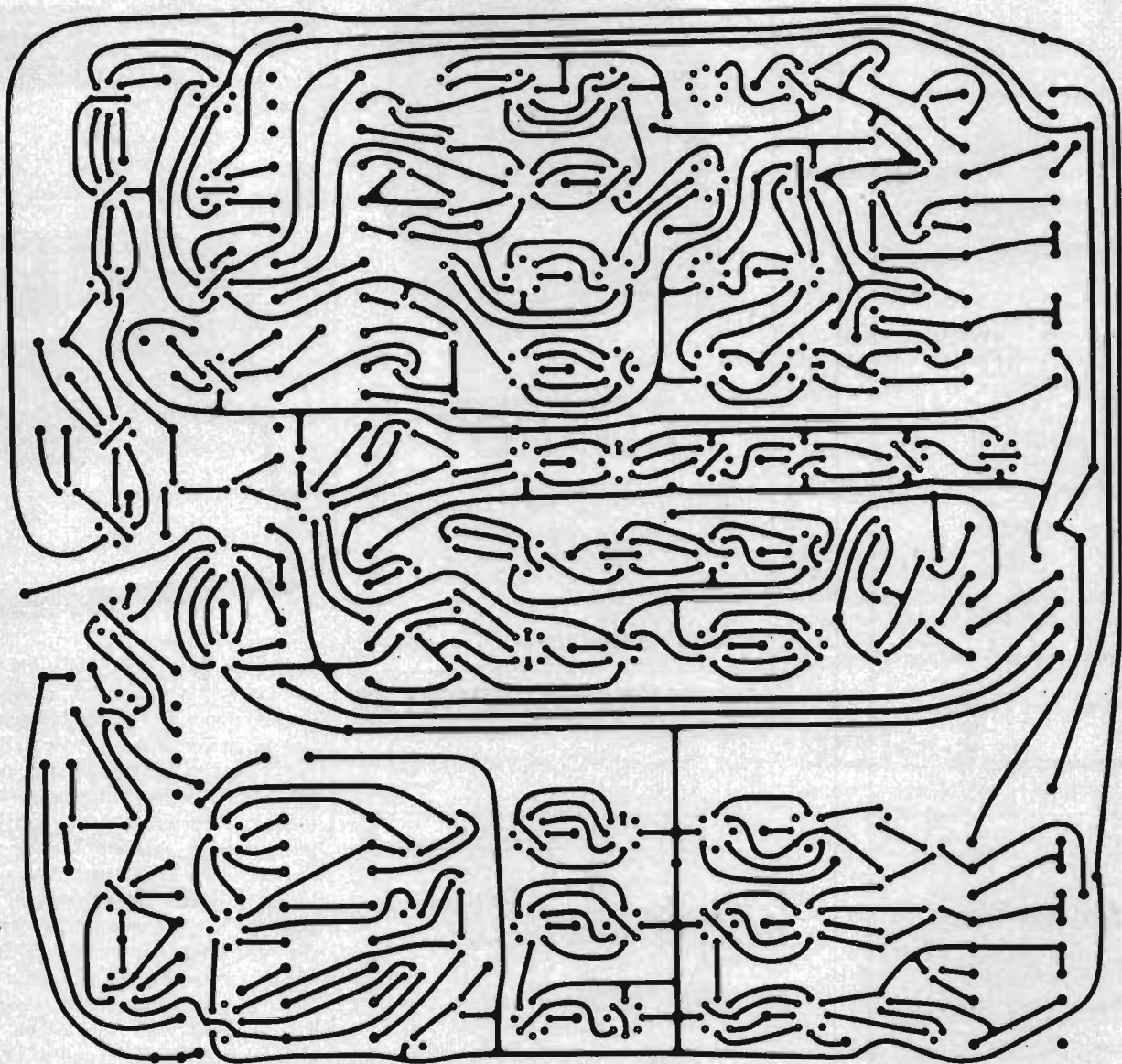
## Modernisera lödkolven

Slingan bruten



Har man en elektrisk lödkolv av revolvvertyp med hel slinga kan man modernisera den genom att med en bågfil såga av slingan så att det blir en smal öppning på toppen, se fig. När de båda delarna av den avsågade slingan kommer i kontakt med godset får man ström genom själva lödstället och värmen kommer snabbare upp till lödtemperatur.

»Tällabo»



Bilden visar en tryckt krets i skala 1:1 enligt den nya tekniken för mikromoduler.

## STRÖMTRYCK - tryckta kretsar för höga anspråk på kvalitet och service

Det lönar sig att konsultera Cromtryck på ett tidigt stadium när Ni planerar att arbeta med tryckta kretsar. Tag kontakt och låt oss först och främst undersöka om en tryckt krets enligt Era önskemål kan produceras till rimlig kostnad. Genom objektiv rådgivning och kvalificerad service vill vi redan från början underlätta Ert arbete och göra allt för att nå ett gott slutresultat. Ni får till självkostnadspris det material Ni behöver för utformningen av kretsmönstret samtidigt som vi lämnar erforderliga instruktioner. Vill Ni beställa en prototyp kan Ni få den mycket snabbt — i regel praktiskt taget omgående.

Cromtryck AB har nu en av Europas modernaste anläggningar för produktion av strömtryck — tryckta kretsar som uppfyl-

ler även exceptionella krav på driftsäkerhet. Vi samarbetar med den internationellt ledande företagsgruppen på detta område — bl.a. Photocircuits Corporation i New York och Technograph Printed Circuits Ltd, London. Genom licensavtal med dessa företag tillförsäkras Cromtryck AB full teknisk service och rätt att på svenska marknaden producera och erbjuda alla specialprodukter från dessa företag. För Er som beställare är detta garanti för att Era tryckta kretsar framställs enligt de modernaste metoderna och med utnyttjande av gruppens samlade erfarenheter och resurser.

Kontakta Cromtryck när Ni vill ha tryckta kretsar i hög kvalitet till rimlig kostnad.

### Vårt program omfattar bl.a.:

enkel- eller dubbelsidigt tryckta kretsar  
kretsar med kontaktfingrar pläterade med nickel-rhodium eller hårdguld  
kretsar med antiödlack  
kretsar med hela ledningsytan pläterad med silver-tenn-guld  
kretsar i flush, kretsar i multilayer  
tryckta motstånd  
kretsar med genompläterade hål  
miniätyrkretsar  
flexibla tryckta kretsar  
motorer med tryckt ankare  
kretsar på keramik  
chemical milling  
strain gauges (töjningsmätare)  
bimetallement

# CROMTRYCK

AB Jämtlandsgatan 151, Vällingby. Telefon växel 37 26 40

# NYTT!

## Tennsug.

Rationellt verktyg outhärligt vid utbyte (avlödning) av komponenter på tunna kretskort, lödöron m.m. samt uppsugning av överflödstenn.



Antex-Tennsug enhandsmanövrerad, arbetar tyst, effektivt och skonsamt, ger värmen koncentrerad till rätt punkt.

# 450°

## Ytterligare en Nyhet.

Antex »Precision» erkända kvalitetslöd-pennserie 8W, 12W, 15W, 20W, 25W, har kompletterats med en 18W lödpenna som ger 450° spetstemperatur.

## Begär prospekt och demonstration.

Generalagent:

# telix

Norrbackagatan 48 Stockholm 21 Tel. 30 20 35



# ELIPOT

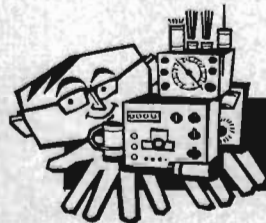
10-varvig laboriermodell med HELIPOT-precisionspotentiometer  
Resistansområde: 100—100 000 ohm  
Standard motståndstolerans:  $\pm 1\%$   
Standard linjär tolerans:  $\pm 0,1\%$   
Max belastning 5 W  
Låda av ädelträ

**OBS! Pris endast 145:—**

## ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

Lövåsvägen 40—42

Fack, Bromma 12, Tel. Vx 26 27 20



radio-industrins nyheter

## Litet oscilloskop



Tektronix Inc, USA, tillverkar ett nytt oscilloskop i portabelt utförande. Oscilloskopet, som har typbeteckningen 422, är i normalutförandet avsett för drift från 50—400 Hz växelspänningsnät, men det kan också utföras för likspänningsdrift, 11,5—35 V, eller för drift från inbyggda batterier med 4 timmars kapacitet. De inbyggda batterierna kan laddas med hjälp av ett inbyggt laddningsaggregat. Oscilloskopet har 4" rektangulärt katodstrålerör. Bandbredden är 0—15 MHz och känsligheten 10 mV/skaldel. Sveptider 0,5  $\mu$ s—0,5 s/skaldel. Dimensionerna är 17×21,5×40,5 cm och vikten, inklusive skyddskåpa för frontpanelen, är 9,5 kg. Pris: 8820:—.

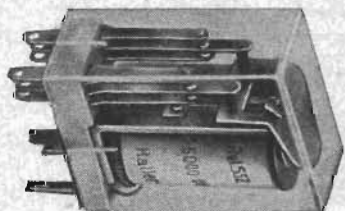
Svensk representant: Erik Ferner AB, Box 56, Bromma.

(466)

## Prisbilligt oscilloskop



Tequipment Ltd., England, tillverkar ett nytt prisbilligt oscilloskop, typ Service Minor, som är avsett att användas i samband med service på radiomottagare, hi-fi-utrustningar etc. Oscillosko-



# högsta kvalitet

för säker funktion

# reläer

för alla ändamål

Begär katalog över vårt omfattande program av reläer och mikrobrytare!

Ingenjörfirman

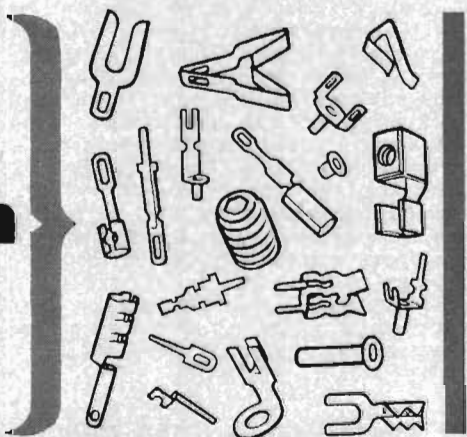
## ELEKTRO-RELÄ AB

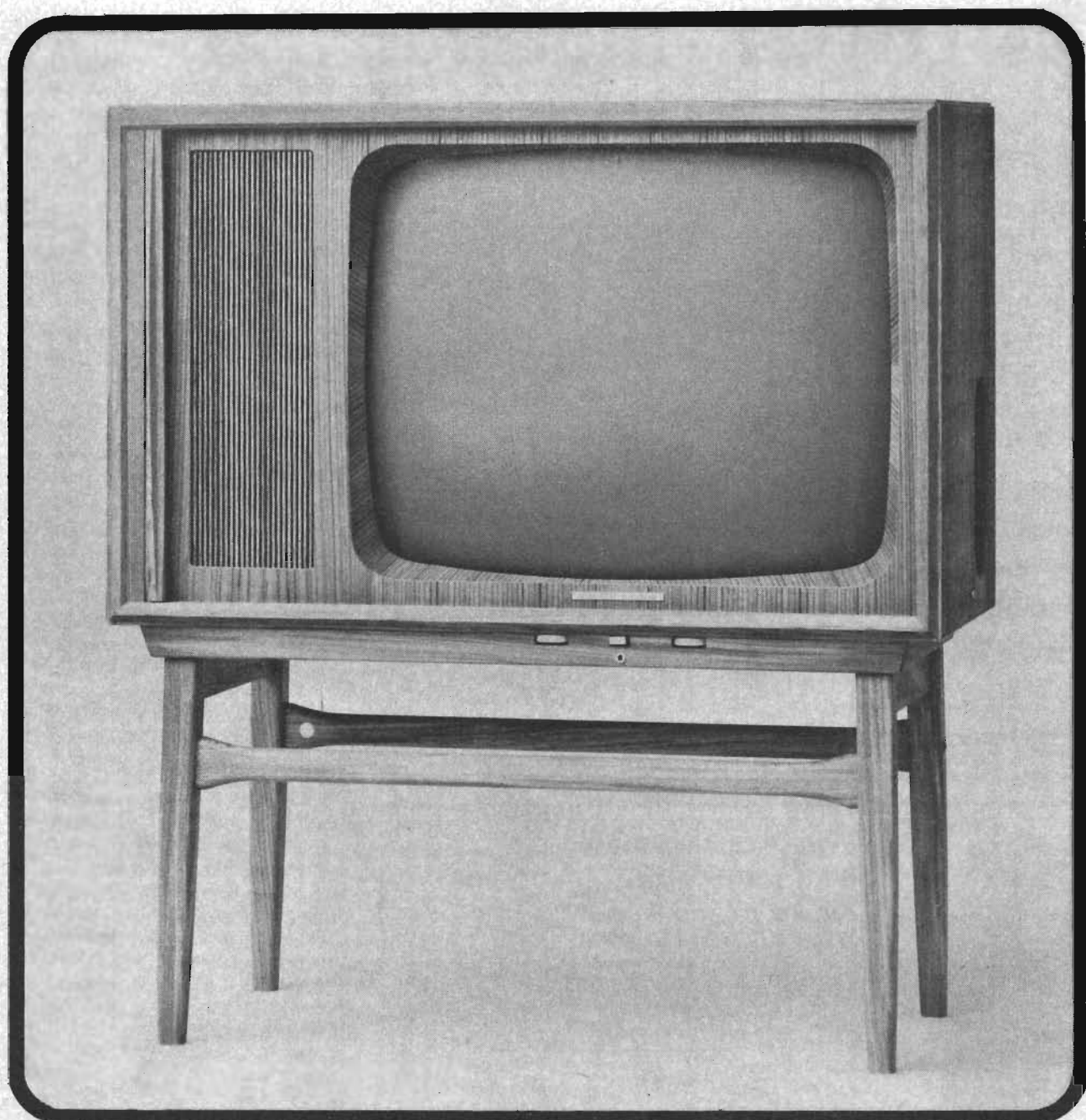
Glanshammarsg. 101 — Sthlm — Bandhagen  
Telefon: 08-47 83 76 — 47 84 76

# En industri för industrin

# Götarps

GÖTARPS FABRIKS AB Gnosjö  
Telefon Värnamo 0370/91430 växel





## med efterlängtad skillnad...

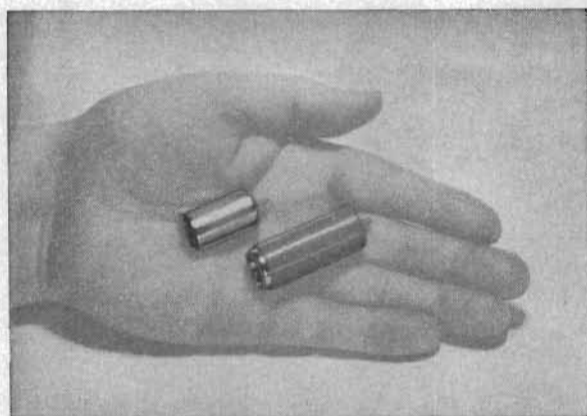
Det gedigna kvalitetsryktet är inte överdrivet. Det gäller i lika hög grad Tandberg nya TV som de världsberömda bandspelarna. Det räcker med att se på bilden och höra på ljudet...

Här några av alla tekniska finesser: Reflexfritt 25" bildrör utan extra frontglas. Helt klar för program 2 i TV. Stor HiFi-högtalare 10" x 6" med inbyggd diskant-högtalare. Helautomatisk linje- och bildhållning, stabiliserad bildbredd och höjdställning. Exklusiv design med hölje i utvald siam-teak.

# TANDBERG **25" TV**

Försäljningskontor i Stockholm, Göteborg, Malmö

# Dunker -motorer



Likströmsmotor  
för 3 volt  
med  
kuggväxel

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

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

För användning i t.ex.:

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

Generalagent:

**A B D. J. STORK**

Tel. 112990, 102246, 217316  
Holländargatan 8, Stockholm



## Transistorförstärkare med signallampa för 12 eller 24 volt

Kan användas som:  
signallampa med fast eller blinkande ljus. Parallellt med lampan kan anslutas relä för effektmanövrering, räkneverk m.m. Högohmig ingång för små manövereffekter från fotomolstånd, kontaktermometer etc. Levereras även utan signallampa.

Lämplig som förstärkare vid styckeräkning med fotocell.

Vårt försäljningsprogram.

Småmotorer, växel- och likström, synkronmotorer, alla varvtal, 2-fas servomotorer, Papst bandspelaremotorer elektriska och mekan. räkneverk, instrumentfläktar, kuggremar.

### INGENJÖRSFIRMAN LEO BAB

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

## BANDSPELARE transportabla

En japansk kvalitetsprodukt från Hitachi. 2-spårsutförande. Hastigheter 4,75 och 9,5 cm/sek. 3 1/2" trippelband. Speltid ca 60 min. Snabbspolning fram och back. Ändamålsenlig utrustning. Vikt 2 kg. Ordmat service med reservdelar.

HITACHI BELSONA TRQ 300

HITACHI BELSONA TRQ 399 med läderväska.

HITACHI BELSONA TRT 398 med inbyggd radioenhet för mellanväg.



### FÖRMÅNLIGA PRISER!

Vi sänder gärna prospekt.

**Wällgrens**

Göteborg 2, tel. 031/17 49 80  
Malmö, tel. 040/612 60, Sergels väg 11 c  
Vällingby, tel. 08/87 37 55, Ångermannagatan 118

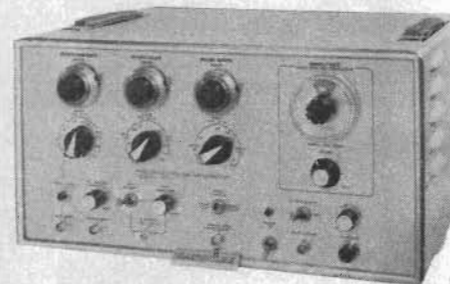
► 92

pet är utrustat med ett 7 cm katodstrålerör. Vertikalförstärkaren, som är direktkopplad, har 30 kHz bandbredd och kontinuerligt varierbar känslighet — 100 mV—50 V/delning. Ingången är isolerad från jord. Svepenheten är automatiskt triggad och svephastigheten är inställbar mellan 100  $\mu$ s/delning och 100 ms/delning, fördelat på tre områden. Serviscope Minor väger endast ca 2,5 kg och har dimensionerna 146×152×228 mm. Priset är ännu inte definitivt fastställt, men det torde komma att ligga vid ca 450:—.

Svensk representant: *Magnetic AB*,  
Box 11060, Bromma 11.

(474)

### Nya pulsgeneratorer



Pulsgenerator typ 107 från Datapulse Inc.

Det amerikanska företaget *Datapulse Inc* presenterar fyra nya pulsgeneratorer, typ 106A, 107, 109 och 110. Pulsgeneratoren 106A är en vidareutveckling av en tidigare generator med typbeteckningen 106. Den nya generatoren lämnar pulser med en frekvens på upp till 20 MHz; dubbelpuls kan erhållas. Stigtiden kan varieras från 10 ns till 1 ms, och pulserna fram- och bakåt kan varieras individuellt. Utspänningen är max. 12 V. Pris: 6250:—.

Pulsgenerator 107 arbetar inom frekvensområdet 250 Hz—2 MHz. En speciell finess med denna generator är att repetitionsfrekvens, pulsfordröjning, pulstid och utspänning ställs in med fler varvspotentiometrar, vilket gör att man erhåller en inställningsnoggrannhet av 0,1%. Pris: 13 800:—.

Pulsgenerator 109 lämnar pulser med en frekvens på upp till 40 MHz. Utspänningen är vid 50 ohms belastning 10 V men det finns en annan variant av denna pulsgenerator, som har typbeteckningen 110 och som lämnar 50 V vid samma belastning. Pris för typ 109: 5400:—; typ 110: 7900:—.

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

(473)

### Ny gasvarnare

En ny modell av gasvakten »Sentry» från *Columbian Hydrosonics*, USA, presenteras nu på den svenska marknaden

► 90



# BASF arkivbox i 3 storlekar

Forskning och produktutveckling står främst på BASF:s program. Därför väljer man BASF när kvalitén får avgöra. Nu presenterar BASF en unik nyhet för rationell, praktisk bandförvaring: en elegant arkivbox i plast. Boxen, som finns i 3 storlekar (för 5", 6" och 7" band), har plats för 3

band i var sitt dammsäkert fack. Vid köp av en arkivbox medföljer också ett LP-band av BASF:s högklassiga tillverkning. Med BASF:s praktiska och lätthanterliga arkivboxar är det lätt att få ordning på bandarkivet!

När Ni köper BASF arkivbox får Ni dessutom:

1. 1 ex av "Populär handbok i bandspelning"
2. BASF informationsfolder
3. BASF praktiska registerkort i mapp

GENERALAGENT:

# BASF

## ARKIVBOXAR

# ERI BOLAGET

## Acoustical QUAD elektrostatiska högtalare

är den högtalare som genom sin absoluta resonansfrihet och låga distorsion får Er att glömma att musiken reproduceras.

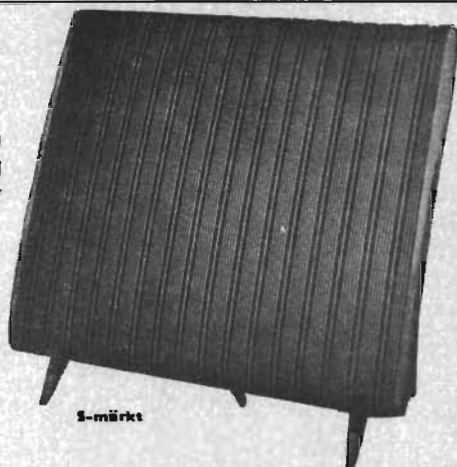
Begär demonstration

### HARRY THELLMOD AB

Hornsgatan 89, Stockholm SV  
Tel. 68 90 20, 69 38 90, 68 40 40

### PIR TORP A/S

Dronningens Gate 23, Oslo  
Tel. 42 27 07



▶ 94



Den nya modellen har, förutom indikering på visarinstrument, inbyggd alarmanordning som träder i funktion så snart gaskoncentrationen överstiger det värde som apparaten är inställd för. Det är också möjligt att ansluta yttre larmanordningar som ringklocka, siren etc. Apparaten drivs med 12 V batteri och strömförbrukningen är 1 A. Pris: 690:—.

Svensk representant: *Georg Sylwander AB*, Lidingövägen 75, Stockholm No. (478)

## DU, som vill lära radio och TV samt transtorteknik m.m. och redan har börjat i yrket, för dig är **RADIOSKOLANS** 5-månaders lärlingskurs för **RADIO- OCH TV- REPARATÖRER**

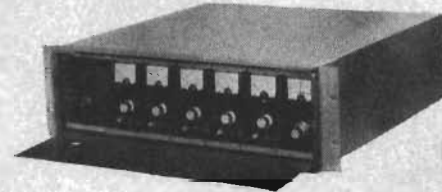
en mycket bra väg att inhämta de teoretiska kunskaper som fordras för att kunna utföra de kvalificerade arbetsuppgifter som radioserviceyrket numera kräver

Ny kurs börjar den 10 jan. 1966. Anmälningstiden utgår den 15 nov. 1965. Begär prospekt med upplysningar om kursen, de statliga studiehjälpstilligheterna, inackordering m.m. från



**RADIOSKOLAN** Scheelegatan 15 — Stockholm K  
Tel.: Stockholm 53 33 68

### Frekvens-spänningsomvandlare



*Frazar & Hansen Ltd*, USA, annonserar om en ny frekvens-spänningsomvandlare från *Vidar Corporation*, Vidar 323, för frekvensområdet 80 Hz till 100 kHz. Instrumentet, som är helt transistoriserat, har en linjäritet av 0,025 %. Utgångsimpedansen är 0,25 ohm och utsignalen 20 mA, vilket medger direkt anslutning till de flesta galvanometrar, skrivare, oscilloskop, digitalinstrument etc. Pris: 2470:—.

Svensk representant: *Amerikanska Teleprodukter AB*, Nybohovsgränd 56, Stockholm Sv. (471)

### Elektromagnetiska säkringsbrytare



*Airpax Electronics Inc.*, USA, har kommit ut på marknaden med en ny typ av elektromagnetiska säkringsbrytare. De nya brytarna, som går under beteckningen APL-serien, omfattar typerna 50, 51 och 52 för tre olika fördröjningsområden: max. 50 ms, 0,4—4 s resp. 10—60 s vid

## KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT

### INGENJÖRS- OCH TEKNIKEREXAMEN

TELETEKNIK med radio-, radar- & televisionsteknik samt regleringsteknik.  
MASKINTEKNIK med konstruktions-, produktions- samt automatiseringsteknik.  
Hösterterminen börjar 30 augusti och vårterminen 10 januari. Åberopa denna tidning.  
Västeråsv. 15, Köping. Tel. 0221-16000, INGVAR LILLIEROTH, civiling., rektor



## SOUNDCRAFT tonband

— kvalitetsband för bandspelare —

amerikanska SOUNDCRAFT från direktimportör 7"/1800 fot 12: 45, 7"/2400 fot 16: 95, 7"/3600 fot 25: 95, 6"/2400 fot 20: 80, 5"/900 fot 9: 95, 5"/1200 fot 13: 25, 5"/1800 fot 15: 60, 3"/600 fot 10: 70. Exkl. oms. plus porto.

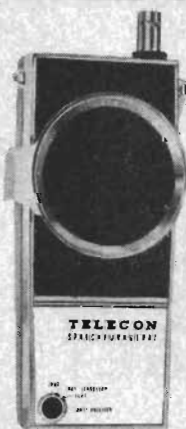
INTER PLANNING, Kungstengsgatan 61, Stockholm Va  
Telefon 08/34.40.09

## NYA TELECON

Radiotelefon för MB-bandet med kommersiell kvalitet  
Dim. 14,2×6,1×3,9 cm  
Vikt inkl. batt. 350 g

### FERROFON

Åsögatan 119  
Stockholm SO  
Tel. 40 12 10 43 86 84



## Tillfällig lagerrensning

av elektroniska samt elektromekaniska komponenter, t.ex. transistorer, kondensatorer, dioder, motstånd, reläer, kabel m.m.

Endast tisdagar, torsdagar  
16.30—18.00 t.o.m. 19.10.65.

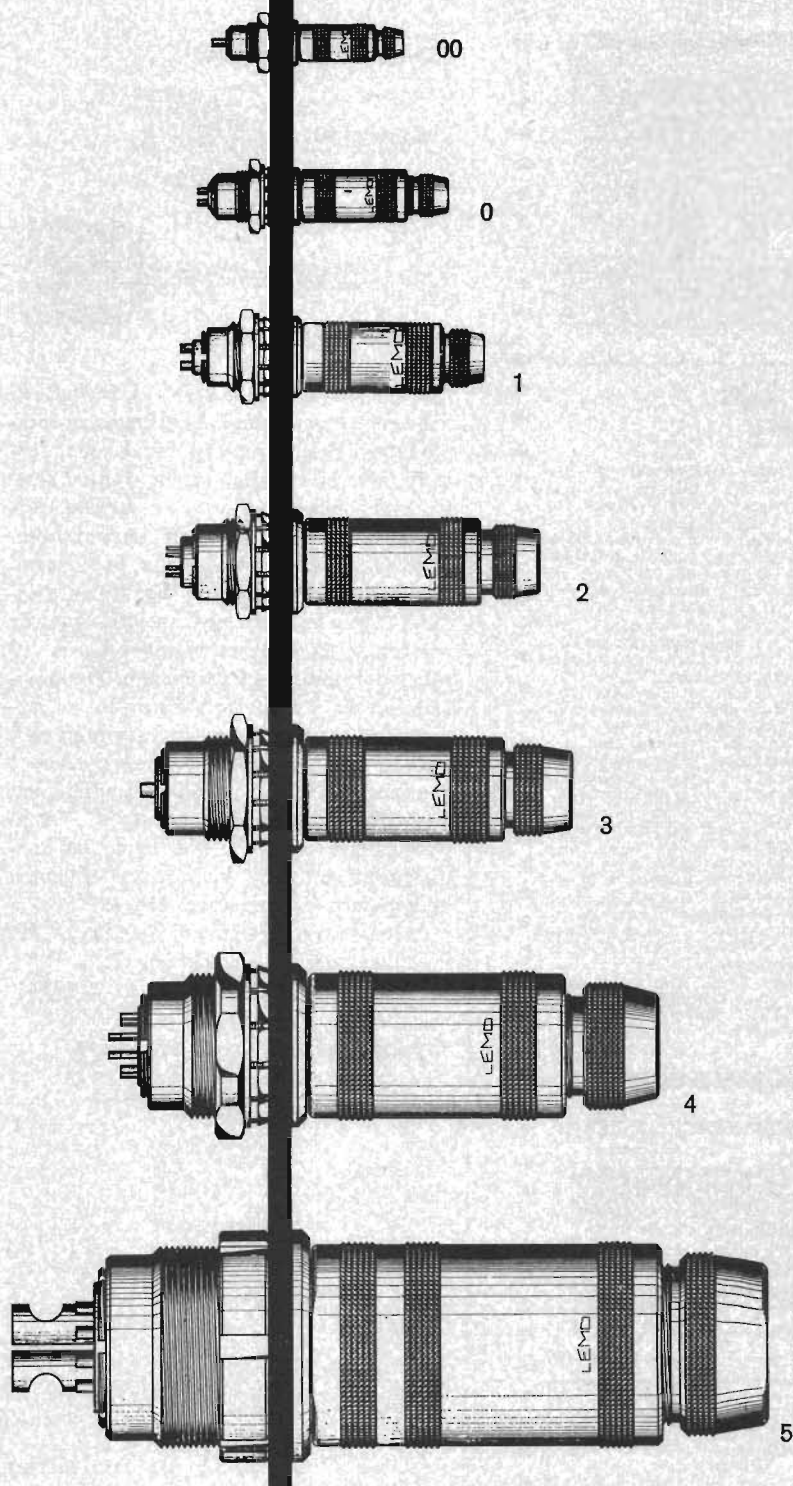
### ITT-Standard Corp.

Ankdammsgatan 30,  
Solna, tel. 83 00 20.»



# LEMO KONTAKTDON

## En viktig detalj i elektronikutrustningen



Tillförlitligt självföregående, patenterad konstruktion.

Enkelt montage.

Mycket lågt och konstant övergångsmotstånd.

Utförande även för högspänning och högfrekvens.

Precisionsarbete in i minsta detalj.

Alla metalldelar äro förkromade, förnicklade, försilvrade eller förgyllda.

Stort urval — ca 70 varianter av apparatproppar och ca 200 av apparatuttag.

Storlek	Utförande	Max. kabel Ø mm	Impedans $\Omega$	Kontakt Ø mm	Antal kontakter
00	U	3		1,3	1
	C	3	40	0,7	1
0	U			1,6	1
	C	4,2	50	0,9	1
1	M			0,9	2
	U			2 3	1
2	C	6,3	50 60 75	1,6 1,3	1
	M			1,3	2
3	U			3 4	1
	C	8,4	50 60 75	2 1,6	1
4	M			0,9 1,6	2-10
	U			4 6	1
5	C	10,5	50 60 75	3 1,3	1
	M			1,3 2	2-10
6	U			6	1
	C	13,2	50 60 75 100	4 2	1
7	M			1,3 4	2-18
	U			8 10 14	1
8	C	22	50 60 75 100		1
	M				2-36

U=enpolig      C=koaxial      M=flerpolig

En schweizisk kvalitetsprodukt

Generalagent:

**A B D. J. STORK**

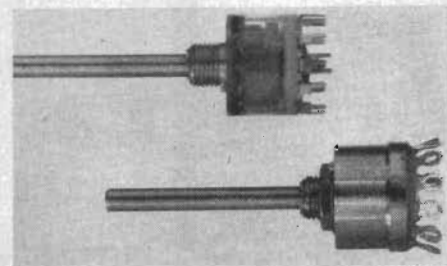
Holländargatan 8, Stockholm 3

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

125 % av angiven belastning och 250°C. Brytarna finns för området 50 mA—50 A, max. 50 V likspänning eller 240 V växelspanning. Pris: 15—40 kr beroende på kvantitet.

Svensk representant *Allhabo*, Alströmergatan 20, Box 49044, Stockholm K. (477)

**Subminiaturkopplare**

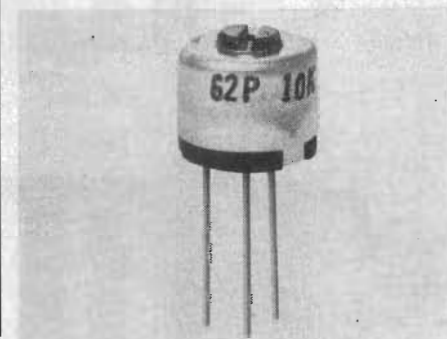


*Elma Electronic AG, Mönchaltorf, Schweiz*, presenterar två varianter av subminiaturkopplare, typ 01. I standardutförande har omkopplaren 4 mm rostfri axel, omkopplarhus av makrolon, förgyllda silverkontakter och keramikisoleri. Omkopplarens diameter är 17 mm. Omkopplaren till höger i fig. är av standardutförande, men med anslutningar för montering på kretskort. Omkopplaren till vänster är hermetiskt tillsluten. Omkopplarhuset är i detta fall tillverkat av metall och keramikplattan är fastgjuten med araldit. Omkopplarna levereras även i specialutförande med olika axellängder, annat kontaktmaterial etc. Pris i standardutförande ca 8:— beroende på kontaktfunktion. För hermetiskt tillsluten omkopplare är priset ca 15:—.

Svensk representant: *Teledata AB*, Ynglingagatan 14, Stockholm 23.

(468)

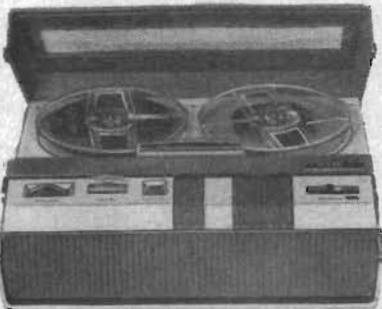
**Trimpotentiometer för kretskort**



*Beckman Helipot, USA*, har introducerat en ny trimpotentiometer i miniaturutförande. Potentiometern, som har modellbeteckningen 62P, är avsedd för montering på kretskort. Höjd och diameter är endast 6 mm. Det är en en-varvig potentiometer med motståndsvärdena 10 ohm—1 Mohm. Motståndsbanan är utförd i s.k. cermet ädelmetall. Pris: ca 13:50.

▶ 100

**TRANSISTOR-BANDSPELARE även för nätanslutning**



- **K 4504 AIWA TP 704 Transistor-bandspelare** även för nätanslutning. Copstan-driven och utrustad med omkopplare för standardhastigheterna 4,75 och 9,5 cm sek. Dynamisk mikrofon för bästa ljudkvalitet med fjärrkontroll av start och stopp. 5" spolar för speltid upp till 3 timmar för ett enda tonband. Försedd med inspelningsindikator och batterikontrollmätare. Tryckknappsmonövrering för snabbspolning fram och bak, inspelning och avlyssning. Inbyggd ovalhögtalare (4"x2,5", 8 ohm) svarar för absolut förstklassig ljudåtergivning. För att få större högtalarvolym (Hi-Fi), kan bandspelaren kopplas till hemmaradioapparaten eller TV:s högtalare. Även direkta inspelningar från dessa kan ske. Apparaten kan anslutas till nätet (220 V) med transformator K 4558 och till bilbatteriet. Drives även med 4 st. 1,5 volts stovbatterier (D 3800 à 0.65/st.) Bandspelaren har 6 transistorer, 1 diod och 1 termistor. Utgående effekt: Max. 800 mW. Helt oberoende av nätet, men kan anslutas till detsamma. Lev. kompl. med batterier, hörtelefon, mikrofon, tonband och tomspole. Lämpligt tonband: K 4574, K 4575, K 4576, K 4577, K 4578 och K 4579. Storlek: 305x260x90 mm. Vikt 4,7 kg.
  - Pris pr styck ..... 364.50
- **K 4558 Transformator 220 V med sladd.**
  - Pris pr styck ..... 19.50
- **K 4559 Radioanslutningsladd.**
  - Pris pr styck ..... 6.50



**Standardhögtalare**

Standardhögtalare med magneter av Ticonal-stål och med mycket god frekvenskaraktäristik. Standardimpedans 8 ohm vid 400 p/s.

N:r	Diam.	Gauss	Effekt	Pr st.
K 4534	2 1/2"	7.500	1 Watt.	9.90
K 4535	5"	8.500	1,5 Watt.	11.50
K 4536	8"	8.500	3.5 Watt.	12.00
K 4537	10"	10.000	6,5 Watt.	23.50



**K 4606 Bandmikrofon.** Impedans: 30 Kohm och kan kopplas om till 600 ohm +—30 %. Känslighet: —80 dB vid 1000 p/sek. +—5 dB. Storlek 170x60 mm. Vikt 1 kg. Tillverkad helt av stål med förkromad finish. Mikrofonen är upphängd i en stålbygel som har fäste för golvstativ eller rörligt takstativ som t. ex. vid teaterföreställningar, i TV-studios etc. Lev. i elegant läderklädd förvaringsbox m. handtag och låsanordning. En professionell

mikrofon i högsta kvalitet till otroligt lågt pris.
 

- Pris pr styck ..... 245.00



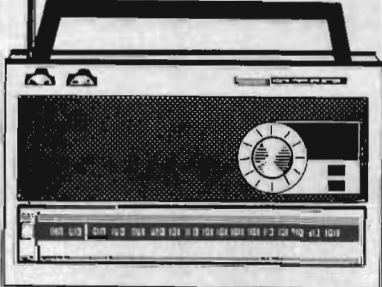
**RK 19 FM-Kommunikationsmottagare.** Kompletta superheterodyn-mottagare för området 30—50 Mc eller 152—174 Mc (vid best. v. g. uppgiv önskat omr.) Eleganta mottagare av högsta kval. och med stor känslighet. Sju rör, var av högfrequensrörerna är hypermoderna nivistorer med särskilt stor känslighet och lågt brus. Utrustad med brusspärr, uttag för hörtelefon. 5" högtalare, kontroller för volym och avstämning, strömbrytare inbyggd i volymkontrollen. App. är avsedd att anslutas till 110 V växelström, varför nedanstående transformator nästan användas vid anslutning till 220 volt. Förutom Mekska är apparaten graderad 0—100, vilket underlättar fininställning. Pris pr st. 550.00

**RK 102 Transformator.** Från 220 volt till 110 volt. 5-märkt. Pris pr styck ..... 27.50

**JORDEN RUNT MOTTAGARE**

**K 4510 Realtone Globepacer** är en JORDEN RUNT-MOTTAGARE, som ger oönskade mottagningsförhållanden. Apparaten 11 våglängdsområden (långvåg, mellanvåg, 5-kortvågband och 4 FM-band) täcker hela rundradio-systemet från 2,3 m. till 2.000 m. (150 kc till 132 mc). Förutom världens rundradio tar apparaten ex. luftfarts, taxi, skeppsradio, marinband, väderleksradio och amatörradiobanden. Utrustad med 24 transistorer och dioder. Automatisk frekvenskontroll håller FM-mottagningen inom 200 kc. För DX-mottagning kan frekvenskontrollen kopplas över till DX-mottagning, vilket möjliggör avlyssnandet av svaga stationer inom 200 kc-området. Variabel selektivitet, man kan välja mellan high fidelity- och DX-mottagning. Overdimensionerad ferritantenn för mottagning av de svagaste LW och MW signaler. 170 cm lång teleskopantenn för kortvåg- o. FM-bandet. Uttag för tillkoppling av extra antenn samt uttag för hörtelefon. Bandspelare kan anslutas för att ge små bandspelare hi-fi-ljud. Mikrofonanslutning ger möjlighet till egna "sändningar". Två högtalare ger hi-fi-ljud. Låg strömförbrukning — sex 1,5 volts batterier räcker för 20 timmars oavbruten mottagning. Lämpliga batterier D 3197 à 0.55 st. Tonkontroll. Världskarta med tidsangivelser medföljer.
 

- Pris pr styck ..... 650.00



**KATALOG GRATIS**

Katalog nr 36 har nu utkommit. Betydligt utökad med massor av intressanta nyheter i US ARMY SURPLUS, radio, verktyg, sport, cykel, bilutrustning m. m. NY JÄTTESORTERING I MODELLHOBBY. Mängder av fyndvaror, som ej kan köpas i affärerna. Våra priser är kända som de lägsta i landet. Skriv efter katalogen i dag.

AVD. 37

AB **HOBBI-FÖRLAGET**  
BORÅS TELEFON 033/1179 85

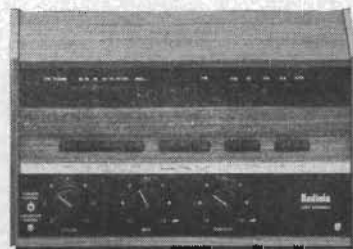
BORÅS

# Radiola HIFI STEREO

Njut av fulländad ljudåtergivning – tag Er favoritorkester med Er hem!

## NY I RADIOLA HIFI STEREO-SERIEN

**Stereoförstärkare 9555.** Allt i ett – stereoförstärkare med inbyggd FM-radio. Heltransistoriserad, 27 transistorer, 8 dioder. 4 FM-band för P1, P2, P3 och valfri FM-station. Automatisk finavstämning. Förstärkarde-len har samma goda prestanda som typ 9454.



**Radiola Stereoförstärkare typ 9454.** Heltransistoriserad med 20 transistorer och 2 dioder. 2x10 Watts uteffekt. 5 ingångar för olika programkällor. Dubbla volymkontroller, separata tonkontroller samt tangenter för tre olika klangkaraktäristika, mono- eller stereoåtergivning och tyst inspelning på band. Frekvensområde: 40–20.000 Hz inom  $\pm 3$  dB.



Radiola HI-FI Stereoanläggning består av högtalare, stereobandspelare, tuner, stereoskivspelare och stereoförstärkare.

# KNORÉNA A B

Välkommen för demonstration - hämta utförlig specialbroschyr.  
Norrmälarstrand 62, Stockholm K. Tel. vx 23 09 00



## elektronik 1964

Årgångens sex nummer av tidskriften, bundna i ett propert band, blå klot med vit ryggdekor.

pris inkl. oms: **28:75**

## Inbindningspärmar 1964

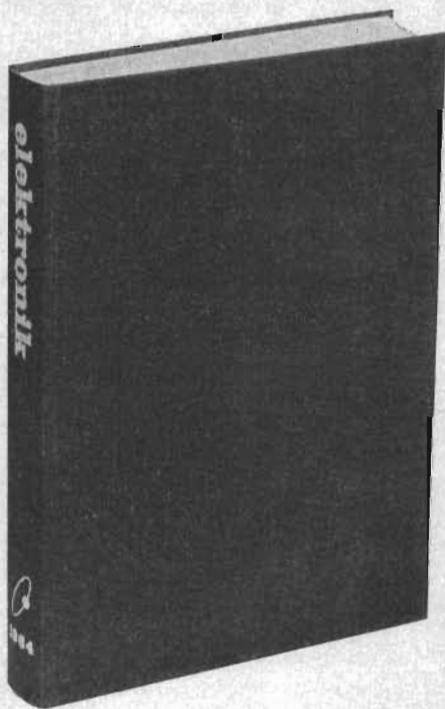
Samma typ av pärm som ovan, avsedd för privat bindning.

pris inkl. oms: **4:05**

### *Skriv till*

ELEKTRONIK, Stockholm 21, och vi expedierar Er beställning mot postförskott, eller sätt in pengarna på Elektroniks postgirokonto 651110 och Er beställning kommer som vanligt postpaket.

NORDISK ROTOGRAVYR



## Nya LABPOT H10S



Välkända LABPOT H10 i ett ännu bättre utförande

- mindre och kompaktare
- tyngre och står stabilare
- formgjuten, lackerad lättmetall
- elektriskt skärmd med jordskruv
- schema och data på fronten
- trots detta:

**lägre pris 140 kr!**

**10-varvs Helipot precisions-potentiometer med 1000-delad, låsbar skala.**

Standardvärden från 100 ohm till 0,1 Mohm med  $\pm 0,1\%$  linearitets- och  $\pm 1\%$  motståndstolerans.

Ring redan idag för broschyr!

**AB NORDQVIST & BERG**

Snoilskyvägen 8, Stockholm K  
Tel. 08/52 00 50

## Tokai KOMMUNIKATIONS RADIO

Tokai kommunikationsradioanläggningar på 27-30 MHz tillverkas i Japan av Tokai Communication Apparatus Corp., världens största företag i branschen. Höga prestanda och ypperlig kvalitet i förening med låga priser har gjort Tokai till det mest sålda fabrikkatet på den svenska marknaden — enbart armén och Våg- och Vatten har köpt över tusentalet anläggningar.

### TOKAI TC-912

Liten bärbar station med en inmatad effekt till slutsteget av 200 mW. Känslighet  $2\ \mu\text{V}$  vid S/N=10 dB. Storlek 175x65x53 mm, vikt 500 gram. Uttag för extra hörtelefon. Räckvidd 3-10 km med station av samma typ, med basstation upp till 25 km. Levereras med ladderväska, extra hörtelefon och batterier. 345.—



### TOKAI TC-502

Tvåkanals 1 W-station med brus-spärr och uttag för yttre antenn, strömförsörjning (12 V), extra mikrofon och hörtelefon. Känslighet  $1\ \mu\text{V}$  vid S/N=10 dB. Räckvidd 10-20 km med teleskopantenn (över vatten och med yttre antenn upp till 100 km). Storlek 210x90x40 mm, vikt 1100 gram. Levereras med ladderväska, extra hörtelefon och batterier. 695.—  
Enkanalsutförande. 655.—



1 ARS GARANTI — FULLSTÄNDIG SERVICE.  
Begär prospekt över stationer och antenner!

GENERALAGENT:

**SVENSKA Tokai**

Atlasgatan 9 • Stockholm Va • Tel. 08/325151

► 98

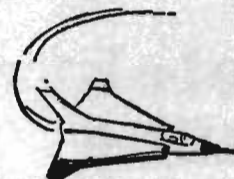
Svensk representant: *AB Nordqvist & Berg*, Snoilskyvägen 8, Stockholm K. (476)

### Trafiksäker bilradio

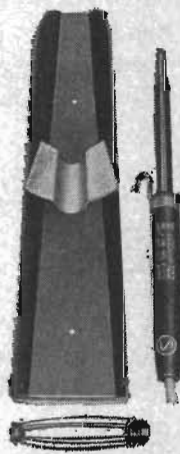


*Blaupunkt* har kommit ut med en ny bilradiomottagare som har automatisk stationsinställning. Vid intryckning av en separat monterad kontakt, som kan placeras inom bekvämt räckhåll exempelvis på rattstängan, letar mottagaren upp den starkaste stationen. Föraren kan därigenom ställa in radion utan att behöva ta ögonen från vägen. Pris: ca 865.—.

Svensk representant: *Robert Bosch AB*, Birger Jarlsgatan 25, Stockholm. (479)



HÄR KRÄVS  
OSVIKLIGA  
LÖDNINGAR  
I VARJE DETALJ



Värmeskydd.

## LITESOLD

patenterade lödverktyg, har förtroendet och klarar även Edra lödproblem.

ETTAN	10 W
ETTAN S	15 W
TVAAN	20 W
TREAN	25 W
FYRAN	30 W
FEMMAN	35 W
SEXAN	55 W

Värmeskydd och praktiskt lödställ.

## LÖDSPETSAR

- \* Standard kopparspetsar. Nickelpläterade.
- \* Permatip »longlife» spetsar. Jacketkrona av järn.
- \* Alloy kopparspets för snabb uppvärmning.
- \* Spetsar lämpliga som skärverktyg för plast.

Adamin lödpennor för mikrokomponenter 6-48 Volt.

## AB SIGNALMEKANO

Elavdelningen  
Västmannagatan 74 Tel. 33 26 06, 33 20 08  
Stockholm Va

## Bygg själv en BOHM orgel!



Dessa orglar finns i ett flertal modeller, som alla har en utomordentligt vacker och fullständig klang, samt ett nära nog oändligt antal klangkombinationsmöjligheter.

Tryckta kretsor samt färdig möbel i ek eller valnöt underlättar byggandet.

En 45-varvs EP-skiva med inspelningar av modell Canzono — se bilden — kostar 5 kronor.

Att bygga en BOHM-orgel är en verkligt trevlig fritidssysselsättning! Begär broschyr!

**elektron-musik**

BOX 99 - NYÅKER - TEL. 98

### 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

Utteffekt 3,5 W, 40-10 000 Hz, komplett med pc-platta och borrarat 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 U, tel. 031/21 37 66, 25 76 66

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

kronor 2:55 bifogas i frimärken för katalog i lösbladssystem.

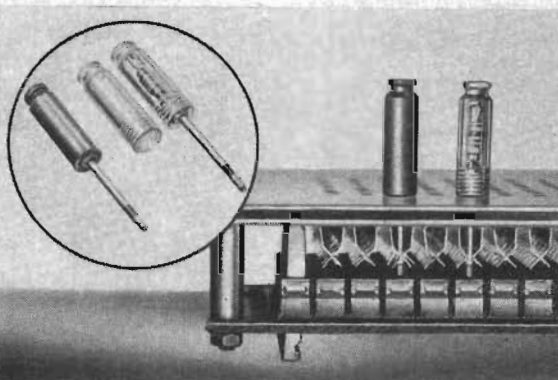
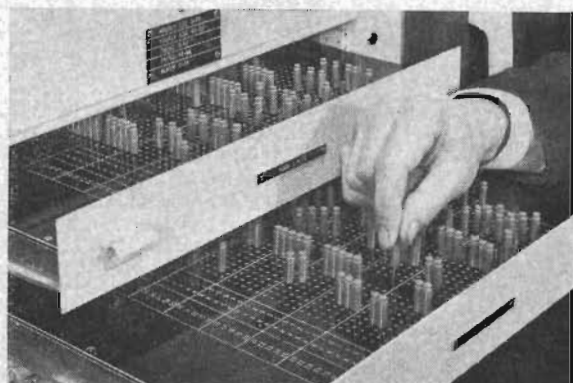
kronor 6:55 bifogas i frimärken för katalog i ringpärm.

Namn .....

Adress .....

Postadress .....

# Selectoboard PROGRAMMERINGSBORD



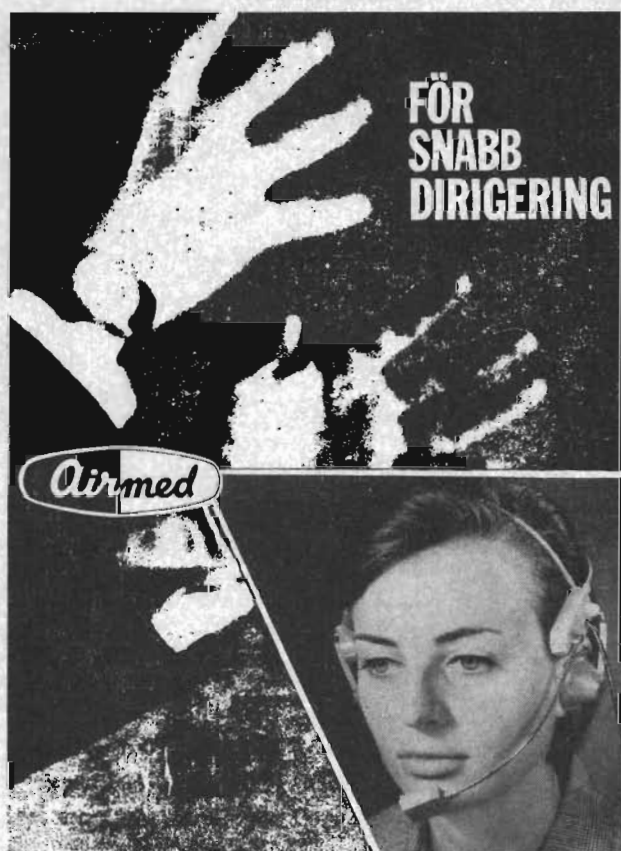
Selectoboard är ett sladdlöst kopplingsbord som programmeras med hjälp av små kortslutningsproppar. Även komponentproppar finns med utrymme för en mindre komponent i skaftet. Bordet har 2, 3 eller 4 däck med kontaktskenor i X- och Y-led. Fördelen med Selectoboard är snabb och enkel programmering. Begär närmare upplysningar!



**BO PALMBLAD AB**

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

*Selectro tillverkar även koaxialkontakter, kopplingsstöd och programomkopplare*



**FÖR  
SNABB  
DIRIGERING**

**AV BILAR, BÅTAR, FLYG**

Med AIRMED STRATOLITE ultralätta talgarnityr har ni bägge händerna fria för andra uppgifter, ingen handmikrofon stör arbetsrutinen.

Den låga vikten, endast 85 gram och placeringen av hörtelefonerna ovanför öronen, gör talgarnityret särskilt lämpat att bäras även under längre tid.

AIRMED STRATOLITE är speciellt användbart för dirigering av bilkåror, fartyg samt för intern kommunikation via telefonväxlar och radio. Levereras med kol-korns-, elektromagnetisk- eller dynamisk mikrofon.

LAG VIKT • OÖM KONSTRUKTION • MAXIMAL KOMFORT

**AERO MATERIEL AB**

GREV MAGNIGATAN 6 • STOCKHOLM Ö • TELEFON 23 49 30

## STEREO — HIGH FIDELITY

### BANDSPELARE

TRUVOX nya transistoriserade PD 102 o. PD 104, full monitoring, utan slutsteg.  
AKAI nya M 8 med spec. »Cross-field» huvud, hyst. synkron motor. 2x6 watt uteffekt.  
B&O BEOCORD 2000 K o. T med mixer och 2x8 watt uteffekt och modell 1500 med 4 förstärkare. Transistoriserad.

### FÖRSTÄRKARE

TRUVOX TSA. 100 transistor stereoförstärkare 2x10 watt v. 15 ohm sinuseff.  
LEAK »STEREO 30» trans. stereoförstärkare 2x10 watt v. 15 ohm I.H.F.M.  
B&O BEOMASTER 1000 trans. stereoförstärkare med inbyggd FM-tuner 2x15 watt

### FM-TUNERS

LEAK »TROUGH LINE 3», JASON FMT. 4 o. JTV2E, den sen. med fasta frekv. även TV mm inom 26—215 mc/s.

### HÖGTALARE

KEF »CELESTE» och »DUETTE» system samt lösa bas- och diskant högt.  
LEAK »SANDWICH» system samt lösa bas- o. diskant högtalare.  
B&O system i olika utfäranden.  
GOODMAN »MAXIM», »ELEGANZIA II» och »MAGNUM K» system samt lösa bas- o. diskant högtalare. Begär ytterligare upplysningar o. broschyrer samt fördelaktiga offerter å ovanst. apparatur. Vi anskaffar även andra hi-fi komponenter. Meddela Edra önskemål för offert.  
HMV 655 med B&O nya stereo pu-system med elliptisk diamantspets och 15° spårningsvinkel.

## INGENJÖRSFIRMAN EKOFOFON

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

### OPERATORFÖRSTÄRKARE

DC — 1,5 Mc

Ny, förbättrad typ D-28 med ingångsstabiliteten

**0,000010 V/°C**  
**0,00000001 A/°C**

och räförstärkningen typiskt  
**100.000 ggr (100 dB)**

Temperaturområde —50° C till +125° C

Dimensioner 28x28x16 mm

Andra typer med lägre ingångsström eller enhetsförstärkningsfrekvens upp till 500 MHz

Ingenjörfirman **XELEX**

Ystadsv. 136, Johanneshov. Tel. 08/49 05 10

## TONBAND TILL BOTTENPRISER:


3" 250' 2: 95	6" 1200' 11: —
3 1/4" 600' 7: —	6" 1800' 14: 25
5" 600' 6: 50	7" 1800' 11: 45
5" 900' 7: 45	7" 2400' 16: —
5" 1200' 9: 45	oms. tillkommer

### BANDSPELARE FRÅN 55:—

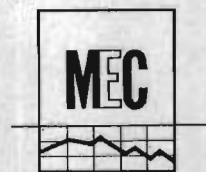
## ALCANO

S:t Eriksgatan 85 Box 21035, Stockholm 21  
Tel. 31 84 03 — 34 53 70

## MIKROVÅG MICROWAVES

narda 

**E & M**



I samband med nyligen företagen omorganisation av Amerikanska Teleprodukter AB har ovanstående tillverkare av mikrovågsmaterial beslutat fördjupa sina förbindelser med sin representant i Sverige. Vi kan därför nu på ständigt bättre sätt tillgodose kundernas behov. Namnen härövan är välkända, men några kommentarer kan vara på sin plats.

The Narda Microwave Corporation har sedan 1952 arbetat sig fram till en ledande position inom mikrovågsområdet. Utvecklingen har kännetecknats av initiativ, friska idéer, djärva satsningar. Narda övertog för någon tid sedan den välkända Microline-serien från Sperry och kan nu erbjuda förutom ett komplett program mikrovågskomponenter ett brett urval motfångare, effektmeter och andra mikrovågsinstrument.

Nardas katalog är nu över 200 sidor, och torde vara den matnyttigaste kommersiella publikation som är tillgänglig för mikrovågsteknikern.

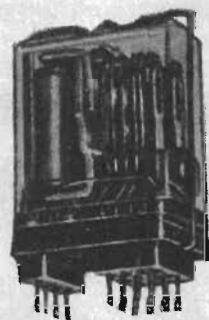
E & M tillverkar ferritkomponenter, cirkulatorer, isolatorer, modulatorer, duplexers, filter, omkopplare osv. En konsekvent genomförd specialisering på detta slags komponenter har gett ett enastående omfattande program, snabba leveranser, bra priser.

MEC, Microwave Electronics Corporation, Palo Alto, Cal. är kända för sina vandringsvägsrör för frekvenser 1—40 GHz, för lågbrus och effekt, backvägsoscillatorer och speciella mikrovågsrör. En nyhet av särskilt intresse är MEC:s nyligen presenterade fördröjnings-»linjer», oömma och med små dimensioner. Dessa kan utföras som ekande fördröjare, i vilka signalen studsar fram och tillbaka långa tider (tiotals mikrosekunder), eller variabla fördröjare 0,2—10 mikrosekunder.

Utförliga kataloger med noggranna specifikationer, offerter och alla upplysningar från

## AMERIKANSKA TELEPRODUKTER AB

Nybohovsgränd 56, Stockholm SV  
Tel. 08/18 29 30-18 29 39



## GRUNER PLUG-IN RELÄ TYP 9059

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

Dimensioner: 45x33x19 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. å Kr. 12:50, 100 st. å Kr. 10:50.

Övriga upplysningar om ovanstående GRUNER-reläer samt ett flertal andra typer lämnas på förfrågan.

## INTRONIC AB

Hudiksvallsgatan 4, Stockholm Va  
Tel. 24 99 81



## ÄR GLC-KONTAKTER LIKA ALLA ANDRA?

JÄ — men endast bland GLC's 446 MIL-spec. kontakter finner Ni sådana unika tidsbesparare som SO-239SH för enhålsmontage och GL-259PF där tiden för på- och avskruvning med en normal UHF-kontakt helt elimineras.

Dessutom för vi: elektronrör, motstånd, halvledare, omkopplare, kopplingsmateriel, m.m. Begär katalog!



SKANDINAVISK ELIMPORT

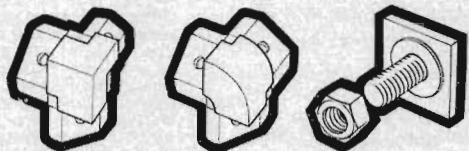
Sikvägen 41, Tyresö 1  
Tel. 08/712 42 41-712 33 43

sätt samman ...

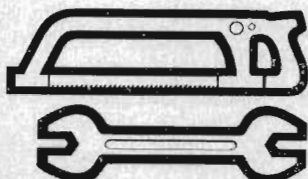
lister



och  
hörn



med dessa  
verktyg

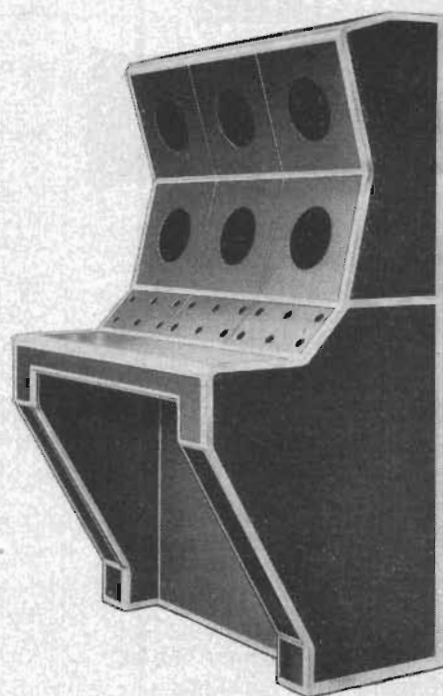


Enkelt och genialiskt. Allt Ni behöver är en bågfil och en skruvnyckel för att bygga ett elegant stativ med Widney Dorlecs system av hörn och lister. Dessutom finns alla slags tillbehör — hjul, handtag, lås, gångjärn och teleskopgejdrar.

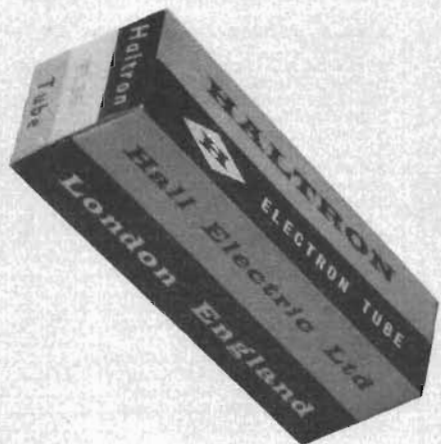
**BO PALMBLAD AB**

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

för att bygga detta



**WIDNEY DORLEC**



EAGLE BRAND

Generalagent:

*Elof Hansson*

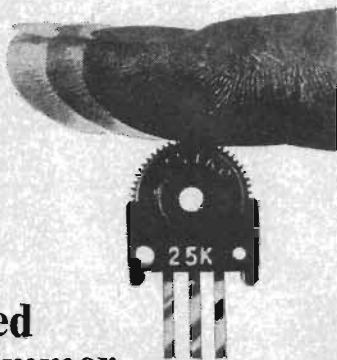
Första Långgatan 19,  
Göteborg S.V.

Tel: 124600

Ank: 140.



# Finger topp trimmad utrustning



## med trimmer modell 333 från

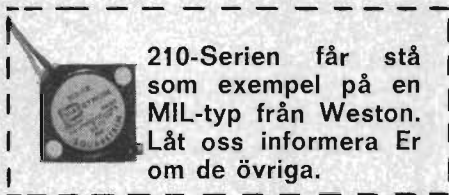
Weston Instruments Inc.

Nya prisbilliga Weston modell 333 trådlindade trimmer har refflad ratt för trimning med fingertoppen. Den har också ett sexkanthål för fintrimning med verktyg. Utväxling 4: 1.



Det enastående spårlindade resistanselementet är detsamma som används i Weston Squaretrimrar av MIL-typ. Det innebär hög upplösning och linearitet samt lågt brus. Det innebär också stor tålighet mot vibration och chock.

Detta är bara en av de speciellt utformade Weston-komponenterna. Weston har marknadens bredaste program av fyrkantiga trimrar.



210-Serien får stå som exempel på en MIL-typ från Weston. Låt oss informera Er om de övriga.

— Speciella behov?  
Antagligen kan vi möta just Era krav med någon av våra standardmodeller.

Kontakta  
**SCHLUMBERGER  
SVENSKA AB**  
08/65 28 55 Box 944 Lidingö 9



Weston Instruments Inc.  
är ett SCHLUMBERGER företag.

## Kataloger och broschyrer

*Svenska AB Trådlös Telegrafi, Svetsarvägen 10, Solna:*  
prislista över likriktare, tyristorer och zenerdioder.

*Olov Klevestav AB, Eva Bonniers Gata 6, Stockholm-Hägersten:*

katalog och datablad över motstånd för tryckta kretsar samt över glimmerkondensatorer från *Firmengruppe Roederstein*, Tyskland.

*AB Bromanco, Sveavägen 25—27, Stockholm 23:*

datablad och broschyr över halvledare från *Intermetall GmbH*, Tyskland.

*Svenska Siemens AB, Fack, Stockholm 23:*

katalog över selen- och kisellikriktare; katalog över ferritmaterial; broschyren »110°-Vertikalablenkung mit Germanium-Transistoren AD163 und AC153».

*ITT Standard, Fack, Solna 1:*

broschyr över ITT-reläer; broschyr och katalog över »Herkon» kontakter och reläer.

*AB Gösta Bäckström, Box 12089, Stockholm 12:*

prislista och katalog över transistorer, dioder och integrerade kretsar från *Texas Instruments Inc.*, USA.

*Erik Ferner AB, Box 56, Bromma:*

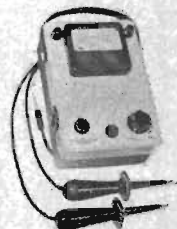
katalogen »Photomultiplier and Image Tubes» från *Radio Corp. of America (RCA)*, USA.

*Rohde & Schwarz Svenska kontor, Erstagatan 31, Stockholm:*

datablad över »Dezifix B» precisionskontakter från *Rohde & Schwarz*, Tyskland.

*Elfa Radio & Television AB, Holländargatan 9 A, Stockholm 3:*

broschyr över 1965 års nyheter från *Elektromesstechnik Wilhelm Franz KG*, Tyskland.



**PORTABLA  
HÖGSPÄNNINGS-  
PROVARE  
FÖR  
NÄTANSLUTNING**

**Typ V 5**  
0—5 kV ~  
max 4 mA

**Typ J 3**  
0—3 kV=  
max 2 mA

**M. STENHARDT AB**

Björnsong. 197, Bromma. Tel. Vx 87 02 40

## ANNONSÖRSREGISTER

10/65

Alcano, Sthlm	102
Aero-Materiel, Sthlm	101
Allhabo, Sthlm	13
Amerikanska Teleprodukter AB, Sthlm	102
Bab, Leo, ing.f.a, Sthlm	94
Bacho AB, Sthlm	29
Bang & Olufsen A/S, Danmark	39
Beckman, Ingemar, AB, Sthlm	90
Bergman & Beving AB, Sthlm	8
Boliden Batteri AB, Sthlm	30
Bofors AB, Bofors	22
Bultfabriks AB, Hallstahammar	79
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm	90
Champion Radio, Sthlm	84
Cromtryck AB, Sthlm	91
Deltron Svenska AB, Sthlm	12, 83
Dentsu Matsushita, Japan	89
Eia Radio, Sthlm	76
Eklöf, Ernst, f.a, Sthlm	90
Ekofon, ing.f.a, Sthlm	102
Elfa, Radio & Television AB, Sthlm	3, 108
Elektrotensilier AB, Åkers Runö	25
Elek Radio & Elektronik AB, Sthlm	82
Elit, Elektriska Instrument AB, Bromma	31, 92
Elektron-Musik, f.a, Nyåker	100
Elektro-Relä, ing.f.a, Sthlm	92
Eribolaget, Sthlm	95
Ferner, Erik, AB, Bromma	9
Ferofon Radio AB, Sthlm	102
Forslid & Co AB, Sthlm	36
Hammar & Co, Sthlm	17
Hansson, Elof, Göteborg	103
Hefab AB, Sthlm	105
Hermods Korrintst., Malmö	86
Hobbyförlaget, Borås	98
Intronic AB, Sthlm	102
Isophon-Werke, Västtyskland	88
Köpings Tekn. Inst. Köping	96
Lagercrantz, Joh. f.a, Solna	107
Lind Steene & Co, Göteborg	40
Luxor Radio AB, Motala	7
Magnetic AB, Bromma	27, 33
Mattsson & Co, Sthlm	18
Metron Instrument AB, Sthlm	10
Nutronic Elektronik, Göteborg	35
Nordisk Rotogravyr, Sthlm	99
Noren K. A. AB, Sthlm	99
Nordqvist & Berg AB, Sthlm	16, 100
Ohlsson, Robert, civ.ing., Motala	10
Oltronix Svenska AB, Vällingby	14
Palmblad, Bo, AB, Sthlm	89, 101, 103, 105
Perman-Modeller, Sthlm	96
Philips Svenska AB, 32, D10, 77, 78, 80	
Radioskolan, Älvsjö	26
Radio AB, Peerless, Malmö	26
Rohde & Schwarz, Sthlm	19
Skandinaviska Elmörporten, Tyresö	102
ITT-Standard, Solna	96
Signalmekano AB, Sthlm	100
Stork, D. J. AB, Sthlm	94, 97
Svenska Tokai, Sthlm	100
Sinus Svenska Högtalarfabriken AB, Värby	86
Svenska Mätapparater Fabriks AB, Farsta	84
Svenska AB Trådlös Telegrafi, Sthlm	37
Scandia Metric AB, Solna	38, 87
Svenska Radio AB, Sthlm	28, 34
Saab Electronic, Sthlm	24
Siemens Svenska AB, Sthlm	23
Svenska Mullard AB, Sthlm	15, 85
Stenhardt, M., AB, Bromma	6, 104
Sylwander, Georg AB, Sthlm	4
Schlumberger Svenska AB, Lidingö	20, 83, 104
Sonic AB, Danderyd	5, 81
Sydimport, f.a, Älvsjö	106
Thellmod, Harry, AB, Sthlm	96
Telix, f.a, Sthlm	92
Tellus-Produkter, Sthlm	90
Tandbergs Radio AB, Sthlm	41, 93
3-M-Company, Sthlm	21
Telesinstrument AB, Vällingby	11
Universal-Import AB, Sthlm	2
Videoprodukter, Göteborg	100
Vällgren, H., AB, Göteborg	94
Xelix, ing. f.a, Sthlm	102

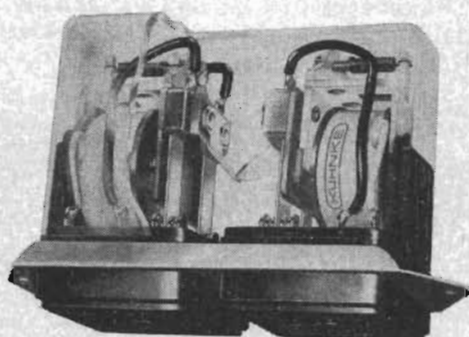
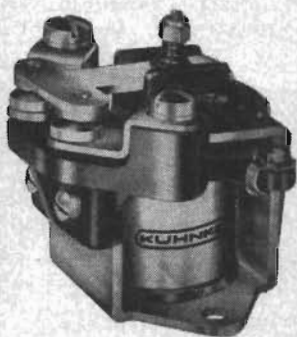
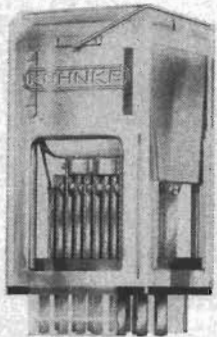
## Radannonser

TILL SALU: Kolbox, Elektronlund. 750 kr.  
Sv. t. KBA, Box 8006, Västerås 8.

## Rekvirera gärna

annons-prislista från Radio & Television,  
Stockholm 21





# Ett Kuhnke-relä för varje behov



Det finns alltid ett Kuhnke-relä som passar — från robusta effekteläer med 50A-kontakter till transistorstyrda reläer med en tillslagseffekt av endast 0,1 mW. En god, utökad lagerhållning gör att flera-talet typer kan levereras omgående. Innan reläerna lämnar fabriken, genom-

går de en rigorös kvalitetskontroll. Varje reläkontakt provas individuellt med avseende på kontaktryck och kontaktluft. Dessutom spänningsprovas varje spole och kontakt. Kuhnke ger Er hög kvalitet till moderat pris, korta leveranstider och ett stort urval olika relätyper.

Begär vår nya prislista över Kuhnke reläer och tillbehör:

## BO PALMBLAD AB

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

### Hi-Fi förstärkare

Det hörs..



## Endast PIONEER kan avgöra..

PIONEER STEREOFÖRSTÄRKARE OCH MOTTAGARE

80W STEREOFÖRSTÄRKARE o. MOTTAGARE typ SM-600/SX-82 med mycket låg distortion vid full effekt - för den som har anspråk - ett fynd till förmånligt pris.

**FÖRSTÄRKARDELN:**  
Slutsteg 2x40W toppeffekt med 2x2 t/7189-A slutrör. Eff. märkeffekt 2x20W. Distortion mindre än 1% vid MÄRKEFFEKTEN. Frekvensområde: 15-100.000Hz ±1 dB. Dämpningsfaktor 9. Signal/busströmförhållande mer än 55 dB för sängutgången, mer än 65 dB aux-ingång. Känslighet: Mikrokrofmagn. 2,3µV, kristall 23µV. Bandvidd: in 1,5µV, ut 165 µV. Extra ingång 165µV. Kontinuerligt variabela klangfärgkontroller ± 11 dB vid 50 resp. 100.000Hz. Omkopplingsbart filter -12,5 dB vid 100Hz samt -9 dB vid 50Hz. Högtalarutgång: 8-16Ω med impedans-/fasokoppling.

**MOTTAGARDELN:**  
EKV/FM-område 88-106MHz. Känsl. 1,5µV (distans), 11µV (lokal), selekt. ±100kHz (-3 dB). Bandbredd 60kHz (topp/topp). Multiplexmottagning. smutstereoständring; kanalreparation bättre än 35 dB vid 1000Hz.

MV/AM-område 535-1605kHz. Känsl. 6,3µV. Selektivitetsomkoppl. 13-28dB (-3 dB). Stabiliserat ferritkern.

**BESTYCKNING OCH ÖVRIGA DATA:**  
20 rör, 1 avstör, 7 germaniдиодer, 2 kiselдиодer och selenbrygga (1-6BB6/SX90, 4-6BA6/ZP3, 3-6AO6/ECC85, 3-12AX7/ECC83, 1-6AV6/SB091 1-6CG7, 1-2MB4, 2-6AN8, 4-7189-A, 1-6CV4, 2-0AT7/1N60, 5-0A81/1N34-A 7-SE-05b). Effektförbrukning 200W(max). Dimensioner: 135mm(h)x450mm (B)x160mm(d) exkl. retrar etc. Vikt 19 kg.

Byggnads för tekniker c.f.t., smittan färdigkopplad, med ändringsanvisningar för S-märkt utförande och schema. 110-220V 50Hz.

BEST.NR. P 56 inkl. 6 mån. materialgaranti exkl. ova. KR. 1495,-  
exkl. materialgaranti pris på förfrågan  
BEST.NR. P 56S helt komplett och S-märkt för 220V 50Hz KR. 1930,-

ARBETS-FÖRVARINGS- o. ENHETS-KARTONGER COM-PRAC-system NYHET! Nu även SAMLINGSBOX för 15st X3 eller 6st X6 för KOMPONENTER, SKRUVAR, MUTTRAR ETC. (X3/X6 försedda med glödböna)

Typ X3 26x26x85mm med Hefabtryck, KR 0:25/st, 10st 2:00, 100st 15:00  
3:00 typ X3-0 uttryckt 0:30/st, 10st 2:50, 100st 20:00. Dco X6 44x44  
x125 mm med Hefabtryck 0:35/st, 10st 3:00, 100st 24:00. Dco typ X6-0  
uttryckt 0:40/st, 10st 3:50, 100st 28:00. F4 begagnat förpacknings material står på ett soligt i X3/X6 till 8-15/00-24:00.  
SAMLINGSBOX 135 270x115x42mm (kortsidig grepp) 0:55/st, 8st 7:00, 24st 20:00, 48st 38:00, 100st 75:00. (gratis vid förg. 1 15st X3/6st X6)

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

N62	GLÖDSTRÖMSTRANSFORMATOR	Prim.: 220V 50ps, Sek.: 6,3V 1,3A	KR. 11:75
N63	Dco 2x3,15V 3A	KR. 19:20	
N65	Dco 2x3,15V 4A, 4,5V 4A	KR. 28:80	
N67	Dco 6,3V 5,5A	KR. 31:50	
N68	Dco Prim.: 0-205-220-235V, Sek.: 6V 8A, 6,3V 4A	KR. 37:75	
N70	TRANSISTOR- OCH GLÖDSTRÖMSTRANSFORMATOR	6-35V, Prim.: 220V 50ps, Sek.: 4st 6,3V och 2st 3,15V 0,5A för parallell/seriekoppling, Laddronsanslutning	KR. 19:75
N71	Dco med 1A lindningar f. parallell/seriekoppling	KR. 27:75	
N72	Dco med 2A lindningar f. parallell/seriekoppling	KR. 34:50	
N351	TRANSISTORSTRANSFORMATOR	35/70V, Prim.: 220V 50ps Sek.: 2x35V 1A f. parallell/seriekoppling	KR. 29:75
N353	Dco 2x35V 1,5A f. parallell/seriekoppling	KR. 34:50	
N1115	VÄTTSTRANSFORMATOR	Prim.: 0-205-220-235V, Sek.: 110V 150mA, 5V 0,3A	KR. 22:75
N1815	Dco Prim.: 220V 50ps, Sek.: 2x183V (-370V) 150mA 2st 6,3V, 2,5A (-12,6V 2,5A)	KR. 47:25	
N3480	Dco Prim.: 0-205-220-235V, Sek.: 2x335V (-670V) Linda, 400mA f. parallell/seriekoppling	KR. 94:00	
N6212	Dco Prim.: 0-205-220-235V, Sek.: 1x240V 200mA, 1x375V 125mA	KR. 53:50	

Ändra nbt.- o. utg.transf. samt drosslar lagerföres.

ELEKTROLYTKONDENSATORER P & T m.fl. t.ex.:

Ministryrtaförande, tab m. trändansel.	6/8V	12/15V	30/35V	50/60V	70/80V
5 µF	1:15	5 µF	1:15	5 µF	1:15
10	1:15	10	1:15	10	1:15
25	1:15	25	1:15	25	1:15
50	1:15	50	1:15	50	1:15
100	1:15	100	1:30	100	1:30
250	1:20	250	1:45	250	1:45
500	1:25	500	2:00	500	2:00
1000	2:45	1000	3:15	1000	3:15
2500	3:75	2500	5:10	2500	5:10
5000	6:15	5000	9:45	5000	9:45
10000	9:75	10000	12:25	10000	12:25

Övriga KONKRETSATORER: ellyt., -rollbolk - polyester - styrol - kar i STOR SORTERING till låga priser.

### GOODMAN HÖGTALARE



TYP	DIN	MÅGN.	BEL. PRIS	TYP	DIN	MÅGN.	BEL. PRIS
T24-201	6 1/2"	2500	12000	T27-6	6 1/2"	2500	12000
T24-3,5	6 1/2"	10000	14000	T24-8	8"	7000	14000
T27-4	8"	3000	13000	T22-470	7 1/2"	8000	14000
T22-5	8 1/2"	7000	20000	T22-470	7 1/2"	8000	14000
T27-5	8 1/2"	9000	24000	T22-380	8 1/2"	7000	14000
T24-6	8 1/2"	7000	30000	T22-510	10 1/2"	9000	19000

Vi levererar även Lorenz, Peerless, Philips, Samsa högtalare.



10.000-tals ELEKTRONRÖR och HALVLEDARE av märkesfabrikat I LAGER av mer än 2.000 OLIKA MOTTAGARE- och SPECIALTYPER Leverans av alla förekommande typer

A21	10:20	ECC83	4:80	EL85	12:00	PCL84	7:20	5R4GT	4:95
DAF91	9:00	ECC84	7:80	EL86	6:00	PCL85	7:20	5Y30T	5:40
DAF96	6:60	ECC85	5:40	EL90	6:00	PCL86	7:20	5Z30	11:40
DC90	6:60	ECC86	14:40	EL95	5:40	PF80	9:00	6A04GT	14:40
DC96	6:60	ECC88	9:00	EN71	14:40	PF86	6:00	6DA6	7:20
DP91	9:00	EP90	7:80	EN80	9:00	PL36	12:00	6CB6	7:80
DP92	9:00	EP92	9:00	EN84	9:00	PL81	7:80	6CL6	11:40
DP96	6:00	EP93	10:20	EN85	10:20	PL82	6:60	6CM8	14:40
DP97	6:60	EN21	14:40	EN87	7:80	PL83	6:60	6DD6A	14:40
DE91	9:00	EN81	6:00	ET51	12:00	PL84	6:60	6E07	12:00
DE92	7:20	EN83	6:00	ET80	6:00	PL50	12:00	6L6	12:00
DE96	6:60	EN84	6:00	ET81	7:80	PT80	6:00	6L6GT	14:40
DL91	14:40	EL11	14:40	ET87	5:40	PT81/83	6:00	6A07GT	14:40
DL92	9:00	ECL80	6:60	ET91	10:20	PT82	6:00	6B6GT	7:20
DL94	6:60	ECL82	6:60	ET95	7:20	PT88	6:60	6J50T	7:80
DL95	7:80	ECL83	6:00	ET98	6:00	TAB80	6:00	2B7A	12:00
DL96	6:60	ECL84	7:80	EL81	6:00	UBC81	6:00	120D6A	14:40
DN70	6:00	ECL85	7:80	EP90	5:40	UBR80	6:60	12J5	14:40
DN71	6:00	ECL86	7:20	QJ34	5:95	UB99	6:00	12S47	14:40
DT80	9:00	EP40	12:00	PAB80	6:00	UC85	5:40	12S47	14:40
DT86/87	5:40	EP80	5:40	PC80	10:20	UC81	14:40	12S70T14	14:40
ELA91	5:40	EP83	9:00	PC92	5:40	UC84	9:00	12S70T10:20	14:40
ELB80	6:00	EP85	6:00	PC96	14:40	UCR81	6:00	12U5	14:40
ELB41	10:20	EP86	6:00	PC84	7:20	UCL81	9:00	12W6T	12:00
ELC41	9:00	EP89	4:80	PC85	5:40	UCL82	9:00	14B6	18:60
ELD95	6:00	EP93	7:20	PC88	9:00	UC85	6:00	12S47	12:00
ELC91	6:60	EP94	6:60	PC89	9:00	UCL84	6:00	25Z5	14:40
ELF80	6:60	EP95	14:40	PC189	7:20	UT18	12:00	25Z60T	12:00
ELF89	5:40	EP183	5:40	PCF80	6:00	UT85	5:40	3505	7:80
ELK90	9:00	EP184	5:40	PCF82	7:20	OD2	6:75	35L60T	10:20
ELK92	4:80	EP90	6:60	PCF86	7:80	OB2	7:50	35W4	6:00
EK840	12:00	EP90	6:60	PCL81	7:80	OD3	7:75	35Z50T	10:20
ECC81	5:40	EL84	9:60	PCL82	6:60	12A2	12:00	5005	7:20
ECC82	4:80	EL84	9:60	PCL83	7:80	5D40	7:20	50L60T	9:00
KATODSTRÅLRORE	5"	5AP1 RCA i originalförp.	12:00	5D41 RCA i originalförp.	12:00	5D42 RCA i originalförp.	12:00	5D43 RCA i originalförp.	12:00

BYGGA RÖRFRÅN den 26.8.-65. Beträffande HEFAB's från den 1 september giltigt NY RIKTPRISLISTA för ELEKTRONRÖR o. HALVLEDARE (med nettbl.) (ändras mot kr 0:80 i framtiden)

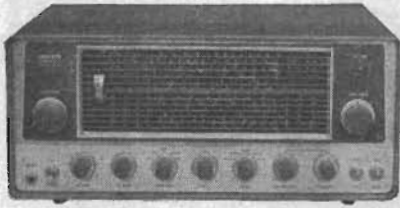
**HEFAB**  
Box 45025 STOCKHOLM 45  
Tegnerg. 39 STOCKHOLM C  
Telefon 08/2015 100

# SYDIMPORT AKTIEBOLAG

VANSÖVÄGEN 1 — ÄLVSJÖ 2 — SWEDEN — TEL. 47 61 84 — POSTGIRO 45 34 53

Först — Störst — BILLIGAST! när det gäller kommunikationsradio och övrig amatörutrustning

## ER-202/HE-80



490×250×200 mm. Vikt c:a 13 kg. 220 V ~  
Kommunikationsmottagare av ytterligg hög klass. Kristallstyrd 1:a blandare för 2-meters-bandet.

Frekvensområde: 540—1650 Kc, 1,6—4,8 Mc, 4,2—14,5 Mc, 10,5—30 Mc, 144—148 Mc.

Känslighet 0,4  $\mu$ V vid 10 dB signal/brusförh. 0,1—0,2  $\mu$ V vid 50 mV uteffekt.

Selektivitet: Variabel r. 70—93 dB v.  $\pm$  10 Kc. Mottagningsmöjligheter: AM, SSB, FM, Prod.det.

Bandspridning: 80 m, 40 m, 20 m, 15 m, 10 m, 2 m.

Rörbestyckning: 6AQ8 1:a HF-steg, 6AQ8 1:a Oscillator (Kristallstyrd), 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, 6A2 Stab. 6CA4 Likriktare. Totalt 15 rör med över 20 rörfunktioner.

Kr. 850: —

## 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  $\mu$ V—15 V.

Kalibrerad utspänning. 220 V. 50 p/s.

300×200×130 mm. Vikt 6 kg.

Kr. 450: —

## Signalgenerator SO-108



Frekvensnoggrannhet  $\pm$ 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.

Ext. mod. Dämpning 1 4 steg om 20 dB värdera samt kont. reglerbar med potentiometer. Inbyggd kristallkalibrator. LF 800 p/s på separat utgång och reglerbar med potentiometer. Yttre mod. kan anslutas. Signalgenerator i absolut särklass.

Kr. 350: —

## SO-107



Frekvensnoggr.:  $\pm$ 1 %.

Frekvensområde:

A: 150—400 Kc

B: 400—1100 Kc

C: 1,1—4 Mc

D: 3,5—12 Mc

E: 11—40 Mc

F: 40—150 Mc

G: 150—300 Mc

Mod.: 800 p/s eller CV. 220 V. 50 p/s.

Kr. 199: —

## 370-WTR



20000  $\Omega$ V  $\pm$  1,5 %.

En ny och förbättrad upplaga av det redan tidigare välkända instrumentet 305-ZTR.

Mätområden:

DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500 och 1000 Volt, 50  $\mu$ A, 1, 10, 100 mA, 1, 10 A.

AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000 V. 0,1, 1 och 10 A.

Frekv.omr. 0—50 Kc.

Vikt 1,3 kg. 178×133×84 mm. Ohm: R×1, R×10, R×100, R×1000, R×10000. 1  $\Omega$ —50 M $\Omega$ .

Kr. 160: —

Katalog mot 1:— i frimärken.

## 9R-59 special



Nu med 11 rör. Stabiliserad anodspänning och inbyggd Kristallkalibrator. Tidigare frekvensdrift nu helt eliminerad. Bättre känslighet AVC 1. Kan endast erhållas från oss.

380×250×180 mm. Vikt 11 kg. 220 V ~  
Frekvensområde: 540 Kc—1,6 Mc, 1,6—4,8 Mc, 4,8—14,5 Mc, 10,5—30 Mc.

Känslighet: 1  $\mu$ V vid 50 mV. 10  $\mu$ V vid 20 dB signal-brusförhållande.

Selektivitet: Max.  $\pm$  500 p/s vid 3 dB.  $\pm$  9 Kc vid 93 dB variation 1 till 3.

Uteffekt: 1,5 W. Effektförbrukning: 50 VA. Rörbestyckning: HF-steg 6BA6, Blandare 6BE6, Q-multiplier 6VA6, MF-steg 6BA6 2 st. LF-steg och detektor 6AV6, Slutsteg 6AQ5, Kristallkal. 12AU7, Stabilisator OA2, likriktare 5Y3GT, Oscillator 6BE6. Bandspridning av banden 80 m, 40 m, 20 m, 15 m, 10 m. Variabel selektivitet, Bruslimiter, S-meter, HF-volympkontroll, LF-volympkontroll, BFO, Standbayomk., antenn-trimmer m.m. Mottagning även av SSB.

Netto Kr. 565: —

Av den äldre typen 9R-59/HE30 finnes ännu ett mindre antal i lager.

Netto komplett Kr. 465: —



Oscilloskop CO-3K

350×260×175 mm. Vikt 8 kg.

Ing.imp. 2 M $\Omega$ /20 pF, med prob 2 M $\Omega$ /7 pF.

Bandbredd: 2p/s—2,5 Mc.

Stigtid: 0,15  $\mu$ s.

Känslighet: 100 mV/cm.

Dämpning:  $\times$ 1,  $\times$ 10,  $\times$ 100.

Svepfrekvens: 5 p/s—200 Kc/s uppdelat på 4 områden med finjustering. Specialsvep för TV märkt TVH.

Kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. o. hor. pos. Synk o. svep, ext. o. int. Fasjustering för TV-svepning.

Stabiliserad anodspänning.

Nätspänning: 220 V 50 p/s.

Ett utmärkt och prisbilligt oscilloskop för TV-service.

Kr. 750: —

Lågkapacitiv Testkropp

Kr. 55: —

## 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. 250: —

## NH-200



DC: 20000  $\Omega$ V  $\pm$  2,5 %.

0,25, 1, 10, 50, 250, 500, 1000 V.

AC: 8000  $\Omega$ V 10, 50, 250, 500, 1000 V.

DC: 50  $\mu$ A, 10, 250 mA.

Ohm: 1  $\Omega$ —5 M $\Omega$ . R×1,  $\times$ 10,0,  $\times$ 100,0.

Ytermått: 117×95×45 mm.

Vikt 400 g.

Kr. 59: —

## Rörprovare TC-2



Provar alla gängbara rörtyper såväl Europeiska som Amerikanska och Japanska. Denna apparat torde vara den enda som kan prova alla ovannämnda typer. Provar emulsion, avbrott, kortslutning och läckning. Reduceringssocklar för Europeiska rör jämte inställningstabell och utförlig beskrivning medföljer

Kr. 185: —



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 förförst. för samtliga frekvenser upp till 30 Mc varvid en först. av 14 dB samt ett exceptionellt fint signal/brusförhållande erhålles.

Rörbestyckning: 6BA6 HF-steg, 6BL6 HF-steg, kristallstyrd osc. och blandare, 6BA6 Katod-följare.

Krystaller: 5,25 Mc, 8,75 Mc, 12,25 Mc. Nätspänning: 220 V. Effekt: c:a 18 W.

Netto Kr. 299: —

Byggsats Kr. 225: —

## Obs: Nyhet! Nyhet!

Trippelsuper SR-600 nu helt i ny version. Denna apparat är försedd med en extra fininställningsratt placerad under huvudavstämningratten vilket medger snabb och absolut perfekt inställning av SSB-stationer. Två st Kalibreringskristaller 100 KC och 10 KC möjliggör en inställningsnoggrannhet på bättre än  $\pm$  500 p/s. Obs: Enda förekommande apparaten med kal. för var 10:e KC. Även AVC-regleringen förbättrad så att den tidigare överstyrningen av starka signaler helt eliminerats.



## SR-600-Special.

Trippelsuper med 17 rörfunktioner 1:a MF 3,4—4 MC, 2:a MF 455 KC, 3:e MF 50.

Frekvensområde: Band 1:3,4—4 MC, 2:7—7,6,

3:14—14,6, 4:21—21,6, 5:28—28,6, 6:28,5—29,1,

7:29,1—29,7 MC. Kan dessutom utrustas med

5 valfria band mellan 4 och 30 MC.

Känslighet: 0,5  $\mu$ V vid 10 dB signal/Brus 0,1  $\mu$ V vid 50 mV uteffekt.

Selektivitet: 4 KC till 250 p/s variabel i fyra

steg. Notch Filter, dämpning mer än 60 dB.

Spegelfrekvensförhållande mer än 60 dB. Alla

interferensoner under brusnivån. Frekvens-

stabilitet bättre än 0,5 KC. Inställningsnog-

grannhet  $\pm$  0,5 KC.

Kristallkalibrator: 100 KC. + 10 KC.

Första blandaren kristallstyrd på alla band

SSB/FM det. AVC, MVC, ANL, BFO, AF

Gain, RF Gain, S-Meter, fininställningsskala,

med delstreck för varje KC.

Pris komplett Kr. 1750: —

# RADIO & TELEVISION

## PLATSSEKTIONEN

rätt man på rätt plats

Den tekniker Ni söker finns bland RADIO & TELEVISIONS läsare. Ring in Er platsannons på **08/28 90 60 — PLATSSEKTIONEN**

## ELEKTRONIK SÄLJLEDARE INGENJÖR

sökes för expanderande avd. för tekniskt vetenskapliga och mätinstrument samt undervisningsmateriel. Lön plus omsättningsprovision.

### HENRY WALLENBERG & CO AB

Birger Jarlsgatan 4, Stockholm Ö. Telefon 08/67 91 50

## INGENJÖR — TEKNIKER

För uppförande, kontroll och service av anläggningar av typ industriella datakontrollsystem söker vi en all round man med kännedom om transistorteknik, känsla för mekaniska konstruktioner och förmåga att läsa instruktionsböcker på engelska. Stationeringsort Stockholm — arbetsområde hela landet.

Kontakta oss för sammanträffande.

### M. STENHARDT AB

Björnsonsg. 197, Bromma. Tel. Vx 87 02 40

## TEKNIKER

som självständigt kan utföra reparationer på audioteknisk apparatur sökes till vår serviceverkstad.

### FÖRSTÄRKARBOLAGET AB

#### B Frölinger & Co

Pontonjärgatan 25

Stockholm K

Tel. 52 25 28, 53 19 95

## TEKNISKT INTRESSERAD YNGLING

16—18 år erhåller omgående plats på vårt lager. Framtidsplats för rätt person.

## ELEK

RADIO- & ELEKTRONIK-  
KOMPONENTER AB

Tulegatan 19 G, 4 tr  
Stockholm Va

## FÖRSÄLJNINGSGENJÖR ELEKTRONIK

Vi har en fordrande men mycket stimulerande kundkrets och vår nya medarbetare bör ha såväl teoretisk som praktisk kompetens för att på ett vederhäftigt sätt kunna representera våra företag. Vårt verksamhetsfält omspannar hela Norden. Stort avseende fästes vid initiativkraft och förmåga att förutse var våra tjänster behövs. Genom samarbete mellan firmorna här nedan har vårt program blivit ett av marknadens mest kompletta, omfattande högkvalitativa mätinstrument och komponenter.

Några tillverkare vi representerar: *Arnold Engineering Co., Ballantine Lab., Clairex, E&M Lab., John Fluke, Gertsch, Microwave Electronics Corp., Narda, Optimization, Quan-Tech Labs. Radio Materials Comp., Sierra, Telonic, United Systems Corp., Wiltron, Vidar Corp.*

Den rätte mannen kommer att få det bra. Ring eller skriv till Robert Olsson, Trädgårdsgatan 7, Motala, tel. 0141/122 29.

Amerikanska  
Teleprodukter AB  
Stockholm

Civ.ing. Robert E. O. Olsson  
Motala

## FÖRSÄLJARE — INSTRUMENT

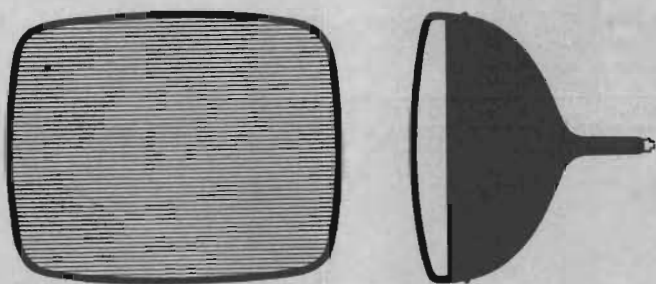
Vi behöver ytterligare en god försäljare av avancerade elektroniska instrument och söker därför en ingenjör med erfarenhet i branschen. Den sökande bör behärska engelska i tal och skrift.

Vi erbjuder trevliga arbetsförhållanden samt lediga lördagar året om.

Kontakta oss för sammanträffande.

### M. STENHARDT AB

Björnsonsg. 197, Bromma. Tel. Vx 87 02 40



# ***Rectron*** **snabb-levereras över hela landet**

■ **STORT SORTIMENT** — landets största, ett 35-tal typer i lager.

■ **KVALITET** — de återbyggda rören har nya elektronkanoner och socklar. Alla optiska och elektriska data kontrolleras noga i avancerad provutrustning — den enda i Skandinavien.

■ **GARANTI** — ett år räknat från installationsdagen.

■ **SNABB-LEVERANS** genom väl utbyggt distributionsnät över hela landet.

■ **LAGT PRIS**

## **\* EXTRA VINST**

Förbrukade bildrör köps tillbaka kontant av Rectron Bildrör AB, Kungsgatan 6, Nyköping.

Säljes genom ledande grossister och

## **AB SERVEX**

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

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

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

Norrköping 8 • Box 8038 • Finspångsv. 27 • Tel. 011/34360

# **FLUKE**

En liten eftertanke?

## **PANTA REI**

Allt flyter. Den gamle greken Herakleitos använde detta målande uttryck för att slå fast den redan då mången gång bekräftade sanningen att inget förblir vid det gamla och att verkligheten, det objektiva, själva varat, manifesterar sig på förbluffande olika sätt i olika tider, platser och situationer.

Den som sysslar med elektriska mätningar måste erkänna att han är skyldig Herakleitos en uppskattande klapp på axeln, ty när för kort tid sedan t.ex. 1 % fullskalenoggrannhet vid mätningar med skalor graderade 0-10, var gott och väl, börjar man nu tycka att en **absolut** noggrannhet av 0,05 % är smått passé.

En som i takt med tiden insett att allt flyter är John Fluke. Hans senaste voltmeter ger 0,005 % noggrannhet. 50 ppm absolut. Hans senaste likspänningskalibrator ger en på 30 ppm när känd likspänning upp till 1111 Volt och 1 ppm upplösning. Den kan med bevarad noggrannhet ge 50 mA ström. Brum, brus och stabilitet är naturligtvis i harmoni med den nämnda noggrannheten.

Man frågar sig: vad kan den praktiskt arbetande mannen ha för glädje av detta Fluke's obestridiga precisionssökande, och när skall denna exklusiva del av tekniken sluta flyta? Vi svarar inte på dessa frågor, ty den första frågan kan allenast den praktiske mannen själv besvara om han har erforderlig överblick och förutseende, i den andra dristar vi oss i vår relativa okunnighet ej att uttala oss. Att Fluke åstadkommer topp-prestationer utesiuter ej att han är den pålitlige och snabbe leverantören av vardagsnoggranna voltmeter (0,05 %) stabila likriktare 50-30 000 V, kalibratorer för ström och spänning, överföringsvoltmeter, (transferstandards), elektroniska galvanometrar och isolationsförstärkare: en elektronisk wattmeter som mäter VA och VAcos från 300 mikrowatt till 18 KW upp till 100 KHz, en lättskött och precis universalsbrygga m.m. För närmare upplysningar om dessa och andra saker, tala med:

**Civilingenjör**  
**Robert E. O. Olsson**

Trädgårdsgatan 7, Motala.

Tel: 0141/122 29, telegram »Bob», Motala.

# till sist...

## "RVK 66" i Göteborg

Svenska nationalkommittén för Vetenskaplig Radio har tillsammans med Ingeniörsvetenskapsakademien och Svenska Elektroingenjörers Riksförening sedan 1949 ungefärligen vart tredje år anordnat en radiovetenskaplig konferens, »RVK». Den sjunde konferensen anordnas i samarbete med Chalmers Tekniska Högskola den 14—16 mars 1966 i Göteborg. Konferensens tema är radiovetenskapens grunder, dess angränsande vetenskapsområden och dess tekniska tillämpningar. Syftet med konferensen är att i form av korta föredrag ge en resumé av svensk radioteknisk utveckling och forskning under den senaste treårsperioden. Konferensen brukar samla ca 400 elektroingenjörer och radiovetenskapsmän, varav ett sjuttiofem föredragshållare. I anslutning till Göteborgskonferensen anordnas studiebesök bl.a. vid Chalmers rymdobservatorium på Råö.

Med hänsyn till konferensens betydelse som unik och traditionell samlingspunkt för svenska fackmän är det viktigt att den svenska utvecklingen inom området allsidigt belyses med föredrag från såväl industrin som från statliga forskningsinstitutioner. Föredrag skall anmälas före den 1 december 1965, varvid en sammanfattning om högst 200 ord bifogas. Adressen är »RVK 66», Box 24031, Göteborg 24. Närmare upplysningar lämnas även per telefon 031/81 01 00, ankn. 138, frk. *Aspevik*.

»Deutsche Funkausstellung 1965», som hölls i Stuttgart i Västtyskland, besöktes under de tio dagar den var öppen av 566 000 personer.

## Flatkåpan försvinner?

På 1965 års *Western Electronic Show and Convention (Wescon)* i augusti i år presenterade *Texas Instruments* en ny stor typ av flatkåpa, ca 8×20 mm, med 16 stift, för inlödning på kretskort. Amerikanska elektronik-



företag har tröttnat på att använda mikroskop och mikroskopsverktyg vid hanteringen av de gamla miniatyrflatkåporna — även kallade »vägglössen». Även *Sylvania* och *Westinghouse Electric* kommer med större kåpor passande för inlödning på kretskort. De kallas för *Dual in-line Package (DIP)*.

Första årgången av inköpsregistret SVENSK ELEKTRONIKMARKNAD utkommer våren 1966 på Nordisk Rotogravyrs förlag. Branschföretagen har visat mycket stort intresse för detta register, som kommer att innehålla bl.a. en utförlig förteckning över de elektronikprodukter som finns att köpa på den svenska marknaden samt uppgifter om tillverkare och importörer.

*Transistorgruppen vid KTH* har utvecklat en utrustning för framställning av prototyper av tunnfilmkretsar, och man åtar sig numera framtagning av prototypkretsar och eventuellt små serier av tunnfilmkretsar innehållande resistanser, ledningar och kontakter. Närmare upplysningar kan erhållas från *H Linde* och *J Johansson*, vid *KTH Institutionen för tillämpad elektronik*, Stockholm 70, tel. 23 65 20/1805.

*Skånska Cement AB* kommer att införa en mycket långt driven automatisering av driften vid sin cementfabrik i Limhamn. I den nya installationen, som skall stå klar i mitten av 1968, kommer man att utnyttja datamaskin för att kontrollera och styra tillverkningen. Automatiseringsutrustningen, som kommer att kosta ca 7 Mkr, skall levereras av det engelska företaget *International Systems Control Ltd*.

## RCA satsar på färg-TV

Inom *Radio Corporation of America (RCA)* håller man f.n. på att planera det största expansionsprogrammet i företags 46-åriga historia. Denna expansion är en följd av den stora efterfrågan på färg-TV-mottagare och bildrör för färg-TV. Man kommer att investera ca 190 Mkr för att inom tre år kunna fördubbla produktionen av färg-TV-bildrör och nära 70 Mkr för att inom två år fördubbla produktionen av färg-TV-mottagare.

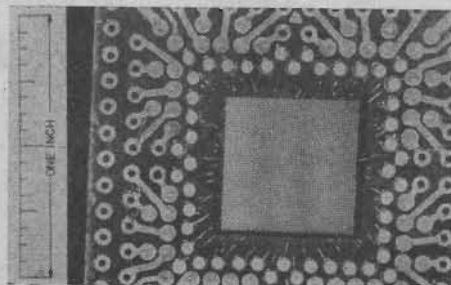
Om det inte vore för bristen på bildrör skulle man enligt RCA redan i år kunnat få en ökning av försäljningen av färg-TV-mottagare på ½ milj. Trots bristen på rör räknar man dock med en minskning av rörproduktionen innevarande år med ca 10 %, detta därför att man under året skall övergå från 21" runda rör till 25" rektangulära. Man räknar med en övergång till rektangulära TV-rör under 1966.

*Fagersta Bruk* har installerat ett televisionsmikroskop, på vars monitor strukturbilder av stålprov kan förstöras upp till 5000 ggr. I utrustningen ingår en datamaskin, som automatiskt utför kvantitativa strukturbestämningar, t.ex. bestämning av karbidhalt, antalet karbidkorn per ytenhet och medelkornstorlek, vilka uppgifter direkt kan avläsas på instrumentet.

*Arméförvaltningen* har nyligen beställt transistorbestyckade radiostationer från USA till ett värde av 5 Mkr. Stationerna har utvecklats i samarbete mellan amerikanska armén och *Avco Corp.* i Cincinnati.

De nya radiostationerna, Ra 42, skall ersätta huvuddelen av arméns nuvarande fordonsmonterade UKV-stationer. Tack vare att stationerna är transistorbestyckade och kristallstyrda kan de arbeta på 920 olika kanaler på bandet 30—76 MHz. Uteffekten är 40 W.

## TV-kamera med fototransistorer



*Westinghouse* har för den amerikanska rymdfartsstyrelsen *NASA:s* räkning utvecklat en TV-kamera i vilken i stället för kamerarör användes ett mosaikmönster innehållande 2500 ljuskänsliga transistorer, se bilden. Fototransistorerna är placerade i en kvadrat om 50 horisontella och 50 vertikala linjer. Kvadraten har dimensionerna 12,7×12,7 mm och ger en upplösning av 39 linjer/cm.

Den svenska arméns artilleri har utrustats med en ny radarstation från *EMI Electronic Ltd*. Stationen skall i första hand användas för att med hjälp av radarekon från fientliga granater bestämma motståndarens pjäsplatser för granatkastare. Artilleriradarstationen fjärrmanövreras från den s.k. utvärderingsplatsen, där indikator och mållägesenhet finns uppställda. Radarstationen arbetar på 3 cm våglängd (10 000 MHz) och har en räckvidd av minst 10 km mot 8 cm granater.

## Färg-TV-bildrör med en elektronkanon

Det kanske mest populära utställningsobjektet vid *IEEE:s (Institute of Electrical and Electronic Engineers)* konferens i Chicago i år om radio- och TV-mottagare var en transistorbestyckad färg-TV-mottagare i vilken användes ett en-kanons färg-TV-bildrör, en s.k. *Chromatron*. Mottagaren har tillverkats av *Fairchild Camera & Instrument Corp.*

*Flygförvaltningen* har hos *Siemens Svenska AB* och *Svenska Radio AB* placerat en order på beredskapsaggregat till flygplanet »Draken» och »Viggen» till ett värde av 3,5 Mkr. Aggregaten lämnar spänning till flygplanens elektroniska utrustning, så att planen kan starta omedelbart efter larm.

## Bärbara radiostationer till civilförsvaret

*Svenska Radioaktiebolaget* har från Civilförsvarsstyrelsen fått en beställning på 2000 bärbara radiostationer. I beställningen, vars värde uppgår till 4,2 Mkr, ingår bärselar, handmikrofoner och laddningsaggregat.

Den första kommersiella kommunikationssatelliten »Early Bird» har inte blivit den ekonomiska framgång som *Communications Satellite Corp.* hade räknat med. Man hade bl.a. räknat med att *American Telephone & Telegraph Co. (ATT)* skulle hyra 100 av Early Birds 240 kanaler, men ATT har hittills nöjt sig med 60 kanaler. Man hade räknat med att 180 kanaler skulle vara i användning vid detta års utgång, men hittills är endast 61 i bruk.

Enligt uppgifter i *IARU Region 1 Bulletin* är antalet licenserade sändaramatörer i Europa 54 000, därav 11 465 i Tyskland och 11 000 i England. I Sverige var den 14/9 antalet sändaramatörer 3019.

Omsättningen för den svenska radio- och TV-handeln uppgick 1964 till 500 Mkr. Då såldes ca 500 000 radiomottagare, 200 000 TV-mottagare, 100 000 bandspelare och 80 000 skivspelare. TV-mottagarnas andel i försäljningen var 50 %, mot 70 % 1963.

Det engelska datamaskinföretaget *ICT* har från engelska staten erhållit ett forskningsanslag på ca 75 Mkr för den närmaste 4-årsperioden.

Dr Elmer W Engstrom, sedan 1961 chef för *Radio Corporation of America*, har tilldelats Steinmetz-medaljen (Charles Proteus Steinmetz Centennial Medal of the National Academy of Engineering).

Överingenjör Per-Olof Lundbom, FOA 3 är med i den s.k. Honorary Committee för »Conference on Precision Electromagnetic Measurements», som anordnas i Boulder i USA under tiden 21—23 juni 1966.

Civilingenjör Robert E O Olsson, Motala, har tillsammans med ingenjör George K Parker och herr Robert Williams övertagit *Amerikanska Teleprodukter AB*, som bl.a. representerar ett flertal amerikanska tillverkare av mikrovägsprodukter. I samband med förvärvandet har ingenjör Olsson ombildat sitt företag till aktiebolag.

*Albatross Teleaktiebolag*, Trädgårdsgatan 26, Sundbyberg, har övertagit representationen för följande amerikanska företag: *Aliance Manufacturing Company* som bl.a. tillverkar antennrotorer och småmotorer, *F W Bell* som har instrument för mätning av magnetfältstyrkor på tillverkningsprogrammet, *DEL Electronics Corporation* som bl.a. tillverkar reglerade högspänningskällor, *Dytronic Company Inc.* som tillverkar instrument för fäsvinkelmätning, *S & G Manufacturing Corp.* som bl.a. tillverkar lufttorkare för telekablar och vägledare, *Semper Seal Company* som har flexibelt material för kabelskarvning på tillverkningsprogrammet. *Solid State Controls, Inc.* som tillverkar statiska omformare, *Technical Appliance Corp. (TACO)* som bl.a. tillverkar mikrovägsantennar, samt *Rohn Manufacturing Company* som tillverkar antennmaster.

*Bergman & Beving AB* har från *Magnetic AB* övertagit representationen i Sverige för det amerikanska företaget *Nuclear Chicago Corp.*, med de tillhörande dotterföretagen *Ridl* och *Texas Nuclear*, som tillverkar kärnfysikaliska instrument.

*Scandia Metric AB* har utsetts till svensk representant för det engelska företaget *Advance Electronics Ltd.*, som tillverkar signalgeneratorer, räknare m.fl. elektroniska mätinstrument.

*M Stenhardt AB*, Björnsonsgatan 197, Bromma, har utsetts till svensk generalagent för det brittiska företaget *Epsylon Industries Ltd.* Epsylon tillverkar bl.a. mätbandspelare, instrumentutrustningar, processkontrollsystem och TV-system för sluten distribution.

Svensk representant för *Disa Elektronik*, Danmark, är fr.o.m. den 1 juni 1965 *Svenska AB Brüel & Kjaer*, Kvarnbergsvägen 31, Hudinge.

*Semtech Inc.* som tillverkar bl.a. kiseldioder och mätbryggor, kommer att representeras i Västeuropa och Israel av *Bourns AG* i Schweiz. Bourns representant i Skandinavien är *AB Elektroutensilier*, Åkers Runö.

*Svenska Siemens AB*, Sektionen Telekomponenter, har öppnat ett nytt centrallager vid Konsumentvägen 13—17, Älvsjö.

Försäljning och service av Blaupunkt TV och hemradio, som tidigare sköts dels av *AB Eia Radio* och dels av *Robert Bosch AB*, har nu helt övertagits av det sistnämnda företaget. I samband därmed har en ny avdelning för radio och TV bildats inom Robert Bosch AB. Till chef för avdelningen har utnämnts civilekonom *Runo Svärd*.

*IBM Svenska AB* har upprättat en avdelning som skall marknadsföra IBM-tillverkade reläer, svetspistoler, testutrustningar och instrument.



Jörgen Larsen



Bengt Hellström

Civilingenjör Bengt Hellström har utsetts till gruppchef inom *Svenska Siemens AB*:s data-sektion. Ingenjör Hellström, som tidigare varit verksam vid Siemens filial i Sundsvall, skall leda den del av data-sektionens verksamhet som berör processreglering inom industrin.

Ingenjör Jörgen Larsen, tidigare vid *LM Ericssons Driftkontroll AB*, har utsetts till systemchef inom data-sektionen vid Siemens.

*Schlumberger Svenska AB* har träffat ett samarbetsavtal med *AB Seltron Teleindustri*, som innebär att Schlumberger skall svara för marknadsföringen av Seltrons stabiliserade likspänningsaggregat.

*Schlumberger Svenska AB* har även övertagit representationen i Sverige för det amerikanska företaget *Weston Instruments Inc.*

Till överingenjörer i *AB Rifa* har utsetts bolagets produktionschef, civilingenjör *K H Mörner* och dess tekniske chef, civilingenjör *O Sternbeck*.

## Kurser vid SHI

Under höstterminen 1965 anordnar *Statens Institut för Hantverk och Industri (SHI)* följande kurser i teleteknik och elektronik:

### Dagkurser i Stockholm

22/11—26/11: *Transistorteknik I.*

(Kursavgift 175:—)

8/11—19/11: *Transistorteknik för konstruktörer.* (Kursavgift 400:—)

8/11—12/11: *Grundläggande datateknik.*

(Kursavgift 200:—)

29/11—2/12: *Mikrokretsteknik.*

(Kursavgift 200:—)

6/12—10/12: *Oscilloskopet och dess användande.* (Kursavgift 175:—)

22/11—26/11: *Elektronisk mätteknik för mekaniker.* (Kursavgift 150:—)

15/11—19/11: *Pulsteknik för ingenjörer.*

(Kursavgift 200:—)

### Kurser utom Stockholm

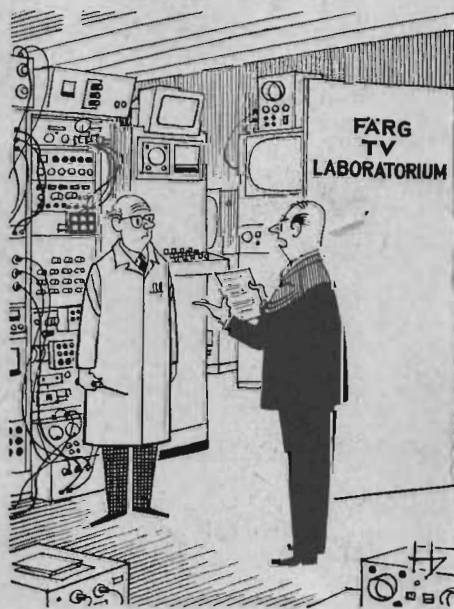
13/12—17/12: *Transistorteknik II.*

(Göteborg; kursavgift 200:—)

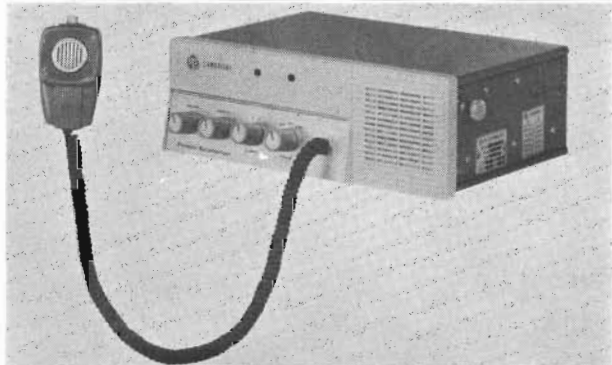
6/12—10/12: *Transistorteknik III.*

(Malmö; kursavgift 200:—)

Närmare upplysningar om kurserna kan erhållas från *Statens Institut för Hantverk och Industri*, Box 4012, Stockholm 4, tel. 08/24 14 00.



»Nu förstår jag vad det är för fel Karlsson. Det står i läkarintyget här att ni är färgblinda».



## tredje generationen är bäst!

Mobilradion har utvecklats mycket under de senaste åren, nu levererar vi apparater av den »tredje generationen».

Ni behöver inte längre nöja Er med att endast kunna få en typ av station till Ert fordon. Den »tredje generationen» kan erbjuda Er apparater som passar just för Era speciella förhållanden.

**FM 10 D** Kompakt och lätt (4,9 kg). Enkel att montera.

**FM 10 B** Lika ovanstående men avsedd för fjärrmanövrering.

**FM 10 MC** Marknadens enda apparat som är specialbyggd för de extrema påfrestningarna i grävsopor, traktorer, truckar och liknande.

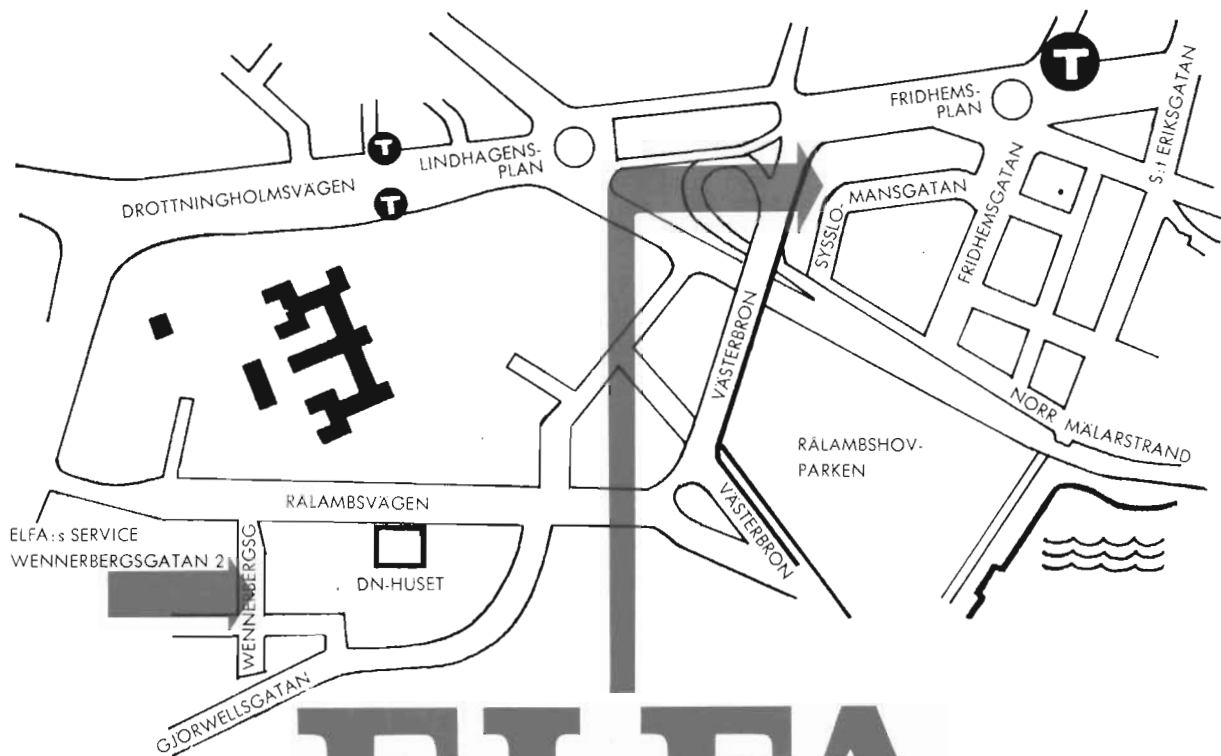
**FM 25 B** Den enda mobilstationen med hög uteffekt, 60 W. Lämplig för dem som har dålig räckvidd med andra typer.

Tre typer basstationer, två typer bärbara.  
Omkopplingsbara mellan olika driftspänningar, tvåkanalspassning, selektivt anrop.



# JOHAN LAGERCRANTZ

Gårdsvägen 10 B Solna Telefon 08/83 07 90



# ELFA

RADIO & TELEVISION AB

## flyttar den 25 oktober

För att bättre stå våra kunder till tjänst öppnar vi måndagen den 25 oktober "Varuhuset för elektronikkomponenter" i nya, större lokaler vid Fridhemsplan med ingång från Syslomanngatan 18.



Specialerbjudande.  
Under den första månaden på vår nya adress lämnar vi ett specialerbjudande vid besök i vår nya butik