

# RADIO & TELEVISION

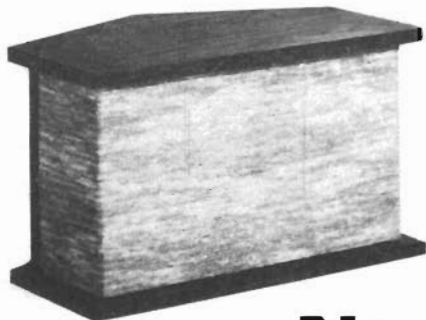
NR 7/8  
JULI 1970  
PRIS 4: 10 INKL MOMS  
I DANMARK 6: 50 Dkr  
I FINLAND 4: 50 Fmk  
I NORGE 7: 75 Nkr  
INKL MOMS

TIDSKRIFT FÖR RADIO- & TV-TEKNIK — ELEKTRONIK — MÄTTEKNIK — AMATÖRRADIO — AUDIOTEKNIK — AV-TEKNIK

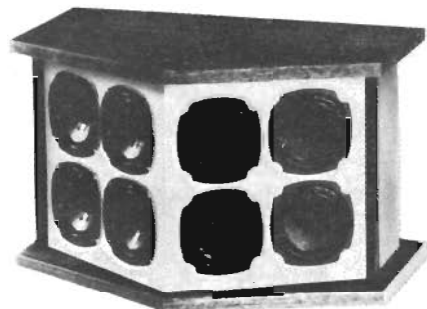


För radioamatörer:

**SPECIAL OM SLOW SCAN-TELEVISION  
BYGG HELTRANSISTORISERAD MONITOR**



**Aldrig i Hi-Fidelityns historia har en produkt fått så enhälliga lovord från alla kritiker som har lyssnat på den.**



## Namnet är BOSE 901

### High Fidelity, USA, augusti 1968

"... den är oöverträffad ... för dess klarhet, bandbredd, stora spridning, öppna och naturliga ljud av allt jag har hört."

### Stereo & HiFi Times, USA, vinter/vår 1970

"... men det viktigaste är ljudet. Och det är här som Bose 901 står i en klass för sig."

### Teknikens Värld, Sverige, nr 7 1970

"... ljudet är magnifikt ... det låter verkligen som om musikerna är i rummet där man lyssnar."

### Audio, USA, december 1968

"... det är ingen tvekan att den mycket missbrukade termen "banbrytare" passar på Bose 901 och dess helt nya idé!"

### HiFi Buyers Guide, USA, höst/vinter 1969

"... ljudet? Bose 901 är antagligen det enda högtalarsystem som till dags datum kan återge konsertljud som är anmärkningsvärt i sin realism."

### HiFi Stereophonie, Västtyskland, maj 1970

"... denna högtalare kan med säkerhet räknas som tillhörande de absolut bästa bland högtalare och saknar i sitt slag konkurrens."

### Stereo Review, USA, september 1968

"... jag säger att jag aldrig har hört ett högtalarsystem i mitt eget hem som har överträffat eller ens varit likvärdigt Bose 901 för dess realistiska ljudåtergivning."

### American Record Guide, USA, december 1969

"... Bose har i ett enda stort steg tillverkat ett av de bästa högtalarsystem som någonsin gjorts."

### Radio & TV, Sverige, april 1970

"... den kan utan vidare klassas bland de bästa högtalare i dag rent ljudmässigt ..."

### Elementary Electronics, USA, september 1969

"... det är vår åsikt att detta är högtalaren som man skall äga oavsett priset om man vill ha det bästa."

### BESTÄLL FULLSTÄNDIGA TESTRAPPORTER

När Ni lyssnar på Bose 901 kommer Ni omedelbart att lägga märke till dess vida överlägsenhet **över alla andra högtalare.**

Orsaken till denna överlägsenhet beror på det flertal tekniska framsteg som har använts i denna tekniska och ljudmässiga banbrytare.

I själva verket finns det mer **ny** teknik såväl som fullkomnande av kända men förkastade principer i denna högtalare än i någon annan högtalare som har tillverkats.

Dessa tekniska egenskaper resulterar i tydligt hörbara fördelar vilka endast fordrar ett par sekunders lyssning för att uppskattas – även för ett otränat öra.

### TEKNISKA EGENSKAPER

Nio bredbandshögtalare akustiskt sammankopplade i en gemensam kammare.

#### Direkt/Reflekterande

En fronthögtalare och åtta högtalare på baksidan placerade på beräknade vinklar mot den bakre väggen.

Rak tonkurva över hela återgivningsområdet och vid varje effektnivå.

#### Aktiv Utjämning

Elektronisk utjämning för att på ett rätt sätt avpassa den signal som levereras till Bose 901.

### KONSEKVENSN

Eliminerar färgning av ljudet orsakad av olika stora högtalare med "crossovers".

Den akustiska sammankopplingen skiljer högtalarelementernas resonanser från varandra och gör dem ohörbara.

Genom att utrusta de nio högtalarelementen för värmetålighet tål Bose 901 mycket mer effekt än konventionella högtalare.

Ökar de faktorer som bidrar till konsertsalsljud.

Placeringen av högtalare på baksidan skapar ett brett stereopanorama, olikt alla andra högtalarsystem.

Vid en konsert lyssnar man på balansen av den akustiska energin från ett instrument.



inte dess ljud vid några axlar. Bose 901 är gjord för att reproducera den akustiska energins balans.

Medför en exakt kontroll av den akustiska strålningen på Bose 901 vid alla hörbara frekvenser.

### HÖRBART RESULTAT

Ökad tydlighet och klarhet.

Instrumentens timbre reproduceras med en större exakthet.

Detta medför att Bose 901 är kapabel till en mycket högre grad av dynamiskt omfång jämfört med konventionella högtalare.

En större känsla av närhet och realism.

Man kan sitta var som helst i rummet utan att instrumenten ändrar sin inbördes placering.

Man kan höra plötsliga och kraftiga toner från instrument utan det överdrivna skrikiga ljud som sedan lång tid tillbaka förknippats med HiFi – även när den varit som bäst.

Naturtrogen klangfärg.

Generalagent **Stevco Acoustics AB** Sibillegatan 18, 114 42 Stockholm.  
Tel 08/60 90 06

Sthlm Musik Center  
08/60 29 90  
Stockholm

Gbg HiFi Center  
031/11 94 51  
Göteborg

HiFi Specialisten  
040/791 92  
Malmö

Audio Tronic  
018/14 88 21  
Uppsala

Audio Produkter  
0586/324 30  
Karlskoga

Audio Center  
021/11 52 32  
Västerås

Ljud Center  
0660/144 10  
Örnsköldsvik

# RADIO & TELEVISION



1970 Nummer 7/8 Årgång 42

En tidning från Fackpressförlaget

## REDAKTION

Chefredaktör och ansvarig utgivare:  
Ulf B Strange, MAES, UIPRE  
Fackmedarbetare: Göran Uvner  
Layout: Stefan Carlsson  
Sekretariat: Elisabeth Selander

## ANNONSAVDDELNING

Annonschef:  
Charlie Schank, Sveavägen 53, tel 34 00 80  
Annonsmaterial:  
Annonskontor F, Sveavägen 53, tel 34 90 00.  
postadress: Box 3193, 103 63 Sthlm 3

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1970

Verkst dir Lars Wickman

Redaktionell konsult: Carl-Adam Nycop  
Marknadsdirektör: Gunnar Högberg

**ibpa** Member of International  
Business Press Associates

## ADRESS

Sveavägen 53, Stockholm Va

## POSTADRESS:

Fackpressförlaget  
Box 3177  
103 63 Stockholm

TELEGRAMADRESS: FACKPRESS

TELEX: 174 73 BONBIZ

TELEFON: 08/34 00 80

För insända, icke beställda manuskript, ritningar, diagram och öst material ansvaras icke.

Alla fästfrågningar som avser i RT publicerat material — artiklar, produktöversikter mm samt byggbeskrivningar, scheman och komponenter liksom kretsar — resp allmänna frågor skall göras skriftligen till red. Telefonfrågningar kan i allmänhet icke besvaras på a tidshast. För alla upplysningar om äldre RT-ans innehåll hänvisas till förlagetens inbundna årg med årsregister.

## PRENUMERATION: Se sidan 72

Lösnummer och äldre exemplar: Resvärdas genom Pressbyråer eller direkt från Ahlén & Åkerlund's Förlags AB, Försäljningsavdelningen, Forsgatan 21, Stockholm Va, tel 08/34 90 00 — 190. Bifoga några pengar, ödmåttigt per postförskott. — Obs! Alla tidigare exemplar än dessa från årgång 1966 är numrerat. Redaktionen kan icke effektivt beställningar på kopier av artiklar är äldre nr!

## RT:s PRINCIPSCHEMAN: Se sidan 72

Advertising representatives:

BRD Kontinenta, Anzeigen-Verwaltung GmbH, 4  
Düsseldorf, Grafenberger Alle 271.  
France Compagnie Française D'Editions, 40 rue du  
Colisée, Paris 8e.  
Great IPC Business Press (Overseas) Ltd, 161—166  
Britain Fleet Street, London EC4  
Italia Etas-Kompass, Via Mantegna 6, 20154 Mi-  
lano.  
USA Hille-NTP Inc, 205 East 42nd Street, New  
York N.Y. 10017.

**OMSLAGET:** Bli SSTV-amatör och inled byggandet nu av RE:s helt transistoriserade slow scan-monitor, säger texten, ovanför vilken konstruktören, SSTV-pionjären Ake Backman, sitter bänkad i sin in-ventiösa släck. — Den intressanta och instruktiva artikeln inleds på sid 26.

**RT-färgfoto:** P.-Å. Uddman, Kamera-Bild

## RT-översikten: Mätinstrument — nytt i urval . . . . . 15

Ett par uppslag med presentationer och fakta kring nya mätinstrument som premiärvisats under vårens och försommarens elektronikmässor. Digitala voltmetrar och multimetrar omfattas i huvudsak.

## RT besöker Philipskoncernens forskningscentrum . . . 18

Fysikforskningslaboratoriet i Eindhoven sysselsätter några av Europas mest kvalificerade forskare på bla området halvledare. Ett intressant reportage om framtidsforskare som skapar morgondagens elektronik.

## Kontaktlösa potentiometrar . . . . . 22

Elektroniska utrustningars tillförlitlighet förbättras med dessa komponenter, som är japanska till ursprunget och förutspås en lovande framtid.

## Bygg själv: Heltransistoriserad slow scan-monitor . . . . . 26

TV på amatörbanden är än så länge något exklusivt, förbehållet några få. Men nu har varje amatör chansen bygga en heltransistoriserad utrustning att sända egna bilder, foton och ritningar med. Var med från början och samla erfarenheter av SSTV! RT presenterar här både en grundläggande introduktion och en special-monitor i bygge: Nära nio sidor!

## Förbättra selektiviteten i din radiomottagare . . . . . 35

Också här en högtintressant bygganvisning — ta fasta på en filterkarakteristik och tillgå här alla data och komponentvärden!

## Korsmatningsfilter för hörtelefonstereo . . . . . 44

Månadens audiomateriellprovning gäller en sk korsmatningskrets, mycket verksam för bättre hörtelefonstereo.

## Kontaktton i audioutrustningar . . . . . 56

Man får se upp med de tyska DIN-pluggarna, i synnerhet vid hörtelefoninkoppling, sedan viss förvirring uppstått i Tyskland till följd av ett misslyckad standardiseringsförsök 1969 vilket fick ändras.

## Radioprognoser, juli och augusti . . . . . 8

## DX-sidan . . . . . 12

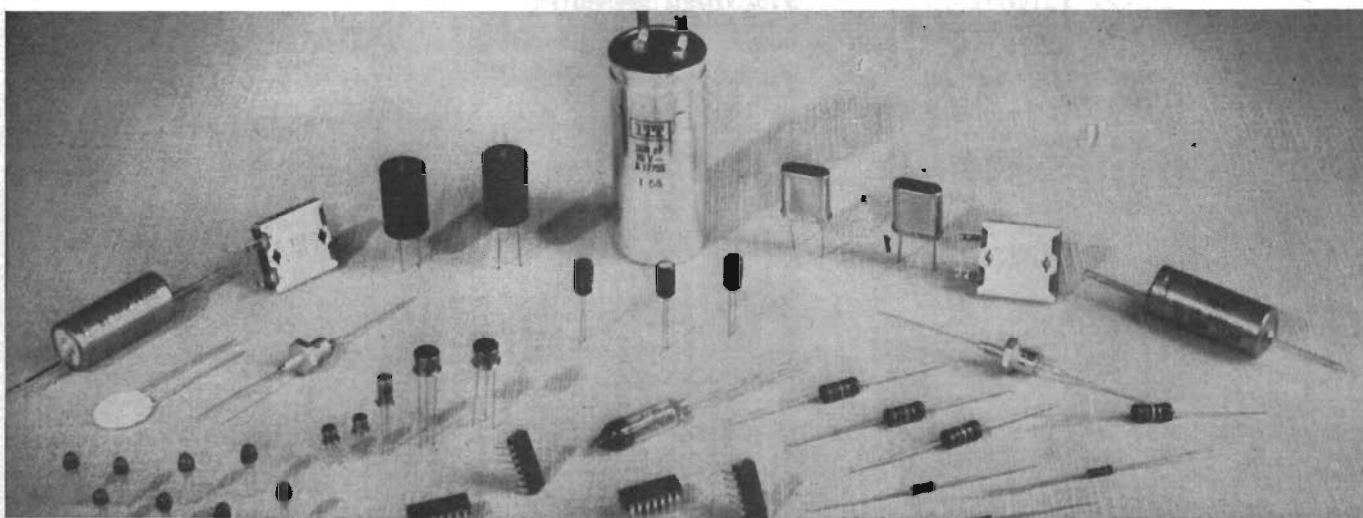
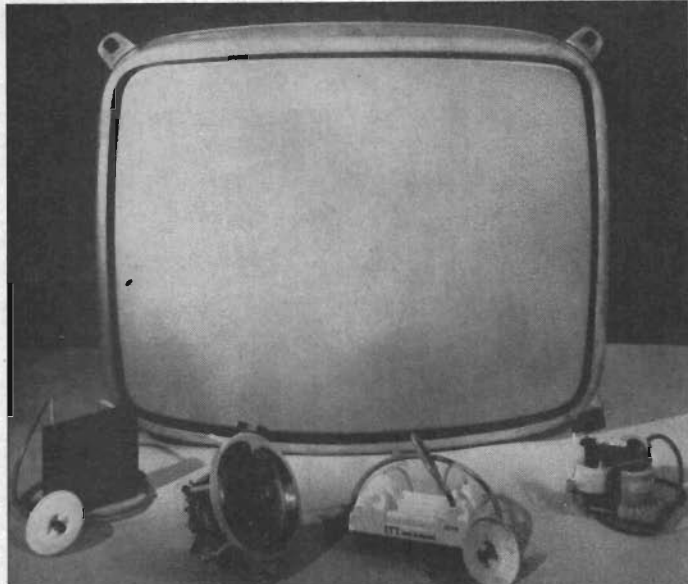
## Nya produkter . . . . . 38

## Privatradiosidan . . . . . 46

## Publikationer, ny litteratur . . . . . 60

## Skandinaviska ljudtekniksymposier . . . . . 65

## Kort rapport . . . . . 66



## Allt för Radio-och TV industrin-från en enskild komponent till kompletta färg TV chassin

ITT Components Group tillverkar och levererar allt som en apparattillverkare behöver, från den minsta kondensator till färgbildrör.  
 Dessutom hjälper ITT:s applikationslaboratorier Er med nya kretsloösningssidor inklusive kompletta prototyper på mönsterkort.  
 ITT gör, i Europa, komponenter för Radio och TV, grammfoner, band och kassettspelare, liksom även kompletta Hi-Fi-högtalare.  
 ITT:s program för Radio-och TVindustrin omfattar:  
 Bildrör-svartvita och färg  
 Avlänkningspolar  
 Högsämningsenheter

Kisel- och selenlikriktare  
 Integrerade kretsar  
 Transistorer  
 Dioder  
 FärgTV-kristaller  
 Fördröjningsledning  
 Högtalare  
 Termistorer  
 Kondensatorer  
 Vrid- och tryckkopplare  
 Reläer och motorer

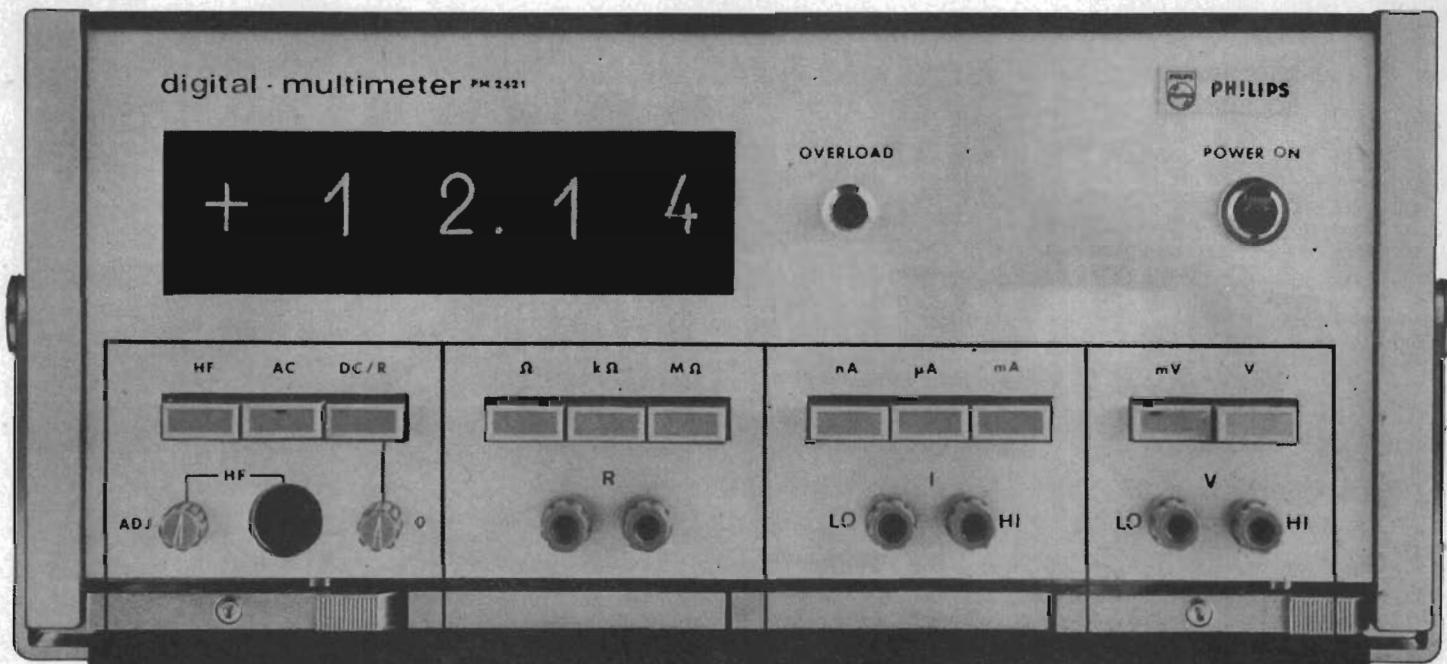
Vill Ni veta mer, kontakta . . . .  
**ITT Komponent** 08/83 00 20  
 Nybodagatan 2,  
 Fack, 171 20 Solna

ITT Komponent är en avdelning av Standard Radio & Telefon AB

KOMPONENTER

**ITT**

# Unik digital-multimeter PM 2421



OMRADE	HF-SPANNING		RESISTANS			STROM			SPANNING	
	mV	V	Ω	kΩ	MΩ	nA	μA	mA	mV	V
	2 mV	0,2 V	10 mΩ	10Ω	10 kΩ	10 pA	10 nA	10 μA	10 μV	10 mV
1,4 V	140 V	1,4 kΩ	1,4 MΩ	1,4 GΩ	1,4 μA	1,4 mA	1,4 A	1,4 V	1000VDC 500VAC	

## Välj mätstorhet - PM 2421 sköter resten

- Automatiskt decimalkomma
- Automatiskt områdesval
- Upplösning 10 μV/10 pA/10 milliohm
- Analog utgång som standard
- Digital utgång som extra tillbehör
- Bandbredd 0—1 MHz
- HF 700 MHz, 2 mV — 140 V med prob
- DC noggrannhet 0,1 % ± 1 siffra
- Sensationspris: 4 250 kr
- Snabb leverans

För ytterligare uppgifter,  
ring vår ing. Lars-Erik Björkhem.

PHILIPS INDUSTRIELEKTRONIK  
Mätinstrument  
Fack, 102 50 Stockholm 27. Tel. 08/6350 00

**PHILIPS**

# STEREO FÖR DEN VERKTLIGT KRÄSNE



AU-555

TU-555

En verkligt fordrande entusiast som är på jakt efter en anläggning med professionellt ljud är ofta svår att tillfredställa. Sansui - Japans äldsta och välrenommerade ljudspecialist - är stolta över att kunna erbjuda sådan utrustning.

AU-555 inrymmer avancerat ljudingenjörarbete av idag. Högre dynamik. Lägre distorsion. Större frekvensomfång och kanalseparation.

AU-555 har bl a dubbla högtalar-system, avskiljbara för-/slutsteg plus 7 ingångar och 4 utgångar. Effekt:  $2 \times 25$  W Sinus 4 Ohm. Dynamik: bättre än 100 dB (IHF). Distorsion: lägre än 0,5 % full effekt. Kanalseparation: bättre än 50 dB. Frekvensområde:  $20-80\ 000 \pm 1$  dB.

Som radiodel väljer man matchande TU-555 med FM/AM och klar för stereomottagning enligt pilottonsystemet.

Förstärkare AU-555 och radiodel TU-555. Svåra att slå. Inte svårt att förstå varför.

De kommer från Sansui.

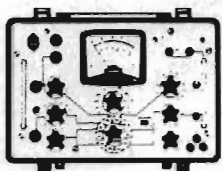
**Sansui**

S-märkta

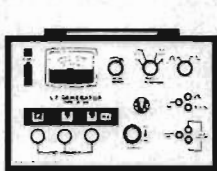
Generalagent i Sverige: MAGNETON, Sveavägen 61, 113 59 Stockholm, Sweden. Tel. 08-34 34 11 / Denmark: QUALI-FI INGENIORFIRMA, Christiansholms Parkvej 26, Klampenborg / Norge: FRIGO NORSK A/S, Eilert Sundsgt. 40, Oslo 3 / SANSUI ELECTRIC CO., LTD FRANKFURT OFFICE, Schillerstrasse 31, 6 Frankfurt am Main, West Germany / SANSUI ELECTRIC CO., LTD. 14-1, 2-chome, Izumi, Suginami-ku, Tokyo, Japan.



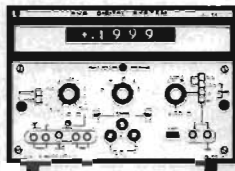
TT 537 Transistor and Diode Tester



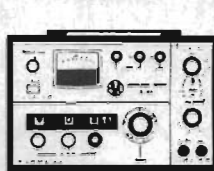
LF 120 LF Signal Generator



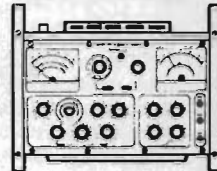
Avo Digital System



B 150 Universal Measuring Bridge



VCM 163 Valve Characteristic Meter



Ännu ett elektroniksteg framåt!

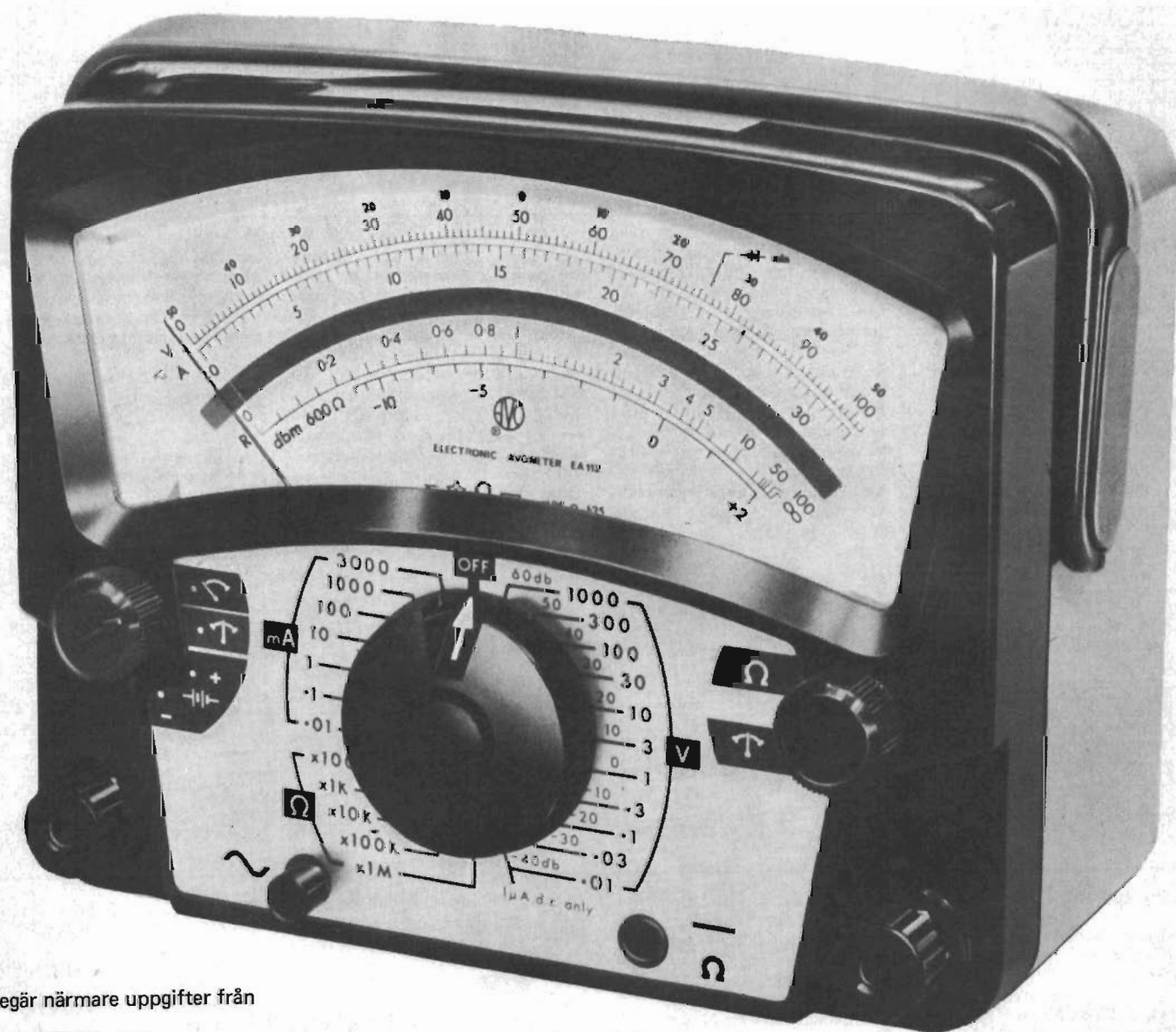
# ELECTRONIC AVOMETER EA 113

Titta på EA 113. Den är verkligen värd ett närmare studium. En elektronisk Avometer med en känslighet på likströmsområdena av  $1 \text{ M}\Omega/\text{V}$  och en genomsnittlig noggrannhet av 1,25%. Den ger god mätningsnoggrannhet upp till 100 kHz.

Instrumentet har mittnolla och motståndsmätning upp till  $100 \text{ M}\Omega$ . Batteriernas livslängd är ca 9 månader vid oavbruten användning.

Och till sist, priset.

Även det är en sensation. Endast 790:–



Begär närmare uppgifter från

## SRA SVENSKA RADIO AB

AGENTURAVDELNINGEN

FAK - 102 20 STOCKHOLM 12 · TEL. 08-22 31 40

# radioprognoser

## juli—augusti 1970

\* Som tidigare återger RT båda högsommarmånadernas radioprognoser i detta kombinerade juli—augusti-nummer då det visat sig att många läsare är intresserade av att ta del också av juli-prognosen i efterskott.

### Juli 1970

Prognosen är baserad på senaste kända och bearbetade jonofärdata och på det av Zürichobservatoriet förutsagda solfläckstalet för denna månad,  $R = 87$ .

Solfäckstalen för augusti, september och oktober beräknas till respektive **85, 83 och 82**.

Medelsolfäckstalet för mars föreligger nu och har av Zürichobservatoriet beräknats till **101,7**. Förhållandevis höga dagsvärden.

Den aktuella prognosen för juli anger beräknade värden på optimal arbetsfrekvens (FOT) vid normala konditioner och av radioförbindelser 0—4 000 km inom Europa samt långdistansförbindelser med Ostasien, Nord- och Sydamerika, Sydafrika och Australien.

Oftast kan man med gott resultat utnyttja frekvenser upp till femton procent högre än den optimala arbetsfrekvensen. Den högre frekvensen be-

nämnes MUF (Maximum Usable Frequency) eller den högsta frekvens som kan användas vid förbindelser mellan två platser på jorden vid reflexion av de joniserade skikten i jordens övre atmosfär. Ännu högre frekvenser reflekteras endast sporadiskt.

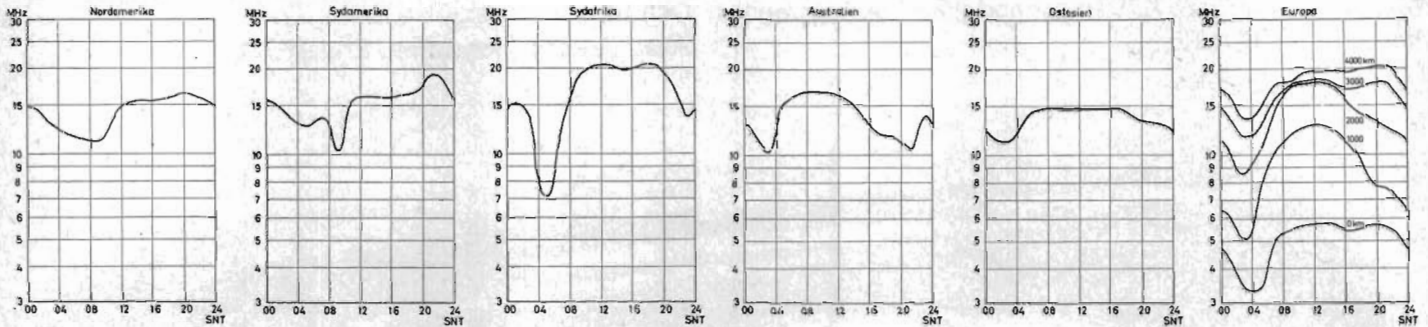
Sommarkonditioner råder med hög förekomst av atmosfäriska störningar och jonofärabsorption som tillfälligt kan försämrade konditioner, i synnerhet på de låga frekvensbanden.

Stor förekomst av sporadiska E-skikt kan ge upphov till sk short-skip-konditioner på de höga frekvensbanden.

Även norrskensaktiviteten kan ge ökade möjligheter till short-skip-öppning på VHF-bandet.

Meteoriskuren "Taurids" uppträder den **27 juni — 6 juli** med maximum den **30 juni**, "Aquarids" den **24 juli — 7 augusti** med maximum den **28 juli**, "Perseids" den **29 juli — 17 augusti** med maximum den **12 augusti**. Dessa skurar kan som vanligt ge upphov till extrema radioförbindelser på de höga frekvensbanden. Den sist nämnda skuren anses som mest aktiv.

Juli-konditioner kan jämföras med dem som rådde under **juli 1960, 1967, 1968 och 1969**.



### augusti 1970

Jonofärdata och det av Zürichobservatoriet förutsagda solfläckstalet för augusti,  $R = 85$ , bildar underlaget för prognosen på sedvanligt sätt. Solfäckstalet för november beräknas bli **83**.

Medelsolfäckstalet för april blev enligt Zürichobservatoriet  $R = 109,1$  och med relativt höga dagsvärden i början av månaden. Prognosen anger enligt gängse metod beräknade värden på optimal arbetsfrekvens (FOT) vid normala konditioner.

Oftast kan man med gott re-

sultat utnyttja frekvenser som ligger upp till femton procent högre än den optimala arbetsfrekvensen, här som tidigare.

— Det råder nu sk sommarkonditioner, liknande dem för juni — juli, men med sannolik försämring inträdande i slutet av månaden. Den höga atmosfäriska störningsnivån som är karakteristisk för sommar-månaderna gör sig mest märkbar på de låga frekvensbanden. Detta slag av störning avtar emellertid i slutet av augusti.

Som bekant orsakar meteoriskurarna, när de når jordens atmosfär, extra jonisation i de skikt som reflekterar radiovågor. Detta gäller speciellt under periodens maximum, då man kan nå VHF-utbredning på flera hundra kilometers avstånd. En aktuell skur, som anses mycket aktiv, är "Perseids", **29 juli — 17 augusti**, med maximum den **12 augusti**. En del andra, inte speciellt aktiva skurar förutses den **1, 3, 5 och 18 augusti**.

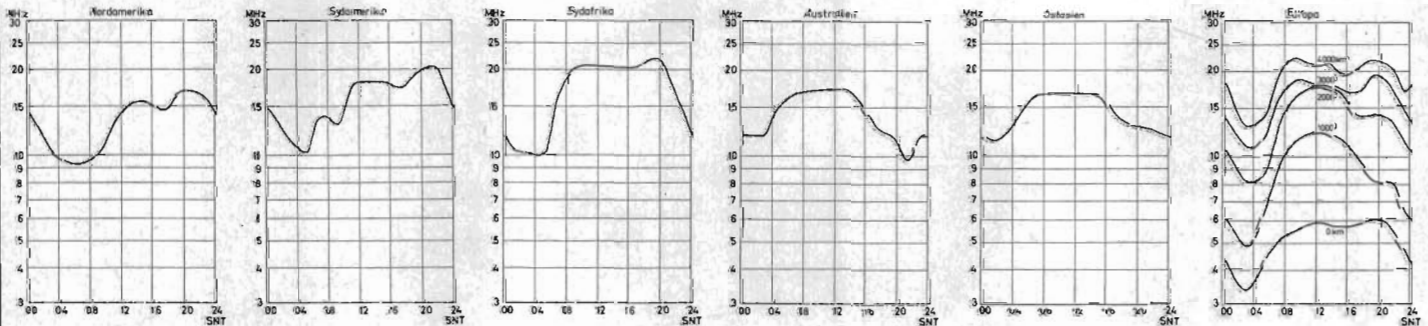
VHF-öppning orsakad av sporadiska E-skikt är möjlig

även under denna månad men avtar i slutet av månaden. Eventuell VHF-kommunikation är mest tänkbar under förmiddagstimmarna samt senare delen av eftermiddagstimmarna i augusti.

Även norrskensaktiviteten kan ge upphov till VHF-utbredning på distanser upp till ca 1 500 km.

Månadens konditioner kan jämföras med dem som rådde under **augusti 1967, 1968 och 1969**.

TS



### ► 60 Ny litteratur

*Natur och Kultur.* Sammanlagt fem böcker har hittills givits ut i serien:

**CLASON, BJÖRN:** *Vi lyssnar på polisen och flyget.* Pris ca 16:40 kr.

Författaren är känd för RT:s läsare genom ett flertal konverterbeskrivningar i RT under senare år. Dessa ingår nu i boken

tillsammans med antennbeskrivningar, frekvenstabeller och många andra fakta till god hjälp för alla intresserade av VHF- och UHF-radiokommunikation.

**RÖSNES, THORE:** *Elektronik i mikroformat.* Pris ca 19:75 kr.

Boken visar utvecklingen av de integrerade kretsarna och beskriver tillverkningsprocesserna för monolit-, tunnfilms- och tjockfilmskretsar. En populärt

hållen och lättsmält bok om ett nog så komplicerat ämne. Flera kopplingsexempel ingår också.

*Vi bygger med linjära integrerade kretsar.* Pris ca 9:75 kr.

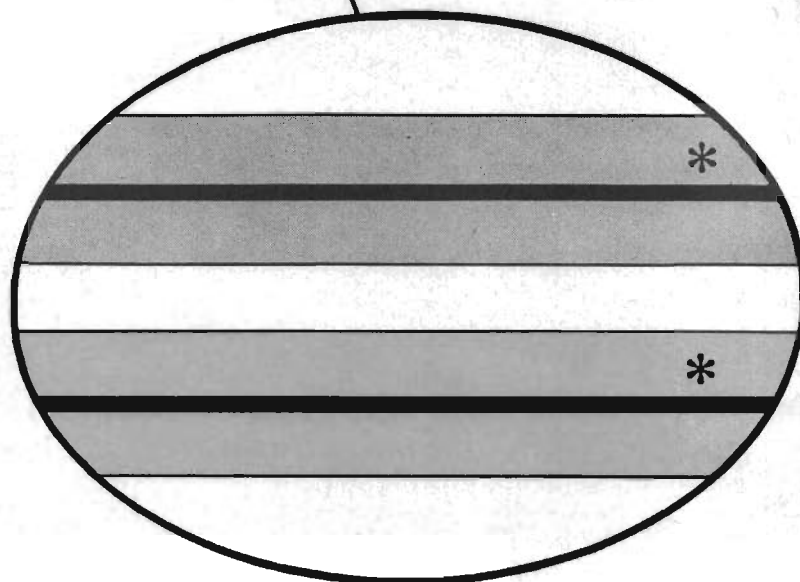
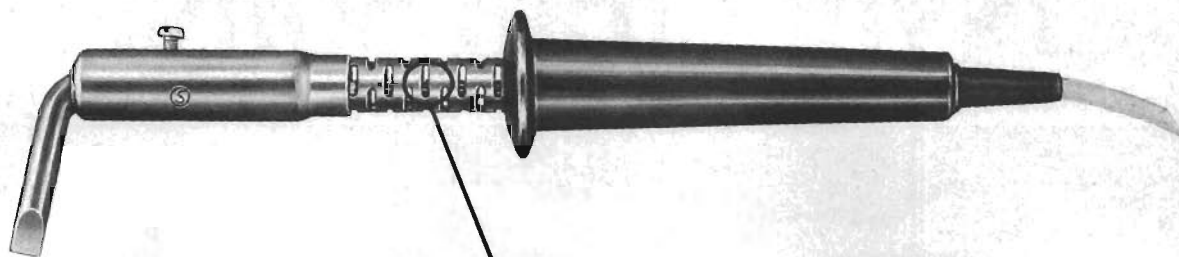
En helt och hållet praktisk bok, som är sammanställd av en serie artiklar i den engelska tidskriften "Practical Electronics." Beskrivningarna i boken, som bla utgörs av förförstärkare för ker pick up och likspänningsvolt-

meter, är uppbyggda kring Plesseys operationfförstärkare SL 701 C.

**BERGTOLD, FRITZ:** *Nyborjrens elektronikbok ... komponenterna.* Pris ca 13:75 kr.

En elementär bok, som behandlar de i elektroniksammanhang vanligaste byggstenarna. Översättning och bearbetning: Thore Rösnes.





*Dellörstoring av lödkolv  
där Habias tunnväggiga  
TEFLON rör använts som  
isolering. Rören finns i  
flera färger.*

## Habias tunnväggiga TEFLON® rör \*) ursprungsbeteckning svart rand är godkända av SEMKO

Används ofta för att isolera lödställen i trånga kontakter. Tål värme upp till 260°C. Skadas därför inte vid lödning. Isoleringsegenskaperna är utomordentliga – speciellt inom högfrekvens. Och friktionskoefficienten är mycket låg.

Rören tillverkas också som krympslang och motstår syror, lösningsmedel och tål alla kemikalier. Praktiskt taget ingenting häftar vid. Finns i dimensioner  $\emptyset 0,2 \times \emptyset 0,4$  till  $\emptyset 79 \times \emptyset 82$  mm. Korta leveranstider.

Ring gärna så sänder vi prover.

® Registered Trade Mark, DU PONT

**HABIA** kommanditbolag  
741 00 KNIVSTA • TEL. 018/38 10 00

# Nyhet från Sony!



Sony STR 6040

## Sony STR 6040

Stereoförstärkare med inbyggd AM/FM-stereotuner. Högsektiv FM-tuner med kristallfilterförsedd MF-förstärkare. Stereoförstärkare med  $2 \times 15$  watt sinuseffekt och mindre än 0,5 % distorsion vid maximal uteffekt. Utrustad med bl a loudnesskontroll, brusfilter och snabbval mellan programkällorna.

### FM-tuner

Frekvensområde: 87–108 MHz  
Känslighet: 2,0  $\mu$ V (IHF)  
Signal/brusförhållande: 70 dB  
Selektivitet: 70 dB (IHF)  
Frekvensområde:  
30 Hz–15 kHz  $\pm$  1 dB  
Antenn:  
300 ohm balanserad  
Harmonisk distorsion:  
Mono 0,4 %  
Stereo 0,5 %  
Stereoseparation:  
Bättre än 40 dB vid 1 kHz

### AM-tuner

Frekvensområde:  
530–1 605 kHz

### Känslighet:

20  $\mu$ V, yttre antenn  
Signal/brusförhållande:  
46 dB, vid 5 mV  
Antenn:  
Inbyggd ferritantenn,  
uttag för yttre antenn  
Harmonisk distorsion:  
0,8 % vid 5 mV

### Förstärkardelen

Uteffekt:  
 $2 \times 22$  watt musikeffekt  
 $2 \times 15$  watt sinus vid  
8 ohm belastning  
Harmonisk och  
IM-distorsion:  
Mindre än 0,5 %  
vid max uteffekt  
Frekvensområde:  
20 Hz–50 kHz  $\pm$  0–3 dB  
(Phonoingång RIAA standard)  
Signal/brusförhållande:  
Phono, extra: 70 dB  
Band: 90 dB  
Tonkontroller:  
Bas:  $\pm$  10 dB vid 100 Hz  
Diskant:  $\pm$  10 dB vid 10 kHz

## Sony STR 6050

Stereoförstärkare med inbyggd AM/FM-stereotuner. Högsektiv FM-tuner med kristallfilterförsedd MF-förstärkare. Stereoförstärkare med  $2 \times 30$  watt sinuseffekt och mindre än 0,2 % harmonisk distorsion vid maximal uteffekt. Utrustad med bl a loudnesskontroll, brusfilter, snabbval mellan programkällorna och brusspärr.

### FM-tuner

Frekvensområde: 87–108 MHz  
Känslighet: 2,0  $\mu$ V (IHF)  
Signal/brusförhållande:  
70 dB (IHF)  
Selektivitet: 70 dB (IHF)  
Frekvensområde:  
30–15 000 Hz  $\pm$  1 dB  
Antenn: 300 ohm, balanserad  
Harmonisk distorsion:  
Stereo 0,5 % Mono 0,4 %  
Stereoseparation:  
Bättre än 40 dB vid 400 Hz

### AM-tuner

Frekvensområde:  
530–1 605 kHz  
Känslighet:  
20  $\mu$ V, vid yttre antenn

Signal/brusförhållande:  
50 dB vid 5 mV

### Antenn:

Inbyggd ferritantenn,  
uttag för yttre antenn  
Harmonisk distorsion:  
0,5 % vid 5 mV in

### Förstärkardelen

Uteffekt:  
 $2 \times 37,5$  watt musikeffekt  
 $2 \times 30$  watt sinus vid  
8 ohm belastning  
Harmonisk distorsion:  
Mindre än 0,2 % vid  
max uteffekt  
Mindre än 0,1 % vid  
0,5 watt uteffekt  
IM-distorsion:  
Mindre än 0,4 % vid  
max uteffekt  
Mindre än 0,2 % vid  
0,5 watt uteffekt  
Frekvensområde:  
30–50 000 Hz  $\pm$  0–3 dB  
(Phonoingång RIAA standard)  
(Tape NAB standard)  
Signal/brusförhållande:  
Extra: Bättre än 90 dB  
Tape, phono: Bättre än 70 dB  
Tonkontroller:  
Bas:  $\pm$  10 dB vid 100 Hz  
Diskant:  $\pm$  10 dB vid 10 kHz

**GYLLING**

Gylling Hem-Elektronik AB, Stockholm 08/98 16 00, Göteborg 031/42 02 50, Malmö 040/94 65 30, Sundsvall 060/15 04 20

Informationstjänst 5



ERAMATIC

## Vilka egenskaper har gjort ERA-skivspelarna så framgångsrika?

1. Utomordentligt goda data vad beträffar sådana fundamentalt viktiga egenskaper såsom lågt svaj och rumble. Ett svajvärde om max 0,03 % och rumble  $-76$  dB (båda enligt DIN) gör skivspelarna till de bästa på världsmarknaden.
2. Funktionssäkra. ERA-skivspelarnas 24-poliga synkronmotorer (numera 24 + 24 poler i och med att en startrotor tillfogats) har visat sig vara oförstörbara vid normalt handhavande. Den relativt sett låga effekten skulle, om motorn varit av vanlig typ, innebära risk för överhettning om bromsande moment överskrider ett visst värde. Hos ERA-motorn finns inte denna risk. Motorns stora polantal i kombination med remdrift gör att motorn i stället oscillerar mellan polerna vid för hög belastning. Hittills har inte en enda motor behövt bytas ut på ERA-skivspelarna på grund av överbelastning.
3. Konstruktionen är genomtänkt. Möjligheten att väga in nålkrafter på  $1/10$  pond när, utan separat nålvåg, är en stor fördel. Separata nålvågar som kan ge samma precision ligger i hundra kronors-klassen! – Montering av pick-up på separat slide-in-platta gör skifte mellan olika system möjligt mycket snabbt. – Chassit är inte enbart en frontplatta, det är en "helsvetsad kaross", detta för att erhålla maximal vridstyvhet. Ett vekt utförande skulle medföra större risk för deformation vid påkänningar, ökande risken för försämrade data vad beträffar svaj.

**AUDIO STOCKHOLM**

## DX-NYHETER I KORTHET:

Även om högsommaren innebär semestertid för nästan alla, planerar många DX-are att under sin lediga tid ägna någon del åt DX-ing. De som önskar offra några timmar av sin nattsömn kan verkligen få valuta: Konditionerna för de latinamerikanska kortvågsstationerna när sin kulmen just nu, och något hundratal stationer kan höras från 19-metersbandet upp till 120-metersbandet. RT:s DX-spalt vill därför uppmana alla läsare att ta tillfället i akt att skaffa rapport från några av dessa trevliga stationer!

Visserligen är svarsvilligheten ofta dålig hos dessa stationer, men när man minst anar så kan det komma ett trevligt QSL-brev, inte sällan åtföljt av vackra vimplar och standard.

- En ny station i Dominikanska republiken är en av denna säsongens trevliga bekantskaper på kortvågen. Den började höras i Sverige redan i våras och har bästa avlyssningstid 0100—03.00 på 4 825 kHz. Den kallar sig **Radio Cultura-La Voz de la Fuerza Armadas**, och adressen är Santo Domingo. Stationen önskar rapporter.

- En annan angenäm station, som ibland kan höras i vårt land är **Radio Lumiere** på Haiti. Den sänder på 2 410 kHz och kan under extremt goda konditioner höras i vårt land. Sändareffekten har nu höjts från 250 W till 10 kW, så nu bör chanserna ha ökat betydligt.

- **BBC** skall utöka verksamheten vid relästationen i Singapore för sin Far Eastern Service. De gamla 75- och 7,5 kW-sändarna kommer att utbytas mot fyra om 100 kW resp fyra på 250 kW.

- **Cyprus Broadcasting Corporation** kan fortfarande höras med testsändningar kl 20.00—21.00 på 9 715 kHz. Anropar på grekiska och engelska och svarar med ett snyggt QSL-kort.

- **Radio Bamako** i Mali utnyttjar nu sin nya högeffektsändare och har bra hörbarhet bl a kl 07.00—09.00 på 5 955 och 9 710 kHz samt även under kvällstid.

- Enligt obekräftade pressuppgifter skall den grekiska

motståndsrörelsen med **Andreas Papandreou** i spetsen planera en radiostation placerad ombord på ett fartyg. Fartyget skulle stationeras i Medelhavet utanför Greklands kust.

- **Deutschlandfunk** sänder nu ett DX-program på engelska varannan onsdag kl 19.00 på mellanvåg 1 268 kHz. Programmet kallas "DX-Circle" och produceras av **Alan Thompson**.

- **Österreichischer Rundfunk** sänder nu sitt tyska DX-program på söndagar kl 22.10 på 615, 7 180 och 11 925 kHz.

- **Süddeutscher Rundfunk** sänder ett DX-program den andra söndagen i varje månad kl 16.45 på 6 030 kHz.

- **Radio Belgrad** i Jugoslavien sänder ett DX-program första tisdagen i varje månad kl 19.30 på 6 100, 7 200 och 9 620 kHz.

- **SBC** i Schweiz har ändrat sitt schema för DX-programmen från att sändas varje måndag till varannan måndag.

- Den grekiska mellanvågsstationen **Pyrgos Broadcasting Station** sänder ett DX-program på tyska den första fredagen och lördagen i varje månad under sitt internationella nattprogram från 00.00—04.00. Programmet produceras av Worldwide DX-Club i Bad Homburg, Västtyskland.

- En förteckning över radiostationer som svarar med vimplar och standard har utgetts av **Wolfgang Alms, D-415 Krefeld, Königsstrasse 114, Västtyskland**, och kan erhållas mot fem internationella svarsku-ponger.

- **Riksförbundet DX-alliansen** har publicerat en lista över alla DX-klubbar i Sverige samt en ny förteckning över de olika radioländerna i världen. Listorna kan erhållas mot 1 krona i frimärken från förbundets adress, **Box 3108, 103 62 Stockholm**.

- **European DX-Council** kommer i år att hålla sitt årsmöte i Köln under tiden 24—26 juli.

- RT har tidigare informerat om fru **Britt Wadners** radiostation i Gambia. Stationen startade sina sändningar i april på mellanvåg 998 kHz. RT återkommer ev med ett reportage från stationen av en av de svenska teknikerna. **Börge Eriksson**

information. Inför högsommarens resetopp skall RT ge några glimtar av denna för så många svenskar bekanta stationers nya giv.

I början av mars i år genomfördes en radikal utökning av de svenska radioprogrammen på Mallorca. Tidigare hade **Svensk Turistradion** under redaktör **Lars Magnus Westrups**



Lars Magnus Westrup med fru Inger vid Radio Syd Mallorca, som utökade verksamheten och ändrat namnet.

ledning sänt ett halvtimmest-program varje dag sedan 1964. Den 1 mars utökades sändningstiden ytterligare en halvtimme, och programmen sändes numera mellan kl 19.00—20.00. Samtidigt övergick stationen från att sända på mellanvåg till FM-bandet (97,5 MHz), vilket medför betydligt förbättrad ljudkvalitet på programmen.

Redaktör Westrup har underhandlat med myndigheterna om ytterligare utökad sändningstid. Medarbetarstaben har också fördubblats. Tidigare arbetade han tillsammans med sin fru Inger ensam med programmen, men numera medver-

kar som ny reporter **Curt Renkwitz** och som underhållningschef **Kenth Schöön**, som PR-chef **Willy Cederlund** och som tekniker **Birgitta Renkwitz**.

Fru Westrup kommer att få ökade uppgifter som programansör medan L M Westrup själv kommer helt att ägna sig åt aktualitetsavdelningen. De nyheter som presenteras av Sveriges Radio kl 18.30 "återut-sänder" man bara en halvtimme senare, kl 19.00. Vidare sänder man ett 10 minuter långt sport-extra varje kväll. I samband med dessa utökningar av turistradion ändrades namnet till **Radio Syd Mallorca**. **BE**



## DX-PROFIL: OWE NORDIN

Vår "DX-profil" är den här gången DX-Alliansens kände förgrundsfigur **Owe Nordin**, Stockholm. Owe är 25 år och började sin DX-bana 1955, då han hörde ett av de svenska programmen från BBC i London.

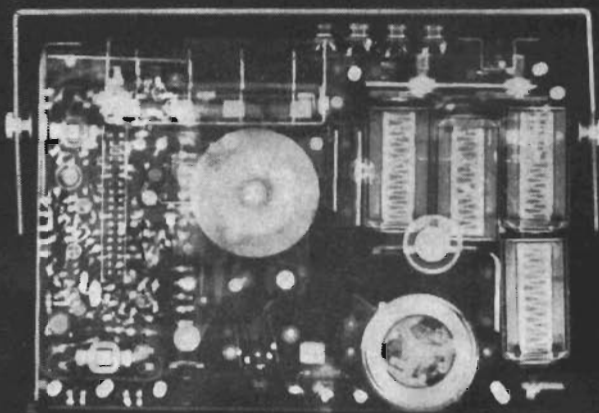
Det egentliga lyssnandet kulminerade i början av 60-talet då han förbrukat ett par standardmottagare och inköpt en trafikmottagare (Eddystone 670S). Denna tjänade troget ända fram till 1968 då den utbyttes mot en Hallicrafter SX122.

Under sina aktiva år som DX-are har Owe hunnit få 200 olika stationer verifierade i 115 länder. Till de bästa verifikationerna räknar han svaren från (den notoriskt svarsvilliga) **Radio Belgrano** i Argentina samt **Radio Granio** i Venezuela. På den senare stationen fick han

personlig kontakt med stationens internationella sekreterare, vilket bla resulterade i ett antal specialprogram för Owe från flera venezuelastationer. Han har även haft många andra trevliga brevkontakter, bla med dottern till direktören (!) på **Radio Curom** och en nyhetsuppläsare på **Radio Hoyer**, båda stationerna belägna i Nederländska Antillerna.

Sin uppväxttid tillbringade Owe i Hällestad och var där med om att bilda Hökens **DX-Club**, som efter några års verksamhet ändrade namn till "The DX-Companions" genom en del sammanslagningar med andra klubbar. Vägen till hans senare förtroendepost, nummer ett inom svensk DX-ing; ordförandeskapet i DX-Alliansen, har gått via uppdrag i Sydsveriges DX-Förbund och som redaktör och sekreterare i DX-Alliansen. Dessutom är Owe Nordin medlem i tävlingskommittén i European DX-Councils.

Föreningsarbete och studier sätter numera sin prägel på Owes aktiva DX-ande, men en och annan stund blir ändå över. På tävlingsfronten har han noterat ett par framgångar bl a en sjätte-placering i den första landskampen mellan de nordiska DX-arna samt en tionde placering i SM. **BE**



Röntgenbild av portabel bandspelare

## Bandspelarna blir mer och mer avancerade . . .

### . . . och behovet av Duracell batterier stiger!

Bandspelarna förses med synkronisering, VU-mätare, räkneverk och AVC — allt är inbyggt. Dagens portabla bandspelare har allting! Men det behövs bra batterier för att driva dem. Många tillverkare rekommenderar numera Duracell-batteriet, som ger maximal effekt och tar minimal plats. Klarar bandspelarmotorernas höga krav på jämn ström. Håller hög spänning för exakt förstärkarinställning. Duracell-batterierna behåller sin effekt i åratals. Fråga efter Duracell batterier — »den långlivade kraftkällan» — överallt där man säljer batterier.



Generalagent  
**moon radio a.b.**  
Riddargatan 23 A  
114 57 Stockholm  
Tel. 08/630 360

**DURACELL®** batterier från



Informationstjänst 6

# UNIVERSALTEST MED *SANWA*

Sanwa-multimetern, som Ni behöver för Era tester, är ett precisionsinstrument i 20 olika modeller, t ex R-1000CB.

#### Multimeter R-1000CB

- Vridbar skala, en för varje mätområde, som kommer fram i "fönstret" samtidigt som man skiftar mätområde med omkopplaren. Skaljustering obehövligen. Enkel avläsning utan skalkonstanter.
- Kretsarna i instrumentet skyddas av brytare som kopplar bort mätsladdarna vid felaktig anslutning eller överbelastning. Återställning görs med en "reset"-knapp.
- Friktionsfritt, bandupphängt vridspolesystem.
- Låga mätområden för likspänning för noggrann mätning på transistorkretsar.

#### Mätområden

likspänning: 100 mV—1 000 V i 8 områden (40 kohm/V)  
växelspänning: 2,5 V—1 000 V i 5 områden (8 kohm/V)  
likström: 25  $\mu$ A—5 A i 5 områden (200 mV)  
växelström: 5 A (200 mV)  
resistans: 10 kohm—10 Mohm i 4 områden (max 2 kohm)  
nivå: —16 dB—+62 dB.

**Noggrannhet:** 3 % av fullt skalutslag på DC-områdena, 4 % på AC och nivå.

**Batterier:** två 1,5 V pen light-celler.

**Dimensioner och vikt:** 225×147×124 mm, 1,7 kg.

Närmare informationer från generalagenten:

## BERGMAN & BEVING AB



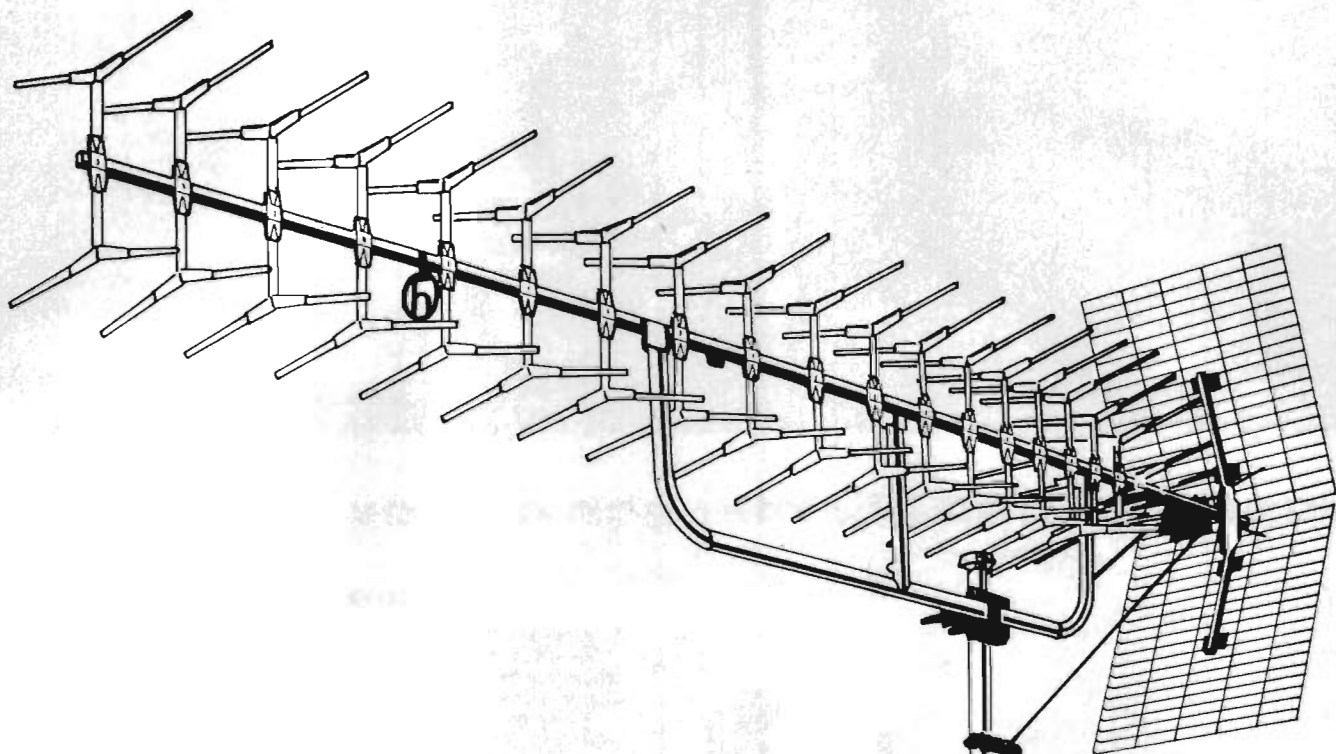
STOCKHOLM  
KARLAVÄGEN 76  
STOCKHOLM 10  
TEL. 08/24 60 40  
TELEX 199 29

MALMÖ  
CARLSGATAN 4  
MALMÖ 1  
TEL. 040/767 60  
TELEX 3109

GÖTEBORG  
SVENTORPSLIDEN 8  
GÖTEBORG 35  
TEL. 031/19 26 70

MÄT ENDAST MED DET BÄSTA, MÄT MED SANWA

Informationstjänst 7



# Hirschmann Super Spectral 418

Marknadens mest effektiva TV2-antenn.

- Extra hög spänningsvinst 18dB.
- Extra hög riktverkan tack vare små öppningsvinklar.
- Extra högt fram/backförhållande.

1. Bra när det är långt till sändaren.
2. Bra när mottagningsförhållandena är ogynnsamma.
3. Bra när flera TV-apparater skall anslutas till en antenn.



**AB SERVEX**

**Orderkontor och S-lager:**

Stockholm • Tegeluddsvägen 3 • Tel. 08.63 55 20  
Malmö • Kosterögatan 5 • Tel. 040/93 61 60  
Göteborg • Ranängsgatan 9-11 • Tel. 031/19 26 80  
Sundsvall • Östermovägen 33 • Tel. 060/15 09 80

**S-lager:**

Gävle • Kälhagsgatan 1  
Hälsingborg • Vienergatan 2  
Jönköping • Kanalgatan 36  
Karlstad • Norra Allén 18  
Linköping • Hästskogatan 13  
Luleå • Nygatan 2  
Norrköping • Finspångsvägen 27  
Skellefteå • Nygatan 26  
Örebro • Trumpetaregatan 2

# Mätinstrument — nytt i urval

RT återkommer här med en faktafylld presentation av ett urval av de intressantaste mätinstrumenten som förevisats under vårens och försommarens elektronikutställningar.

Presentationen omfattar i huvudsak digitala voltmetrar och multimetrar.

## ★ Saven AB

Dana Laboratories, USA, har utökat sitt program med ytterligare två modeller:

- Digitala multimetern 3800 (fig 1) i lågprisområdet finns i tre utföranden — 3860 (för DC och ohm), 3800 (för DC, AC, ohm och ström) och 3800-01 (samma som 3800 + BCD-utgång). Samtliga typer har 100 % överrange. DC-noggrannheten är 0,1 % och referensstabiliteten garanteras till 0,1 % för minimum 6 månader över temperaturområdet 15 —35° C utan kalibrering.

"Dual-slope" plus filter ger hög störundertryckning. Upplösningen är 100  $\mu$ V DC, 1 mV AC, 100 mohm samt 10  $\mu$ A och instrumentet tål 1 000 V på samtliga DC-områden. Multimetern är uppbyggd på ett enda kort för ökad tillförlitlighet och servicebarhet.

- 5200 är Dana Labs senaste tillskott av digitala voltmetrar i mediumprisklassen. Det har fem fulla siffror plus överrange. Instrumentet finns i laboratorie- och systemutförande med upplösning 10  $\mu$ V eller 1  $\mu$ V. DC-noggrannheten är 0,005 % och arbetsprincipen "Dual-slope" plus filter. 5200 kan erhållas med isolerad eller oisolerad programmering och BCD-utgång. Läsastighet kan fås upp till 100 läsningar per sek.

## ★ Robert E O Olsson AB

På utställningen IM-70 visade civilingenjör Robert E O Olsson AB nya italienska mätinstrument från Ing Guido Gay, Milano. Programmet består av 8 instrument.

- Modell 4000 (fig 2) är en multimeter, som förutom likström, likspänning, växelström och växelspanning till 20 kHz och resistans även mäter frekvens till 10 (25) MHz, tid och period. Den har 4 fulla siffror och 20 % överområde. Maxfelen är likspänning, likström och resistans  $\pm$  0,3 %, växelspanning och växelström  $\pm$  0,5 %, frekvens och tid  $1 \times 10^{-5}$ .

- 1 minnesvoltmetern MT45 följs en



Fig 1. Dana's digitalmultimeter 3800.



Fig 2. Multi-metern 4000 från italienska Ing Guido Gay.



Fig 3. Räkaren 4002 från Guido Gay.



Fig 4. Multimetern DMM 2 från Advance.



Fig 5. Solartrons digitalvoltmeter LM 1490.

bredbandig ingångsförstärkare av positiv, negativ eller full likriktare och en uppladdningskondensator. Ett digitalt minne registrerar toppspänningen och håller den kvar till dess en högre spänning kommer eller man nollställer instrumentet. Mätområdena är 100 mV till 2 000 V full skala. Yttre spänningsdelare till 50 kV kan anslutas. Enstaka pulser av 1  $\mu$ s längd kan mätas. Instrumentet kan drivas med yttre batteri. Används för mätning av transienter under åskväder, vid belastningsändringar på elnätet, i kretsar innehållande tyristorer, mätning av bullers toppvärden osv.

- Räkaren 4002 (fig 3) har 4 dekader, kristallkontrollerad tidbas, frekvensområde 1 Hz—10 MHz och fungerar upp till 25 MHz. Den mäter tid, period och variabel mätfrekvens och kan hålla mätvärde till dess "reset" intryckes.

- 4001 ser likadan ut men har frekvensområde 1 Hz—1 MHz. Mätfrekvensen är tidbas.

## ★ Scandia Metric AB

Advance Electronics introducerar en ny digital multimeter DMM 2 (fig 4). Instrumentet är mycket kompakt (20 × 8 × 18 cm, vikt 1,5 kg) och har 17 mätområden för digital avläsning av AC, DC, spänning, ström och resistans.

- Funktions- och mätområdesval sker med tryckknappar. DMM 2 läser till 1999 med automatisk decimalplacering. Överstyrningsindikering vid val av fel område eller funktion. Höljet är av slagttålig plast, och den kan förses med batterikassett.

Räkne- och minnesfunktionerna i DMM 2 för de tre dekaderna utförs av en enda MOS LSI-krets, vilket ger hög tillförlitlighet.

DMM 2 arbetar med integrerad dubbelramp och har en zenerreferens med mycket låg temperaturkoefficient samt automatisk nolldriftsbalansering.

Flimmerfri avläsning tack vare minneselement som "håller kvar" tidigare information under pågående läscykel.

Batterikassetten ger 5 timmars drift utan uppladdning.

Mätområden: 200 mV—1 000 V resp 200  $\mu$ A—1 A med noggrannheter mellan 0,1 och 0,5 % beroende på mätområde.

## ★ Schlumberger AB

Solartron, som var först med att introducera en digital voltmeter i Europa 1959 — och den integrerande digitalvoltmetern 1964 — har i år presenterat ytterligare en nyhet.

- Det är LM1490 (fig 5) — en voltmeter med automatisk kalibrering, eller "självkalibrering", om man så vill. Med bestämda tidsintervall, som kan förinstäl-

# RT-översikten:

las, kopplar instrumentet nämligen bort sig själv från signalspänningen som håller på att mätas och ansluter sig i stället till en oberoende spänningsreferens. Om så behövs kalibreras instrumentet automatiskt tills felet är noll.

Bland fördelarna med detta kalibreringsförfarande märks att långtidsstabiliteten aldrig skiljer sig mycket från korttidsstabiliteten samt att tex temperaturen inte får någon större inverkan på mätningen.

Med LM1490 kan bla likspänningar mellan 0,1  $\mu$ V och 1 000 V mätas. Det kan styras manuellt, automatiskt eller fjärrstyras med läshastigheter från 0,25 till 500 per sek. Nästörningar kan undertryckas totalt utan ökning av tidskonstanter, som är vanligt vid filtrering. Den inbyggda referensen består av en temperaturkontrollerad zenerspänning, men valfri kalibreringsreferens kan anslutas.

● *VM 1240* (fig 6) är en ny digital multimeter från Solartron med 26 områden och med vilken kan mätas ström, spänning och resistans. Den väljer automatiskt polaritet, har hög inimpedans, överbelastningsskydd och använder "Dual slope-teknik" för största undertryckning av brus. Mätområden: 200 mV—1 000 V, 200  $\mu$ A—2 A resp 200 ohm—20, Mohm.

## ★ Scantele AB

*Systron-Donner's* nya digitalmultimeter 7005 (fig 7) har fem fulla siffror. Som standard har instrumentet upplösningen 0,001 % (10  $\mu$ V), vilken kan ökas till 1  $\mu$ V med hjälp av ett plug in-kort. DC-mätningar sker med noggrannheten  $\pm 0,005$  % av avläst värde. Läshastigheten kan ställas in upp till 5 per sek. Vidare erhålls decimaltecknet automatiskt och polariteten indikeras. Vid 20 % överbelastning lysar en indikatorlampa.

● Instrumentet är flexibelt på så sätt, att det kan byggas ut med hjälp av plug in-enheter från en vanlig voltmeter till att även omfatta ström- och resistansmätningar med BCD-utgång. "Dual-slope" plus aktivt filter gör störundertryckningen bättre än 80 dB vid störfrekvenser från 59 Hz och uppåt.

På 1 V- och 10 V-områdena är inimpedansen större än 10 000 Mohm, vilket tillåter mätningar på källor med upp till 100 kohm utimpedans utan att noggrannheten försämras.

## ★ Oltronix AB

*Oltronix*, som tidigare nästan helt ägnat sig åt konstruktion och tillverkning av strömförsörjningsutrustning, har helt nyligen presenterat ett panelinstrument och en digitalvoltmeter.

● *DVM 512* (fig 8) är en snabb digi-



Fig 6. Solartrons multimeter VM1240.



Fig. 7. Digitalmultimeter 7005 från Systron-Donner.



Fig 8. Oltronix' digitalvoltmeter DVM 512.



Fig 9. Keithley's digitala multimeter 160.

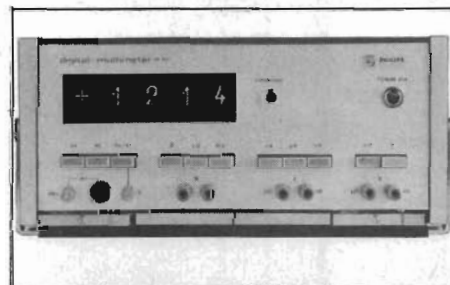


Fig. 10. Philips digitala multimeter PM2421.



Fig 11. 8100A, digital multimeter från Fluke.

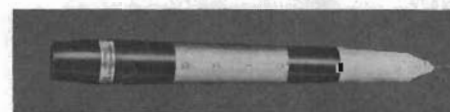


Fig 12. "Fickoscilloskopet" Logic Pen.

tal voltmeter, med läshastigheter upp till 100 per sek och noggrannheten  $\pm 0,01$  % av avläst värde  $\pm 0,002$  % av fullt skalutslag under 3 månader vid 15°—35°C. Instrumentet har automatisk placering av decimaltecknet och indikering av polariteten. Det är utfört i stativmodell.

● *160* (fig 9) är beteckningen på en digital multimeter från *Keithley*, som kan karakteriseras som en digital version av den äldre modell 155. Den har tre fulla siffror plus en överrangesiffra samt polaritetsindikation (som är automatisk). Den uppges hålla sin kalibrering i minst 6 månader vid 23° C  $\pm 110$  ppm/° C. Instrumentet mäter spänning från 1  $\mu$ V till 1 000 V med noggrannheten  $\pm 0,1$  % av avläst värde  $\pm 1$  siffra, strömstyrkor från 0,1 nA till 2 A med noggrannheten  $\pm 0,2$  %  $\pm 1$  siffra samt 0,1 ohm—2 000 Mohm med noggrannheten  $\pm 0,3$  %  $\pm 1$  siffra.

## ★ Philips industrielektronik

Nyheterna bland *Philips* omfattande instrumentprogram representeras i den här översikten av *PM2421* (fig 10), en digital multimeter med fyra separata, flytande ingångar för spänning, ström, resistans och högfrekvent spänningsmätning. Ingångarnas nollanslutningar är sammankopplade. Max spänning mellan nollingång och chassi är 500 V och kapacitansen mellan dessa två punkter är mindre än 0,1  $\mu$ F. Instrumentet arbetar med "dual-slope" och har mer än 90 dB störundertryckning.

*PM2421* mäter spänningar från 10  $\mu$ V till 1 000 V med DC-noggrannheten  $\pm 0,1$  %  $\pm 1$  siffra, strömstyrkor från 10 pA till 1,4 A med DC-noggrannheten  $\pm 0,2$  % samt resistans från 0,01 ohm till 1 400 Mohm med noggrannheten  $\pm 0,2$  %.

## ★ Erik Ferner AB

*Fluke*, som numera representeras av Erik Ferner AB, ställde bland många andra instrument på *IM70* ut nyheterna *8100A*, digitalmultimeter, och *8300A*, digitalvoltmeter.

● Båda instrumenten använder sig av en annan teknik för analog-digitalkonvertering än vad som är brukligt. Den nya tekniken kallas "Recirculating Remainder A to D system" och uppges sänka effektkonsumtionen med bibehållen noggrannhet.

● Multimetern (fig 11) mäter AC- och DC-spänning upp till 1 200 V med noggrannheten  $\pm 0,2$  % resp  $\pm 0,05$  % och resistanser upp till 12 Mohm med noggrannheten  $\pm 0,1$  %. Instrumentet har automatisk indikering av polariteten samt fyra fulla siffror plus en för indikering av överbelastning.



## ★ Ingenjörfirman

### Gunnar Pettersson

Modell 105A är en ny räknare från *Monsanto, USA*, i litet format med ett frekvensområde, som sträcker sig upp till 512 MHz.

● Instrumentet har 3 ingångar benämnda A, B och C. Ingång B är en direkt räknaringång med ett frekvensområde från 5 Hz till 150 MHz. Ingång A passerar en delare 4:1 och på detta sätt täcker man frekvenser från 10 MHz till 512 MHz. Ingång C används endast vid kvotmätning. Ingång B har hög impedans (1 Mohm/20 pF) medan ingång A är anpassad till 50 ohm. Instrumentet är utrustat för frekvensmätning, räkning av impulser och kvotmätning.

I normalutförande är modell 105A försedd med 7 siffror samt indikering när mätområdet överskridits. Instrumentet kan även erhållas med 9 siffror. Minnesfunktion underlättar avläsningen. BCD-utgång medger anslutning av skrivare.

Den inbyggda kristaloscillatorn har en åldring av mindre än  $\pm 2 \times 10^{-8}$  per dygn. Kristallen är inbyggd i en ugn, vilket ger god stabilitet även vid varierande yttre temperatur. En yttre normal kan användas om vid något tillfälle större stabilitet erfordras. Höjd 10,8 cm, bredd 19,1 cm, djup 28,0 cm. Vikt 4,55 kg.

● En räknare med många nya finesser är *modell 120A*. Det mest framträdande är att Monsantos nya numeriska

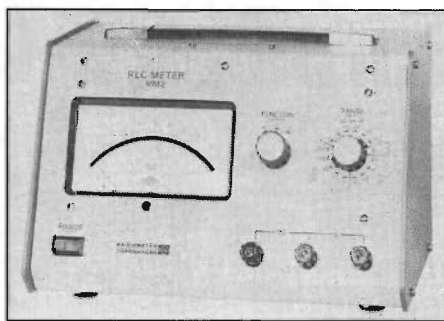


Fig 13. Radiometers RLC-meter MM2.

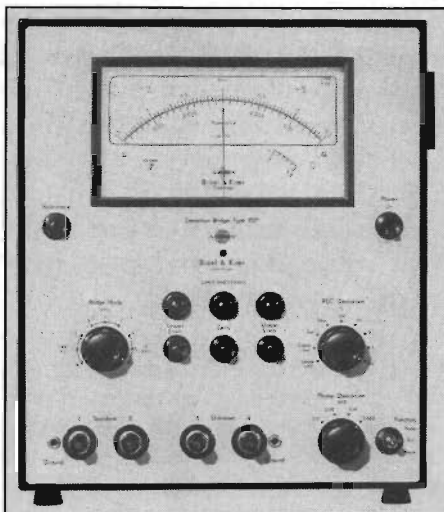


Fig 14. Brüel & Kjaers avvikelsebrygga 1521.

indikatorer med lysdioder kommit till användning. En annan nyhet är automatisk områdesomkoppling, vilket innebär att instrumentet självt söker upp det mätområde som ger den bästa möjliga upplösningen.

En ny mätmöjlighet är "burst mode", som gör det möjligt att automatiskt mäta pulsfrekvensen hos kortvariga pulståg. Detta är av särskilt intresse vid kontroll av telemetriutrustningar och radarapparatur.

Instrumentet har ett frekvensområde av 0—150 MHz men kan om så önskas förses med en inbyggd frekvensdelare 4:1, varigenom frekvenser upp till 512 MHz kan mätas. I normalutförande levereras instrumentet med 8 siffror, men det kan även förses med 7 eller 9. Minnesfunktion och undertryckning av icke erforderliga nollor till vänster om decimalkommat underlättar avläsningen. Alla indikeringar exempelvis av sort, triggnings-tillstånd, grindfunktion och överskridet mätområde sker med lysdioder.

● Modell 120A är utförd så, att alla viktiga omkopplarfunktioner kan fjärrstyras och är vidare försedd med BCD-utgång med positiv eller negativ logik.

## ★ Stenhardt Komponentbolag AB

*Logic Pen* (fig 12) är ett fickinstrument som testar det mesta i ett logiksystem upp-

► 34

## Nytt 50 MHz-oscilloskop — CD 1740 från Solartron

■ ■ I höst inleds marknadsföringen i Sverige av brittiska *Solartrons* oscilloskopnyhet *CD 1740* — ett tvåkanaligt instrument med en övre bandbredd om hela 50 MHz. Enligt vad RT erfarit kommer priset att ligga på 8 000—9 000 kr.

● Det nyutvecklade oscilloskopet är moduluppbyggt och heltransistoriserat med ingångssteget FET-bestyckat. Tack vare utnyttjandet av integrerade kretsar och diodswitchar är frontpanelen isolerad från själva signalvägarna, och detta har möjliggjort placering av oscilloskopets kontroll med tanke på användarens bekvämlighet i första hand och betjäningssnabbheten — inte med utgångspunkt i komponenterna bakom panelen.

● *CD 1740* har försetts med en rad för oscilloskopetekniken nya lösningar som underlättar ett enkelt handhavande av oscilloskopet. Som exempel kan anföras att endast en triggerkrets behövs för att initiera den dubbla tidbasen. Detta innebär, att endast en kontroll behöver inställas

i läge "fördröjt svep". Man slipper den dubbla inställningen som annars ställer sig nödvändig.

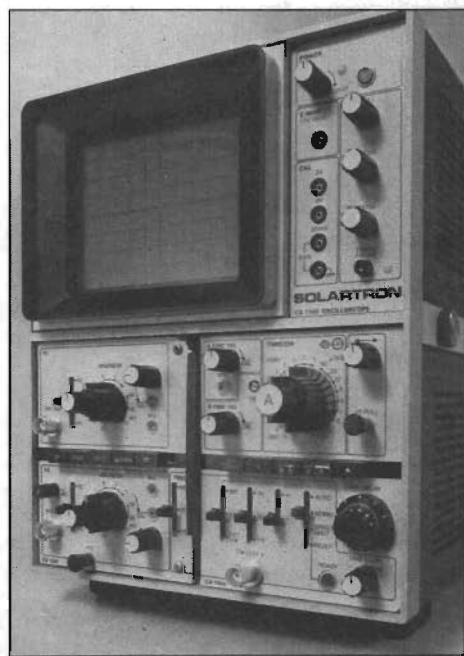
*Solartron CD 1740* har en stor skärm, rörets front mäter 10 × 8 cm. Vikten uppgår till 12,5 kg. Instrumentet är alltså inte bara lämpat för laboratoriebruk utan även för service- och installationsarbeten.

Detta nya, mycket bredbandiga oscilloskop har just tillkommit med tanke på servicebehovet inom datorindustrin och för alla slags computeranvändningar.

Maximala känsligheten är 5 mV/cm och tidbasen kan inställas i 23 kalibrerade lägen, från 0,05  $\mu$ s/cm till 1,0 s/cm (okalibrerat 2,5 s/cm).

Den synliga signalfördröjningen hos *CD 1740* uppgår till 30 ns. Svepfördröjningen — med 19 kalibrerade steg — är från 1  $\mu$ s till 1,0 s/cm.

Marknadsföringen i Sverige sker genom *Schlumberger AB, Lidingö*, systerföretag till *Solartron, England*. ■



# Morgondagens avancerade elektronik skapas av dagens framtidsforskare

☆ Inom elektronikindustrin har väl inget annat namn som Philips blivit ett begrepp för konsumenterna, detta tack vare världskoncernens breda produktsortiment.

☆ Inom koncernen, som omspanner ett stort antal länder — det är ett typiskt multinationellt företag — tillverkas allt från små hushållsmaskiner till mikrovågsapparatur, och, om någon inte visste det, färgtelevisionmottagare. Inom den professionella elektroniken har man ett brett register, och som stortillverkare av halvledare och integrerade kretsar driver Philips givetvis en avancerad forskning och utveckling.

☆ RT-medarbetaren Göran Uvner har besökt några av de viktigaste anläggningarna inom koncernen, bl a dess stora forskningscentrum i Holland, och fått ta del av de ledande specialisternas och forskarnas många intressanta projekt. För dem är morgondagens behov inom elektroniken nödvändiga att förutsäga i detalj redan i dag.

■ ■ Vilka förhoppningar hyste männe Gerard och Anton Philips när de 1891 lade grunden till *N V Philips Gloeilampenfabrieken* och inledde sin tillverkning av koltrådsglödlampor? Det är inte lätt att svara på, men knappast kan de ha varit för optimistiska. Det tycker man i alla fall i dag när man — nära 80 år senare — ser tillbaka på familjeföretagets enastående utveckling till en världsomspännande koncern. (Se *Radio & Television 1967 nr 1*).

År 1919 bildades det första utländska dotterföretaget, och 1929 hade Philips dotterföretag i 24 länder. De var ursprungligen försäljningsorganisationer, men efterhand togs tillverkning upp i många länder. Vid krigsutbrottet 1939 fanns det 18 500 anställda i Holland och 26 500 i andra länder. Årsomsättningen var då uppe i 220 miljoner.

N V Philips är i dag en multinationell koncern med totalt ca 339 000 anställda, av vilka 278 000 finns i Europa och 93 000 av dessa i Holland. Försäljningen uppgick under 1969 till 19 miljarder fördelat på 66 % i Europa, 24 % i övriga västvärlden och 10 % i andra länder. Försäljningsökningen under 1969 var 12 %, dvs ca 2,1 miljarder. Forskning och utveckling är prioriterad och 7 % av den totala försäljningen går till denna verksamhet.

## Varje företag inom koncernen i stort sett självbestämmande

Philipskoncernen täcker hela elektronikmarknaden, både vad gäller professionell

elektronik och konsumentelektronik. Inom ramen för en grundläggande policy fastlagd av styrelsen, arbetar produktdivisionerna och de nationella organisationerna mycket självständigt, och N V Philips kan närmast betraktas som en internationell federation av samarbetande företag. Varje land, varje fabrik, är inriktad på ett för landet lämpligt specialområde, men till skillnad från många av sina konkurrenter — vilkas olika produktionsenheter i allmänhet har centralt styrda uppgifter — är dessa inom Philipskoncernen mer individuella och differentierade.

Enligt *A A Opstelten*, chef för produktgruppen "aktiva komponenter" inom *Elcoma* — som är den division inom Philips, som svarar för utveckling, tillverkning och marknadsföring av elektronikkomponenter — har varje lokalt företag en betydande självständighet och är inriktat på att i första hand konkurrera på hemmamarknaden. Ingen direkt styrning från den centrala Philipsledningen förekommer. Man försöker i stället anpassa sig till de olika konkurrenshällanden som råder på olika platser. *Valvo* i Västtyskland har tex en omfattande tillverkning av videotransistorer och linjära IC, *Mullard* i England har specialiteter som mikrovågshalvledare (tex Gunndioder), zenerdioder, bipolära digitala IC och MOS-kretsar samt komponenter för infrarödteknik. — *RTC La Radio-technique-Compelec* i Frankrike utvecklar framför allt komponenter för optoelektronik samt solceller. För tillverkning



Dr K Teer leder Nat labs avdelning för forskning inom elektronik-kretsar och -system.

av elektriska motorer har ett separat företag — *SA Polymotor* — bildats i Belgien. Osv.

Utvecklingsavdelningar för halvledare finns i Nijmegen, Southampton, Caen, Hamburg, Eindhoven (sändartransistorer), Stockport (effekthalvledare: tyristorer, likriktare) och Bryssel (beam lead-halvledare). Koncernens utvecklingsavdelningar för diskreta halvledare omfattar 250 man. För IC är motsvarande siffra 350—400.

Den svenska halvledarmarknaden är i storleksordningen 100 miljoner. Philipskoncernens del av marknaden är ca 15 %, och Philips är således en av de två, tre ledande leverantörerna i landet. Den expansivaste delen av produktsortimentet är naturligtvis de integrerade kretsarna, men diskreta halvledare svarar fortfarande för ca 80 % av omsättningen. Philips del av marknaden för krafthalvledare ökar snabbt genom utbyggnad av sortimentet.

## Nat Lab — Philipskoncernens forskningscenter sedan 1923

Inom Philipskoncernen har forskning i större utsträckning pågått sedan 1914, då en ung fysiker vid namn *dr G Holst* började undersöka möjligheterna att utveckla Philips dåvarande huvudprodukt — glödlampan. Detta ledde först och främst till upptäckten av gasurladdningsfenomen och hur dessa kan utnyttjas.

1923 systematiserades forskningen i och med att Nat Lab — eller *Naturkundig Laboratorium*, som dess egentliga

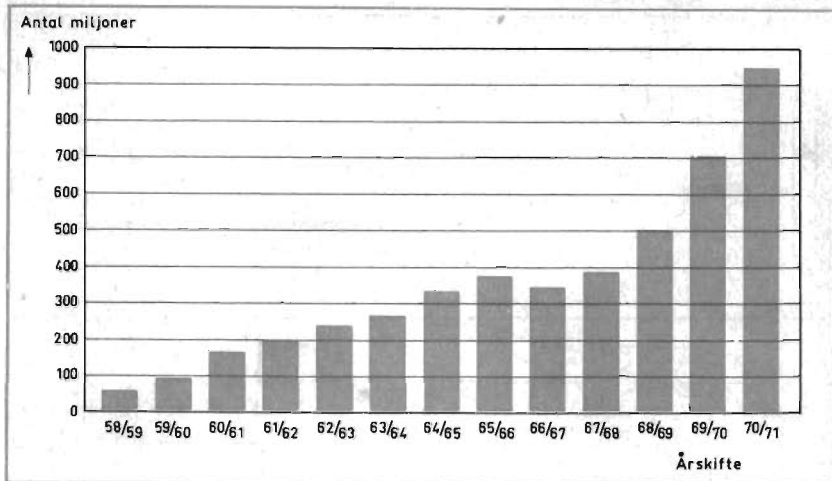
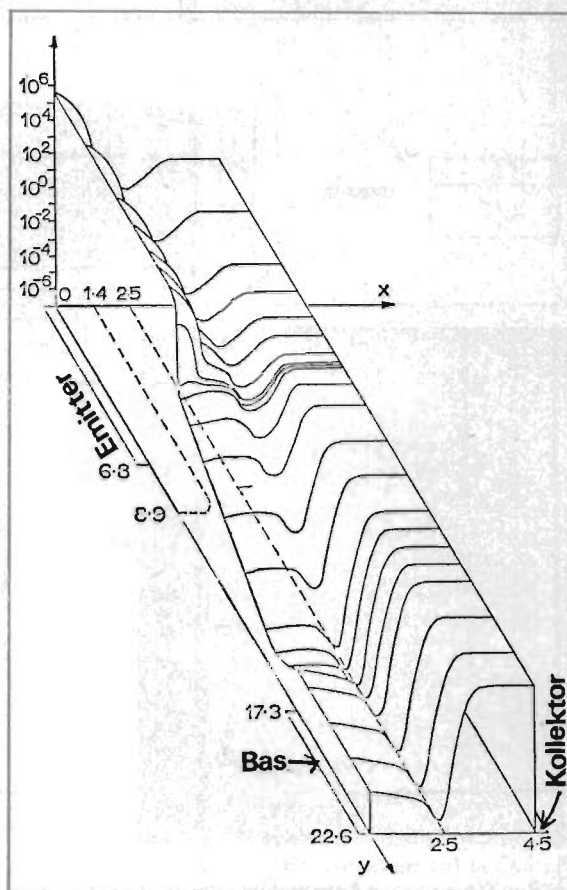
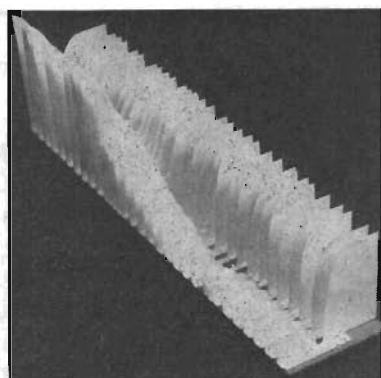


Fig. 1. Den totala försäljningen av halvledare inom Philipskoncernen åren 1958—1970.

Fig. 2. Vid Nat Lab arbetar man med modeller av karakteristiska halvledaregenskaper. Fig. visar elektrontätheten i en transistor. Skissen visar strukturen "inifrån".



namn är — grundades, och sedan dess har en intensiv grundforskning pågått där.

Nat Lab är alltså Philipskoncernens centrala forskningsinstitution, beläget i Eindhoven, Holland, och direkt ansvarigt under koncernens styrelse. Systemanläggningar till Nat Lab finns i London (*Mullard Research Labs*), Hamburg och Paris. Dessa forskningsinstitutioner sysslar i huvudsak med grundforskning, och de olika projekten erbjuds huvudindustrigrupperna för slutgiltigt produktutveckling och produktionsanpassning.

Flera betydande uppfinningar har sett dagens ljus vid Nat Lab, och Philips har tack vare sitt forskningscenter varit pionjär vid tillkomsten av både elektronrör, kompletta radiomottagare och -sändare liksom högtalare m.m. De flesta känner säkert till att Philips var först med tillverkning av högtalare med permanentmagnet i stället för elektromagnet.

Så småningom inrättades en särskild avdelning för materialforskning, vilket hade stor betydelse för den vidare utvecklingen inom halvledarområdet. I dag går ju halvledare igen i det mesta inom elektroniken, och det är därför förklarligt att forskningen på området har en framskjuten placering på forskningslaboratoriet.

Nat Labs organisation består av fyra huvudavdelningar: en för ren fysikforskning, en för tillämpad fysik- och mekanik- och en för kemiforskning samt en avdelning som huvudsakligen sysselsätts med forskning kring elektroniksystem, dvs en form av framtidsforskning.

2 300 personer arbetar direkt eller in-

direkt med forskning vid laboratoriet, varav 400 kvalificerade akademiker.

### Grundläggande forskning kring halvledarmaterial

Av stor betydelse vid Nat Lab är fortlöpande fundamental forskning kring halvledarmaterial. För att lättare kunna handskas med de komplicerade samband som blir resultatet vid teoretisk analys av halvledare, har man byggt upp några enkla tredimensionella modeller av bla transistorer. Det är i huvudsak tre modeller man rör sig med, en som åskådliggör dopningsprofilen, en elektrontätheten och en annan strömtätheten (se fig 2).

Man är också mycket intresserad av att studera och lära känna epitaxiprocesen och olika diffusionsmetoder, vilket man gör genom att studera resultatet av dessa. En bra metod för detta är att mäta resistansspridningarna på ytan av en polerad kiselkiva. Med en riktig mätmetod kan man då utläsa kvaliteten på olika diffusions- och epitaxiskikt på halvledarmaterialet. Resistansen i ytskiktet är nämligen en viktig parameter då det gäller att bedöma en halvledarskivas egenskaper.

Med konventionella mätmetoder, då flera mätprobar används och strömstyrkan genom dessa registreras, får man inte endast ett mått på ytskiktets resistans utan även inverkan från underliggande material. Hos Philips har man utvecklat en särskild mätmetod, som ger tillräcklig noggrannhet.

### Framställning av extremt tunna kiselkristaller

Data för halvledare och integrerade kretsar skulle förbättras avsevärt, om man kunde tillverka tunna kristallskivor med relativt stor yta — tjockleken bör vara mindre än 20  $\mu\text{m}$  och ytan större än 1  $\text{cm}^2$ . Detta kan uppnås på ett par helt skilda sätt:

Dels genom mekanisk förtunning av kristallen — dvs slipning — en metod som dock ställer mycket höga krav på utrustningen. En annan metod är kemisk etsning, dvs ett slags elektrolys.

På laboratoriet i Eindhoven har *H J van Dijk* och *J de Jonge* utvecklat en metod, som är självkontrollerande på så sätt, att etsningsprocessen stoppas när den förutbestämda tjockleken uppnåtts. Detta låter först kanske lite underligt, men kan lätt förklaras:

Processen börjar med att ett epitaxiellt n-skikt — skiktet kan även vara av annan typ — får utbildas till en viss önskad tjocklek på ett kiselsubstrat av n<sup>+</sup>-typ. I 5 %-ig fluorvätesyra sker en elektrolys av n<sup>+</sup>-substratet (fig 3), och genom att man håller en bestämd konstant strömtäthet i elektrolysen, kan man få material av p-typ och starkt dopad n-typ att lösa upp sig, medan kisel av normal n-typ kvarstannar i förutvarande form. Härigenom är det möjligt att separera n<sup>+</sup>- och p-skikt från n-skikt genom elektrolys. Kvar är då en mycket plan och tunn (mellan 0,5 och 20  $\mu\text{m}$ ) kristall, som kan ha en yta av upp till 10  $\text{cm}^2$ .

På detta sätt framställda kiselkristaller

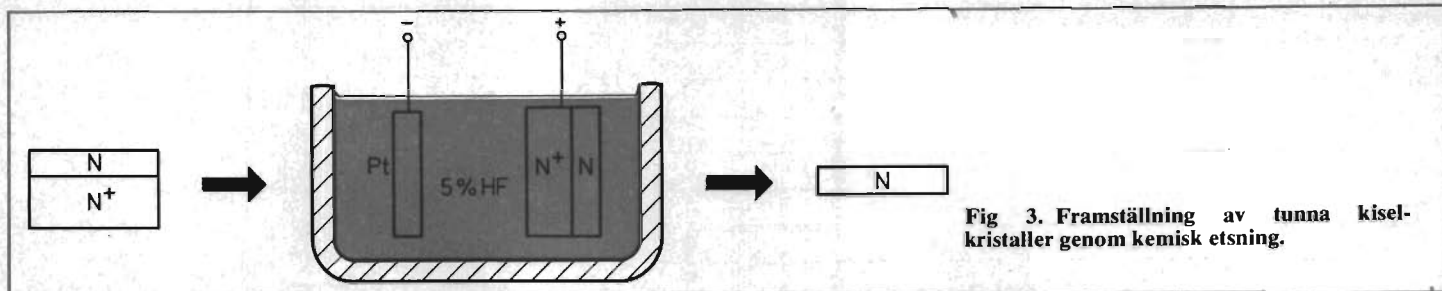


Fig 3. Framställning av tunna kiselkristaller genom kemisk etsning.



Fig 4. Vid kraftig överstyrning av en kiselvidikon framträder inhomogeniteterna i materialet som koncentriska ringar och vita fläckar.

lämpar sig synnerligen väl för tillverkning av tunna membran i tryckkänslig utrustning samt för medicinskt bruk. De är också av stort intresse som utgångsmaterial för andra tillämpningar.

#### Fotodioder i kamerarör ersätter gängse typer

De konventionella kamerarörerna, plumbikonen, vidikonen m fl, kommer med all säkerhet snart att ersättas (eller åtminstone kompletteras) av en ny typ av kamerarör, innehållande ljuskänsliga fotodioder. "Kiselvidikonen" (eng: *Silicon Vidicon*), som den väl får kallas, eftersom dioderna är kiselioder, håller just nu på att utvecklas på flera håll på grund av sina stora fördelar jämfört med vanliga kamerarör.

En av de största fördelarna är naturligtvis den höga ljuskänsligheten — med vissa fotodioder kan ljusnivåer ned till 0,1  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  registreras — och vidare är kiselvidikonen mycket tåligare mot stötar och yttre påkänningar, vilket gör den lämplig att användas för tex trafikövervakning, på sjukhus m m.

Känsligheten är störst inom det röda och infraröda området, vilket snart kan göra att kiselvidikonen återfinns i den röda kanalen i färg-TV-kameror, eftersom priset anses kunna bli lägre än för en vanlig plumbikon.

En annan fördel är att kiselvidikonen inte kan förstöras av för starkt ljus, vilket tex hände med *Buzz Aldrings* kamera, när han vid fotografering på må-

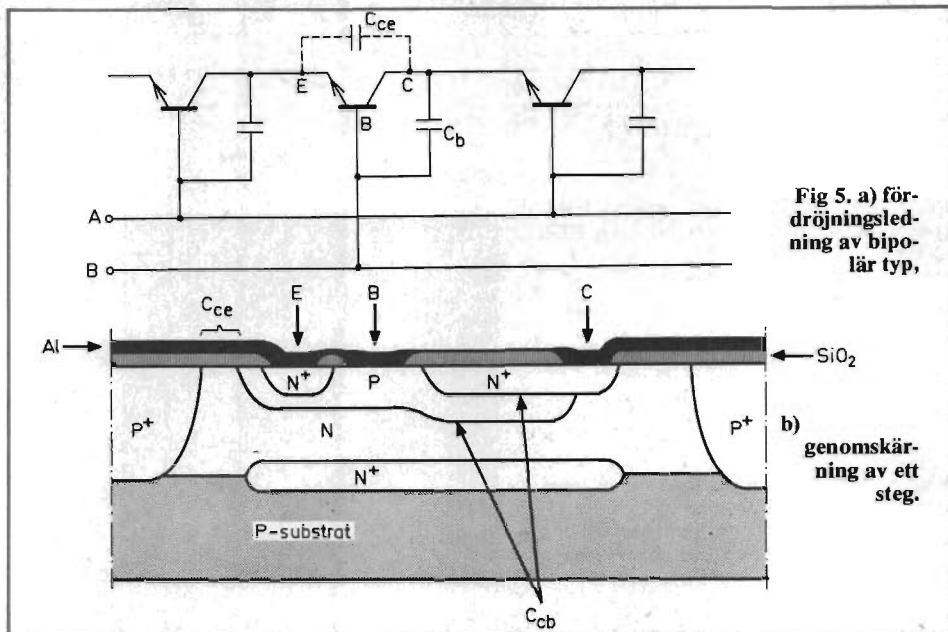


Fig 5. a) fördröjningsledning av bipolär typ,

b) genomskärning av ett steg.

nen av misstag råkade rikta kameran mot solen. Fotodioderna skulle inte förstöras i kiselvidikonen, utan kameran skulle endast fått en tillfällig blackout och skulle varit helt i funktion igen så fort kameran riktades mot områden med mer normalt ljusförhållande.

Det finns dock ännu en del svårigheter som måste övervinnas, innan kiselvidikonen börjar användas på allvar. Framförallt måste alla de ljuskänsliga dioderna ha absolut samma karakteristik för att inte synliga vita fläckar ska uppstå på bildskärmen. Inhomogenitet i materialet ger dessutom omedelbart upphov till turbulensfenomen i bilderna på en bildskärm (se fig 4).

Ca en halv miljon dioder får nu plats på en yta av 1  $\text{cm}^2$ , och varje diod har en diameter av ca 8  $\mu\text{m}$ . Det sistnämnda kommer med all sannolikhet att bantas ned till storleksordningen 1  $\mu\text{m}$ .

#### Integrerad fördröjningsledning av "bucket brigade-typen"

Ett mycket intressant arbete pågår vid Nat Lab med integrerade fördröjningsledningar av "bucket brigade-typ". De utgörs av ett halvledarchip med transistorer av MOS- eller bipolär typ och kondensatorer, tillsammans fungerande som ett analogt skiftregister med variabel skifthastighet. Kretsarna blir som synes i fig 5 a mycket enkla med endast en transistor per kondensator.

Transistorgrindarna styrs av två klockpulser (A och B), vilkas frekvenser

är lika med samplingsfrekvensen på ingången. Signalfördröjningen kan kontrolleras mycket noga och även ändras elektroniskt, om så önskas.

Varje kondensator är ansluten mellan kollektor och bas på en switchtransistor, vilken alltså utgör en serietransistor med extra Miller-kapacitans och som är mycket lätt att framställa i integrerad form. Fig 5 b visar en genomskärning av ett bipolärt steg i fördröjningskedjan. Fördröjningskondensatorn utgörs av den stora ytan mellan bas och kollektor.

Den bipolära kretsen har en nackdel, nämligen parasitkapacitansen mellan kollektor och emitter, vilken resulterar i transienter i signalen och reducerad bandbredd. Fig 6 visar en annan integrerad bipolär krets, i vilken parasitkapacitansen har reducerats avsevärt genom att förbindningsytan av aluminium minskats.

Kretsen innehåller 72 steg med 25 pF fördröjningskondensatorer, en samplingskrets, en förstärkare och ett utgångssteg; alltsammans på ett chip med ytan  $2 \times 2$  mm. Förstärkaren är nödvändig för att kompensera signaldämpningen i kedjan, eftersom en liten del av laddningen tar vägen via basanslutningen. Härigenom dämpas signalen med en faktor av ungefär 3 per 100 steg.

Kretsen enligt ovan har följande data: Klockpulser 2 V, lägsta och högsta klockfrekvens 10 kHz resp 30 MHz. Signal/brusförhållandet är bättre än 60 dB efter 144 steg, och linjäriteten är inom 1 % ef-

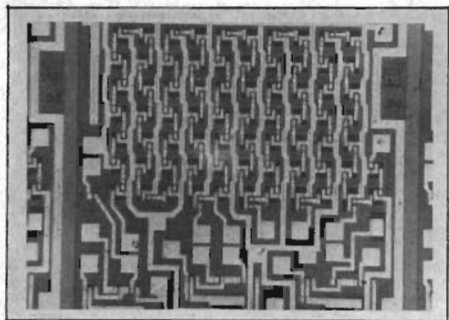


Fig. 6. Fördröjningsledning av "bucket brigade"-typ i bipolär teknik.

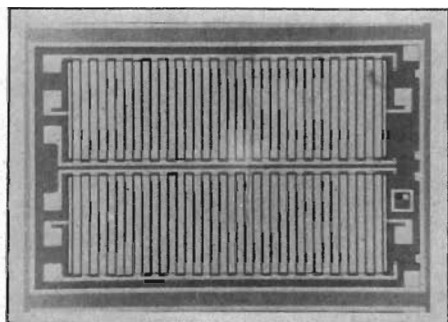


Fig 8. Fördröjningsledning av "bucket brigade"-typ i MOS-teknik.

ter lika många steg. Kretsen har med framgång provats i bla videobandspelare för korrektion av tdfel.

● Med MOS-teknik kan fördröjningsledningen tillverkas ännu enklare, och med i vissa fall bättre resultat, än som är fallet med bipolär teknik. In- och utgångskretsar blir betydligt enklare, framförallt tack vare frånvaron av läckströmmar på styret, varigenom dämpningen är obetydlig även efter 100-tals steg och ingen förstärkning är nödvändig.

Fig 7 a visar en fördröjningsledning i MOS-utförande och 7 b genomskärning av ett av stegen. Fördröjningskondensatorn utgörs av styrets aluminiumskikt och p-skiktet därunder. En av de största fördelarna med MOS i det här fallet är att inga yttre förbindningar mellan närliggande steg erfordras, eftersom ena stegets "drain" också utgör det efterföljandes "source".

Fig 8 visar en p-kanal MOS-krets med 72 steg och 8 pF fördröjningskondensatorer; alltsammans på ett chip med ytan 1,5 x 2,4 mm. Denna krets skall ha klockpulser med amplituden 5 V men är inte riktigt lika snabb som den bipolära varianten; klockfrekvenserna ligger mellan 100 Hz och 3 MHz.

MOS-kretsen bör huvudsakligen finna sin användning i audiosammanhang men bör mycket väl kunna användas som tex PAL-fördröjning i färg-TV-mottagare. För tillfället är den konventionella ultraljudsfördröjningen ca 10 ggr billigare, men med tanke på att halvledare och

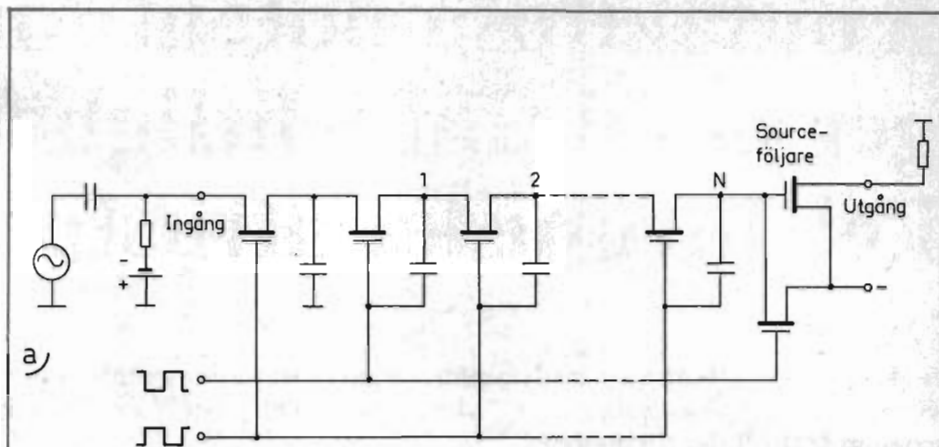
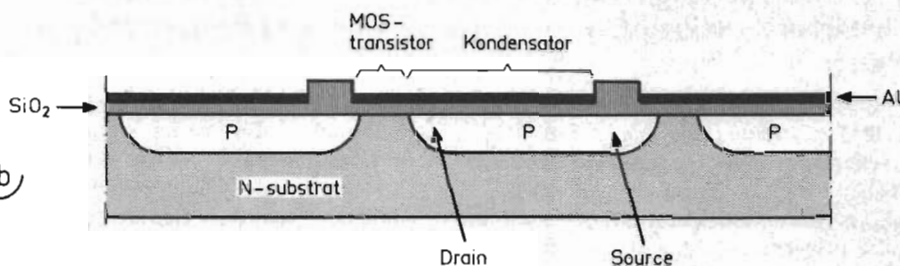


Fig 7. a) Fördröjningsledning av MOS-typ,



b) genomskärning av ett steg.

integrerade kretsar i synnerhet undergår en prisreduktion som saknar motstycke på övriga områden, så kan man förmoda att MOS-ledningar inom några år även här kan bli attraktiva.

Det antal steg ("buckets"), som krävs för en viss önskad fördröjning, kan mycket lätt uttryckas med formeln

$n = 4 \cdot B \cdot \tau$ , där  $n$  = antalet steg,  $B$  = bandbredd, och  $\tau$  = fördröjningstiden. Av formeln kan man se att om kravet på bandbredd ökar till det dubbla, så ökar antalet erforderliga steg lika mycket.

#### Framtidsforskning viktig del av hela verksamheten

— Tekniken har blivit mer samhällstillsvändig. Nu håller också det omvända på att hända, att samhället blir mer och mer beroende och medvetet om tekniken runt omkring.

Detta säger dr K Teer, chef för Nat Labs avdelning för systemforskning, vars främsta uppgift är att se framåt i tiden, bedöma vilka behov av elektronisk utrustning som kommer att finnas i morgon.

Dr Teer, som alltså är en man som mer än de flesta har möjligheter och erfarenhet att förutsäga framtiden på det här området, säger vidare att han inte tror att det dröjer länge förrän så gott som varje kontor har en dator som ersättare för det gamla kartoteket och kontorsregisteret, där alla adresser, telefonnummer och mycket mer finns samlade. Likaså dröjer det enligt dr Teer inte länge förrän datorn mer eller mindre

gjort sitt intåg i hemmen, där den kommer att användas på ett liknande sätt som på kontoren.

Datorn, tillgänglig för alla i familjen, kan innehålla uppgifter om tex postgironummer, förfallodagar för försäkringar m m, och det är inte heller otänkbart att den kommer att användas som instruktionsbok — och varför inte kokbok; den som vill laga till en speciell rätt har bara att mata in en kassett med den riktiga informationen i datorn, och sedan visas hela receptet på en bildskärm. Användningssätten kan synas oändliga.

Dr Teer: — Elektroniken används inte nu på det sätt som den borde eller kunde användas i hemmen. Radio- och TV-mottagare, bandspelare och automatiska program för tvättmaskinen är vad hemelektroniken förmår att visa upp idag. Men det kommer att ske en drastisk förändring på detta område i och med att "allemansdatorn" gör sitt intåg i hemmen!

Men Dr Teer säger också att den intressantaste produkten de närmaste åren kommer att vara videobandspelaren, vilken snart, kanske i kassettform, blir lika vanlig i hemmen som TV-mottagaren.

Med videotelefonen kommer nya telefon- och transmissionskablar att ersätta de gamla. Otänkbart är inte att bild och ljud i en framtid kommer att bäras fram av ljusvågor och att alltså fiberoptik har möjlighet att bli vår nästa telefonteknik.

# Kontaktlösa potentiometrar ger ökad tillförlitlighet i elektroniska utrustningar

MATERIAL  
och METODER

★ En japansk laboratorielandvinning har medfört potentiometern utan rörlig släpkontakt. Slitaget är "obefintligt" och brustillskottet därigenom lågt till det försumbara.

★ Potentiometern utgörs av en halvledarskiva med magnetfältsbärande resistans — en variant av den kända fältplattan.

★ Det kan på längre sikt mycket väl tänkas att volymkontrollerna hos förstärkare, radiomottagare o s v utgörs av en så koncipierad potentiometer.

■ ■ De senaste åren har inneburit en mycket stor omdaning inom alla områden av elektroniken. Speciellt har väl detta märkts inom halvledarområdet, där — milt uttryckt — betydande framsteg gjorts. Integrerade kretsar framställs nu enligt förbättrade metoder och med helt andra egenskaper än som var möjligt att uppnå för bara några år sedan — för att ta ett närliggande exempel.

När man talar om halvledarkomponenter tänker väl många först och främst på sk aktiva komponenter som transistorer, integrerade kretsar o dyl, men av mycket stor betydelse är också de möjligheter man har att framställa passiva komponenter — motstånd, kondensatorer — av halvledarmaterial. Denna möjlighet ligger till grund för de i det följande beskrivna kontaktlösa potentiometrarna, vilka bygger på ett ganska länge känt fenomen: att resistansen i en halvledarkristall kan påverkas av ett yttre magnetfält.

## Mekaniska komponenter sänker tillförlitligheten

Övergången till integrerad teknik och mikrokretsar har i de flesta fall direkt påverkat tillförlitligheten positivt i den utrustning där de används. Att utnyttja mekaniska komponenter med rörliga delar, av vilket slag det vara må — re-läer, omkopplare eller potentiometrar — innebär alltid ökat slitage och sänkning av MTBF (dvs tillförlitligheten) för hela utrustningen.

Fig 1 visar principen för en vanlig po-

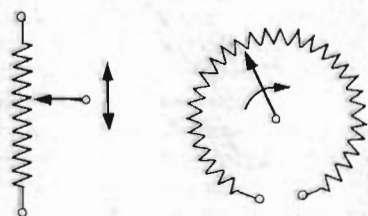


Fig 1. Principen för en konventionell potentiometer.

tentiometer. En rörlig kontakt glider över ett motstånd — för det mesta ytskiktetsmotstånd — och utspänningen bestäms av läget hos den rörliga elektroden. Motståndet och kontakten slits ut — i många fall snabbt — efter en tids användning, och detta medför ändrad resistans, dålig kontakt och brus. Den erfarenheten har många ägare av förstärkare, radio och TV-mottagare fått göra.

Den kontaktlösa potentiometern, som beskrivs i det följande, har utvecklats för att lösa speciellt de ovan uppräknade problemen. Utvecklingen har skett vid japanska statens *Electrotechnical Lab* (ETL) och resultatet presenterades för första gången vid 1969 *Electron Devices Meeting* i Washington av dr *Shoei Kataoka*. Det lär emellertid dröja ännu någon tid innan den nya potentiometertypen finns ute på marknaden i större skala.

## Halleffekten utnyttjas för kontaktlösa potar

Själva idén att utnyttja den magnetoresistiva effekten för att variera resistansen i ett halvledarelement är inte helt ny. Metoden har emellertid inte utnyttjats i någon större utsträckning rent praktiskt förrän på senare tid. Nu tillhandahåller bl a Siemens sk *fältplattor*,<sup>1</sup> vilka arbetar enligt denna metod och som har ett flertal olika användningsområden — tex för tryckgivare av olika slag vid höjd/lufttrycksmätning, som mikrofon och omkopplare. *AB Elit* säljer kontaktlösa omkopplare av fabrikat *Rafi*, men ingen har hittills hunnit så långt att kontaktlösa potentiometrar ännu finns tillgängliga kommersiellt. Japanska ETLs experiment — ty som experiment måste det fortfarande karakteriseras — är därför att beteckna som mycket intressant.

<sup>1</sup>) se *Elektronik nr 10 1969 sid 58*: *Fältplattan — användbar givare för mätning av icke elektriska storheter.*

I och med att potentiometern inte innehåller någon rörlig kontakt får denna avsevärt större livslängd och blir — vilket är väsentligt — i det närmaste brusfri. Den är enligt dr *Kataoka* i första hand avsedd att användas som volymkontroll, men kan säkert förväntas förbättra tillförlitligheten hos elektronikutrustningar av mycket varierande slag.

I den kontaktlösa potentiometern utnyttjar man det faktum att resistansen hos en halvledare ökar vid närvaron av ett magnetiskt fält. Orsaken till detta är att en elektrisk laddning i rörelse i ett magnetfält påverkas av en kraft vinkelrätt mot magnetfältet. På grund av denna kraft förflyttar sig laddningen inte den kortaste vägen längs det elektriska fältets kraftlinjer utan böjer av, varvid vägsträckan blir längre (den elektriska strömmen = summan av många enskilda laddningar), se *fig 2*.

Genom att strömmen går en längre väg i halvledarmaterialet, blir resistansen större och, som framgår av *fig 2*, måste förhållandet mellan längd och bredd vara litet, eftersom det elektriska fältet annars ändrar riktning när magnetfältet appliceras (jämför Halleffekten). För att resistansändringen skall bli stor, måste avböjningen vara så stor som möjligt, och eftersom den avböjande kraften är proportionell mot laddningens hastighet och magnetfältets styrka, bör laddningens rörlighet vara stor. I halvledarmaterial är elektronernas rörlighet mycket större än hålens, och rörligheten avtar dessutom med dopningsgraden. Därför bör man i en kontaktlös potentiometer använda ett svagt n-dopat halvledarmaterial med hög elektronrörlighet. Vanligen används indiumantimonid (InSb) eller indiumarsenid (InAs).

Då relativa resistansändringen minskar när avståndet mellan elektroderna ökar, insätter man ett antal metalltytor i halvledarmaterialet vinkelrätt mot magnet-

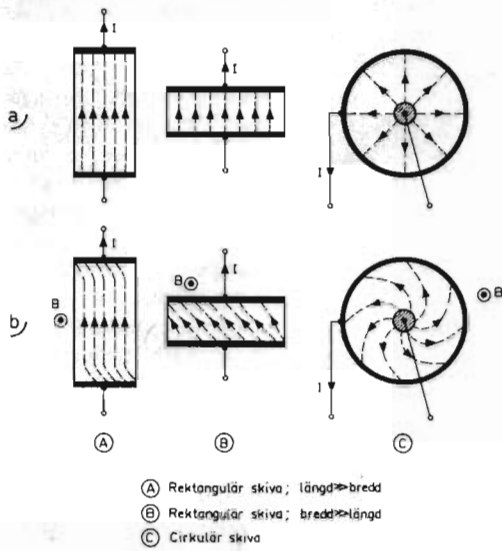


Fig 2. Den elektriska strömmens utbredning i halvledarmaterial a) utan påverkan av magnetfält och b) under påverkan av magnetfält.

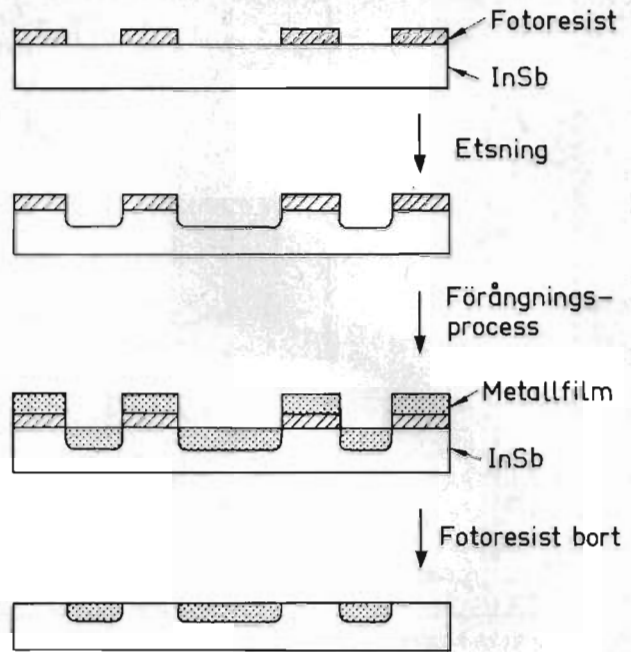


Fig 3. De viktigaste stegen vid tillverkning av ett magnetfältberoende motstånd.

fältet, så att metallytorna kortsluter det elektriska fält som bildas genom Hall-effekten och som motverkar förlängningen av strömbanorna. Detta uppges vara en avsevärt enklare lösning än den som Siemens använt sig av vid framställning av fältplattorna.

#### Kaskadkoppling ger större resistansområde

Vid den praktiska tillverkningen av ett magnetfältberoende motstånd (fig 3) beläggs en mycket tunn skiva ( $10\mu$ ) av en enkristall av indiumantimonid med ett skikt fotoresist. Skiktet belyses med ett mönster genom en negativ fotografisk film och enkristallskivan doppas i en etslösning så att fördjupningar på  $2-3\mu$  bildas i kristallen. Metall förångas på ytan och fotoresisten avlägsnas, varvid man erhåller en enkristallskiva med ett mönster av fördjupningar fyllda med metall. Metallen legeras med halvledaren genom upphettning, så att god kontakt erhålls mellan metall och halvledare.

Ett magnetoresistivt element tillverkat enligt denna metod har den karakteristisk som visas i fig 4. Resistansen är  $1,5\text{ kohm}$  vid frånvaro av magnetfält och ca 7 gånger större vid påverkan av ett magnetfält på  $10\text{ kGauss}$ . Karakteristiken är, som synes, linjär från ca  $2\text{ kGauss}$  och uppåt. Frekvensgången är plan upp till mer än  $1\text{ MHz}$  och det finns motstånd av denna typ som kan användas ända upp i mikrovågsområdet.

Principen för en kontaktlös potentiometer eller volymkontroll baserad på denna teknik visas i fig 5. Magnetfältet appliceras över en del av det magnetoresistiva elementet och kan förflyttas längs med elementet, varvid resistansen ökar endast i den del av motståndet där magnetfältet ligger.

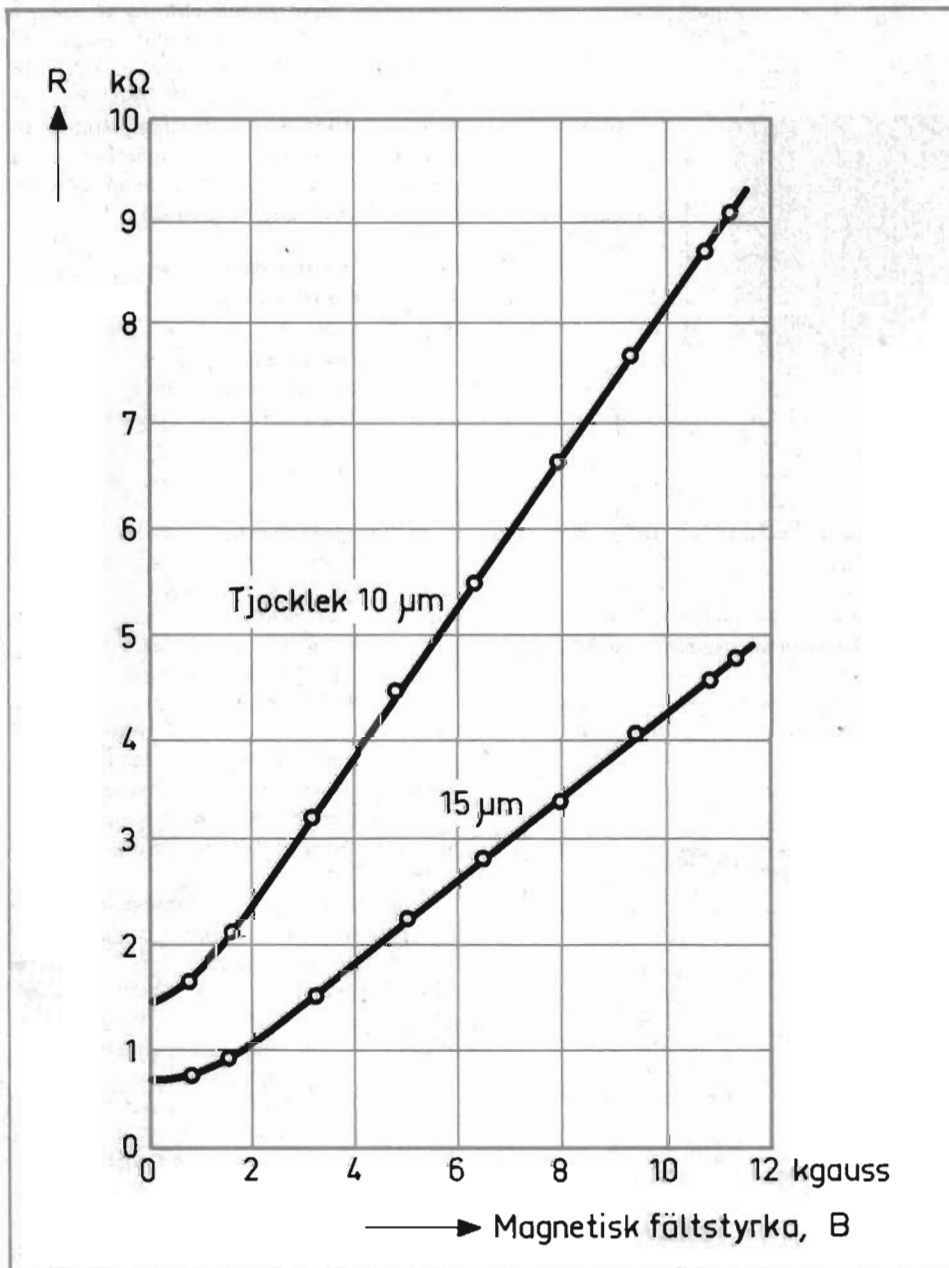


Fig 4. Karakteristiken hos ett typiskt magnetfältberoende motstånd med tjockleden  $10\text{ resp }15\mu$ .

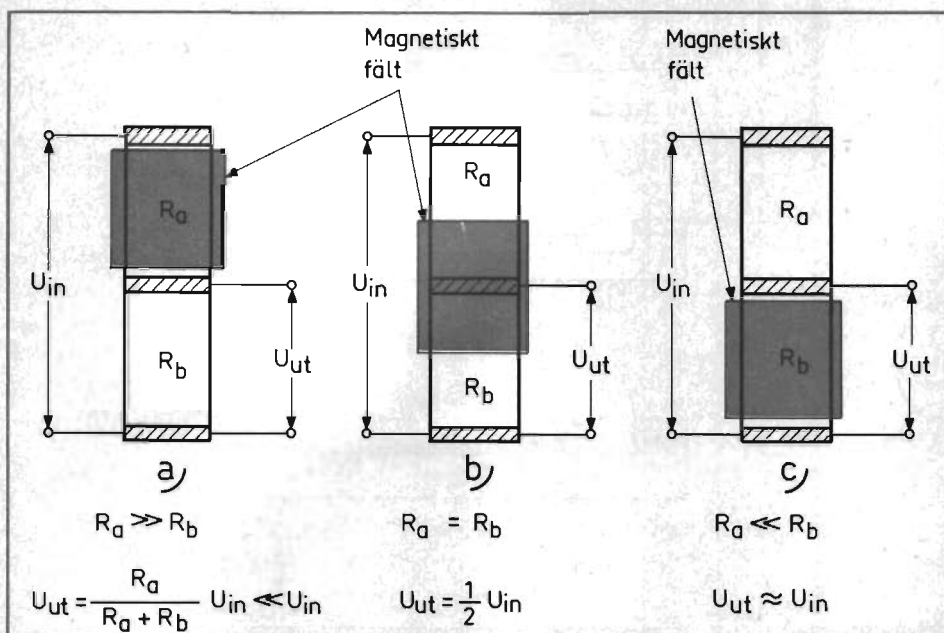


Fig 5. Principen för en kontaktlös potentiometer.

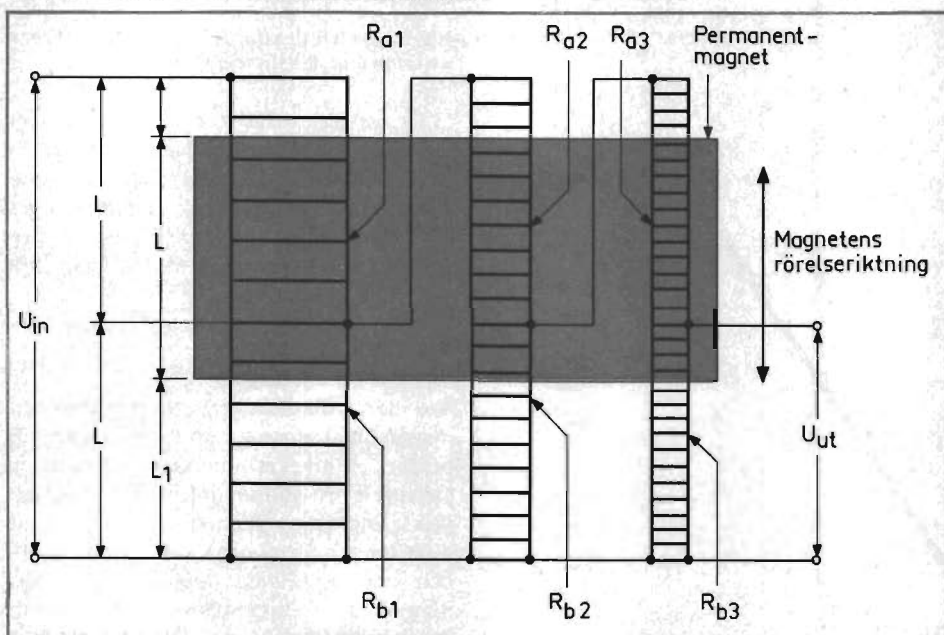


Fig 6. För att uppnå större resistansområde kaskadkopplas flera magnetfältberoende spänningsdelare.

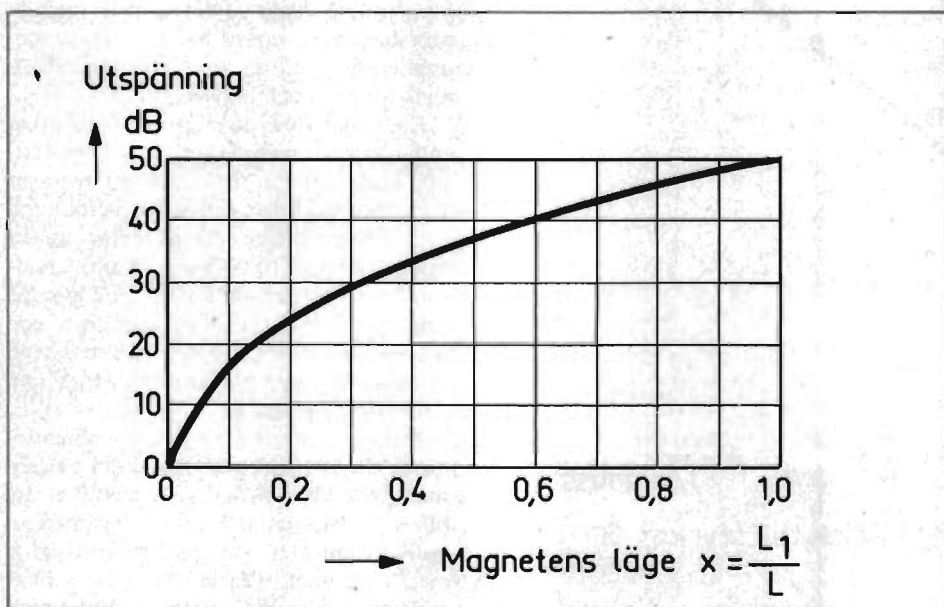


Fig 7. Karakteristiken hos en trestegs kontaktlös potentiometer enl fig 6.

Om motståndet används som spänningsdelare, blir utspänningen i ändlägena ungefär 7/8 resp 1/8 av inspänningen. På detta sätt kan man, genom att flytta magnetfältet, variera utspänningen jämnt. Den här idén dök upp så tidigt som 1952, men någon potentiometer utvecklades då inte efter denna princip, då man helt saknade tekniska förutsättningar.

För att åstadkomma en större ändring av utspänningen har en vidareutveckling enligt fig 6 skett, varvid ett flertal magnetoresistiva spänningsdelare har kopplats i kaskad. Utspänningen från den första spänningsdelarens mittuttag blir inspänningen till nästa spänningsdelare osv.

Om en spänningsdelare ger ändring av utspänningen med  $k$  gånger och om enheten innehåller  $n$  stycken element i kaskad, blir den totala ändringen av utspänningen  $k^n$  — förutsatt att magnetfältet läggs parallellt över alla spänningsdelarna. Detta är alltså ett enkelt sätt att öka ändringen av utspänningen, men i verkligheten blir emellertid den totala ändringen av utspänningen mindre än detta teoretiska värde  $k^n$ . Fig 7 visar karakteristiken hos en trestegs kontaktlös potentiometer när ett magnetfält av 5 kGauss används. Som framgår av fig 7 är variationen omkring 50 dB.

#### Kontaktlösa potentiometern fri från brus och slitage

Fig 8 visar ett cirkulärt magnetfältberoende motstånd, bestående av en enkristall av indiumantimonid med 5 mm diameter och tre spänningsdelare i kaskad. Man ser tydligt de radiella metallbanden som ökar den magnetoresistiva effekten.

Halvledarelementet är placerat i locket till en cylindrisk box av magnetiskt material (se fig 9). I denna sitter en halvcirkelformad vridbar permanentmagnet, vilken tillsammans med det yttre höljet formar ett magnetfält som kan styra resistansen i halvledarelementet. Gapet mellan permanentmagnet och hölje är 0,5 mm. Magnetfältet roteras längs halvledarytan genom att armen med permanentmagneten yrids, och följaktligen kan denna potentiometer direkt ersätta en konventionell dylik.

Potentiometern är kontaktlös, vilket gör den så gott som helt fri från slitage. Eftersom den innehåller en halvledare utan P-N-övergång, vari man utnyttjar rörelsen hos lätrarliga elektroner, är bruset extremt litet och frekvensgången, som tidigare nämnts, god.

En nackdel med denna typ av potentiometer är emellertid att den inte helt kan reducera utspänningen till noll eller ge en utspänning som är lika med inspänningen. Med den här typen av kontaktlös potentiometer kan utspänningen ändras mellan ungefär 0,3 och 70 % av inspänningen.

Denna nackdel är påtaglig när en kon-



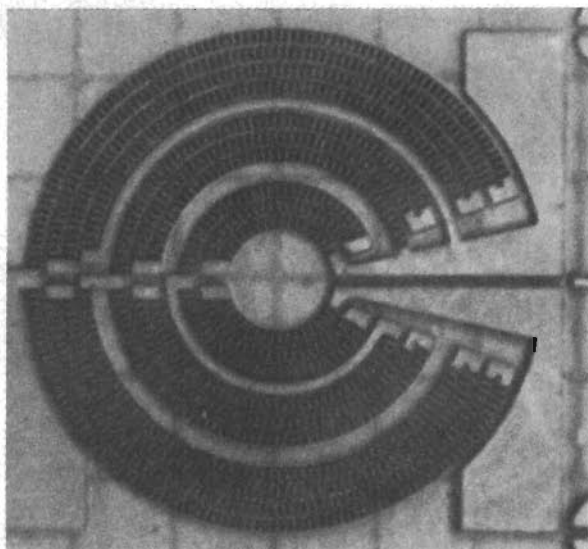


Fig 8. Kontaktlös potentiometer med tre kaskadkopplade magnetfältberoende motstånd.

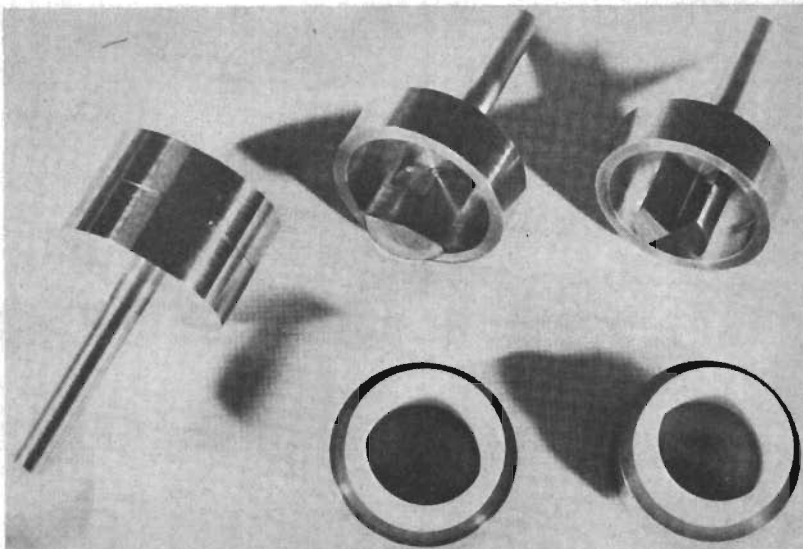


Fig 9. Den kontaktlösa potentiometern. En halvcirkelformad permanentmagnet (mitten) används tillsammans med motståndet i fig 8 och två halvcirkelformade (t h) till bryggkopplingen i fig 11.

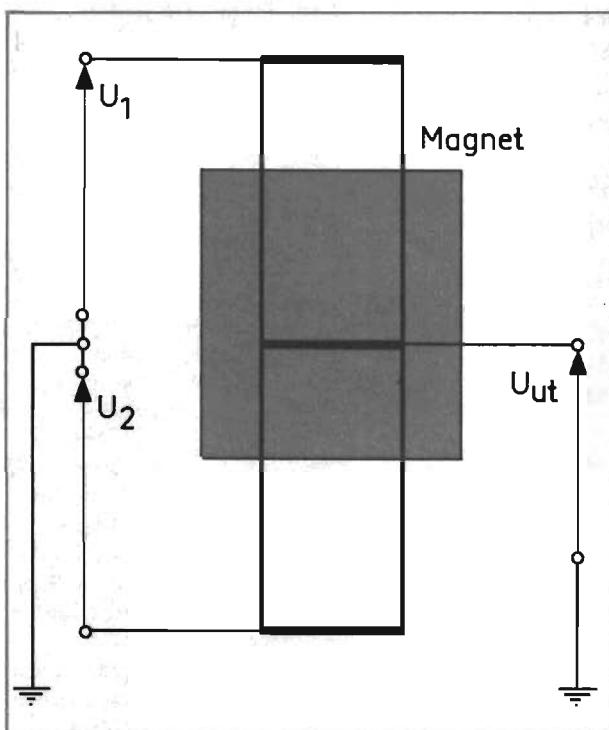


Fig 10. Med denna kontaktlösa pot kan spänningen balanseras till noll.

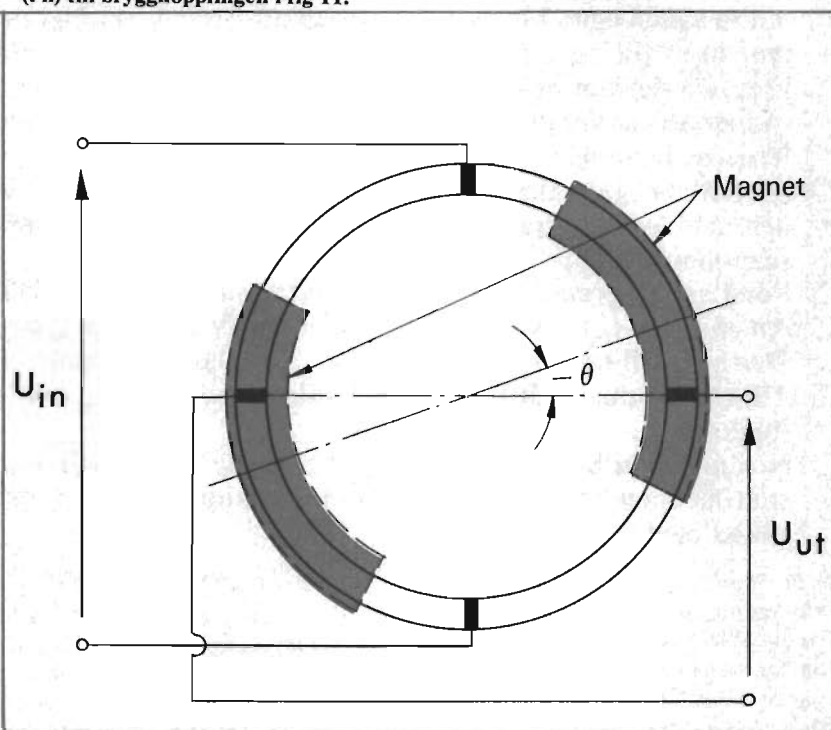


Fig 11. Bryggkopplad kontaktlös potentiometer.

taktlös potentiometer används på samma sätt som en konventionell sådan. Om den däremot används på det sätt som den lämpar sig bäst för, kan den ge en god förbättring av prestanda hos hela den elektroniska utrustning vari den är en del.

Fig 10 ger exempel på riktig användning av en kontaktlös potentiometer. I detta fall ingår den i en brygga vari inspanningen är mittjordad och utspänningen tas ut mellan jord och potentiometerns tredje elektrod. På detta sätt är det möjligt att balansera utspänningen till noll med magneten i mittläge och därigenom

uppnå samma effekt som i en konventionell potentiometer. Det är också möjligt att ändra polaritet på utspänningen (fäsvrida 180°). Det finns i detta fall ingen anledning att kaskadkoppla flera element, som gjordes i det tidigare fallet, eftersom utsignalen kan dras ner till noll. Med riktiga värden på bredd, tjocklek mm får utspänningen helt linjärt beroende av det magnetiska fältets placering.

En vidareutveckling av ovanstående är den ringformiga, kontaktlösa potentiometern (se fig 11). Den är en vanlig bryggkoppling, och jämfört med varianten i

fig 10 är den maximala utspänningen dubbelt så stor — dvs ca 70—80 % av hela inspanningen. Den magnetiska krets, som styr denna brygga, utformas i stort sett som den tidigare omnämnda i fig 8. I detta fall har däremot magneten formen av två cirkelsektorer (fig 9).

Både kontaktlösa potentiometrar och strömbrytare kommer med säkerhet att betyda mycket för konstruktörerna i framtiden och man kan med säkerhet vänta sig betydligt ökad användning av magnetoresistiva komponenter och kretsar.

ÅKE BACKMAN, SMØBUO

För radioamatörer:

## Bli SSTV-amatör och börja bygg RT:s heltransistoriserade slow scan-monitor

- TV på amatörbanden?
- Att få sända egna bilder, foton av sin utrustning, ritningar och schemor m m till motstationen måste tilltala varje aktiv radioamatör.
- Fler och fler har också byggt kameror och monitorer. Det är numera inte alls ovanligt att man hör de karakteristiska slow scan-signalerna på banden.
- SMØBUO, själv aktiv vid upprättandet av den första tvåvägsförbindelsen över Atlanten, beskriver här sin heltransistoriserade slow scan-monitor.
- Först ges en grundläggande introduktion till begreppet SSTV.
- Än så länge finns inte utrustning för SSTV att tillgå kommersiellt. Den som vill vara med redan nu har alltså bara att inleda sitt bygge!
- Till ett kommande RT-nr har förf. utlovat beskrivning över en samplingkamera.
- Kostnaden är naturligtvis mycket beroende på var och hur man anskaffar komponenterna. En dryg tusenlapp får man dock normalt räkna med.

■ ■ *Slow scan-television* (SSTV) är ett bildsändningssystem med mycket liten bandbredd. Varje bild, som tar åtta sekunder att sända, är uppbyggd av ett 120 linjers raster. Det är viktigt att ha klart för sig att en slow scan-bild inte erfordrar större frekvensområde än en normal ssb-signal.

SSTV är numera auktoriserat i USA för innehavare av "Advanced" och "Extra Class"-licenser och får alltså sändas inom respektive telefonidelar av 80—10 metersbanden samt VHF- och UHF-segmenten.

I Sverige, liksom i övriga Europa, finns ännu så länge endast ett fåtal amatörer som är fullt utrustade för mottagning och sändning av SSTV, och de arbetar tillsvidare med temporära tillstånd av respektive myndigheter.

Nästan dagligen utväxlas bilder mellan Nordamerika och Europa, Nya Zeeland och Europa och inom dessa kontinenter och landområden. Intresset för denna form av kommunikation växer snabbt, och det verkar som om en ny era av internationell kommunikationsaktivitet är förestående.

### SSB-station lämplig för SSTV

De amerikanska reglerna kräver enkelt sidband för sändning av SSTV mellan 80 och 10 meter, dvs den upptagna bandbredden får vara max 3 kHz. En normal ssb-sändare och -mottagare eller en transeiver kan därför användas. Dessutom behövs en SSTV-monitor och någon form av SSTV-generator. Den sistnämnda kan i enklaste fall utgöras av en vanlig audiobandspelare med inspelat SSTV-band eller en flying spot-scanner. I mera avancerade fall används en speciell slow scan-kamera. Monitorn ansluts till ssb-mottagarens högtalarutgång och bildgeneratoren till sändarens mikrofoningång.

### SSTV-signalens uppbyggnad

Varje televisionssystem måste kunna sända följande typ av information:

- Synksignaler som åstadkommer att den mottagna bilden tecknas i takt med den utsända bilden. Synksignalerna utgörs av bildpulser, som startar varje bild- och linjepulser, som startar varje linje.
- Videoinformation, som ger en presen-

tation av svart, vitt och mellanliggande gråskala vid avsökning av varje linje.

Kombinationen av synk och videoinformation utgör den sammansatta televisionssignalen. Med 120 linjer och en bildtid av åtta sekunder blir linjefrekvensen 15 Hz. Eftersom man använder ett rasterformat av 1:1 blir då den egentliga videobandbredden ca

$$120/2 \cdot 15 = 900 \text{ Hz.}$$

Eftersom videoinformationen ligger mycket nära DC i frekvens måste man ha någon metod för förstärkning och linjär fasförskjutning av dessa signaler.

I början användes en amplitudmodulerad underbärvåg, som placerades i mitten av den tillgängliga bandbredden. Underbärvågen modulerades med 900 Hz video, och den effektiva bandbredden blev alltså 1 800 Hz. Man kom snart underfund med att om underbärvågen istället frekvensmodulerades, kunde man få en effektivare eliminering av brus och störningar.

Den nuvarande metoden består därför i att den alstrade videosignalen får frekvensmodulera en multivibrator som normalt svänger med 1 500 Hz, vilket motsvarar svart. Underbärvågoscillatoren kommer då att drivas till 1 200 Hz av synksignalerna och till 2 300 Hz av vita signaler. Frekvenserna mellan 1 500 Hz och 2 300 Hz kommer alltså att ge en gråskala mellan svart och vitt.

Synkpulsernas längd är 5 ms (linjepuls) och 30 ms (bildpuls). Hela systemstandarderna framgår av *tab 1*.

I *fig 1* visas schematiskt hur en linje avsöker en gråskala. Vid A har vi en 5 ms puls med en frekvens av 1 200 Hz som startar linjen. Videoinformationen sträcker sig från vitt vid B till grått i mitten vid C, till svart vid D och tillbaka till vitt vid E. F motsvarar 1 200 Hz-pulsen, som startar nästa linje. Eftersom synkpulserna motsvarar ett värdesvarare än svart, kommer de ej att synas under återgångstiden. Vid normalt bildin-

nehåll kommer givetvis variationerna i videoinformation att bli mera komplexa än visat.

Den sammansatta videosignalen är sålunda en lågfrekvent ton, som varierar i frekvens mellan 1 200 Hz och 2 300 Hz. Den totala frekvensdeviationen blir alltså  $2\,300\text{ Hz} - 1\,200\text{ Hz} = 1\,100\text{ Hz}$ , medan erforderlig bandbredd — eftersom det är fråga om frekvensmodulation — blir ca 2,8 kHz.

Signalen kan spelas in på en ordinär audiobandspelare, eftersom vi rör oss med frekvenser i det lägre tonområdet och ej har den komplexa bredbandsignalen hos ett 625-linjersystem.

#### Bildskärm med lång efterlysningstid krävs

I alla TV-system har bildröret en mycket stor betydelse. Vid SSTV har man gått in för ett fosfor på bildskärmen som kallas P7, och som med acceptabelt ljusutbyte har en efterlysningstid av åtta sekunder eller längre. Man kunde givetvis tänka sig användningen av ett minnesrör som har väsentligt större ljusutbyte, men möjligen sämre gråskala. Tanken är emellertid att använda ett rör som från kostnadsynpunkt sett ligger inom räckhåll för genomsnittsamatören. Om man har möjlighet att dämpa eller skärma av omgivningsbelysningen får man fullt godtag-

bart ljusutbyte från ett rör med P7-fosfor.

En annan faktor som man hade att ta hänsyn till vid utvecklingen av det nuvarande systemet var valet av avsökningsriktning och rastrets höjd/breddförhållande. Man valde formatet 1:1 för att till fullo kunna utnyttja ett litet, runt monitorrör. Avsökningsriktningen blev från vänster till höger och uppifrån och ned, eftersom man också ville ha möjlighet att sända skrivna meddelanden.

#### Upplösning

Det mest använda bildröret har en skärmdiameter av cirka 125 mm. Slow scan-bilden blir således rätt liten vid maximal rasterstorlek på en sådan skärm, dvs 85 mm i fyrkant. Den ritande punktens storlek blir följaktligen den principiellt begränsande faktorn för upplösningen. Efter omfattande försök stannade man för en horisontalupplösning av 120 linjer. Med det linjetalet blir totala antalet bild-element

$$N = 2 \text{ BK}/F; N = 2 \cdot 900 \cdot 0,87/0,125 \approx 13\,000$$

där  $B$  = videobandbredd,

$K$  = faktor för synlig avsökning och  $F$  = bildfrekvens.

Fig 2 ger en uppfattning om den upplösning en slow scan-bild kan ha under goda mottagningsförhållanden. Tab 2

visar dessutom en jämförelse av upplösningförmågan hos olika film- och televisionssystem.

#### Flera kamerasystem i användning

Den enklaste och billigaste kameran är utan tvivel flying spot-scannern. Fig 3 visar blockschemat över den scanner som beskrevs i QTC för mars 1969. En väljusterad scanner där man använder metoden att genomlysna ett negativ ger lika god kvalitet som den bästa SSTV-kamera, men den är naturligtvis inte lika smidig att arbeta med som en vanlig kamera.

I den första slow scan-kameran användes en speciell vidikon, som kunde lagra bilden i flera sekunder. Man använde en elektromekanisk slutaranordning, som exponerade vidikonerna för en kort stund vid varje bildstart. På det viset kunde man obehindrat röra sig sedan slutaren stängt, och den frusna ögonblicksbilden var alltså det som visades på monitorn. Denna typ av vidikon är mycket dyrbar och troligen utom räckhåll för amatörer i gemmen. En del började därför använda vanliga kamerarör. Sådana har inget minne och slutaranordningen togs därför bort. Resultatet blev tämligen skralt, eftersom en vanlig vidikon har en avsevärd mörkström. Oberoende av kamera-

## SMØBUO — SSTV-pionjär

SMØBUO, Åke, har länge varit en känd röst på amatörbanden och sedan 1968 för många också ett känt ansikte. Det var nämligen den 24 juni det året, som Åke inledde sin SSTV-bana med att vara med i den första tvåvägsförbindelsen över Atlanten. På andra sidan fanns VE3EGO, Cid Horne i Ottawa.

Dessförinnan hade mycket arbete lagts ned på förberedelser och på att färdigställa den första kameran och monitorn. Kameran — en vidicon — blev tyvärr aldrig riktigt vad Åke hade hoppats på, och han påbörjade därför konstruktion av en samplingkamera (se text i art), som nyligen blivit helt klar och inom kort kommer som byggbeskrivning i RT.

Under de senaste två åren har Åke haft många TV-QSO med flera olika länder; det längsta med ZL1NH på Nya Zeeland.

Åke berättar att det finns ca 150 aktiva SSTV-amatörer i USA men endast fem, sex här i Europa. Han är övertygad om att de senare snart kommer att bli många fler.

Mest aktiv är Åke på 20 m, men de



som vill träffa honom — eller höra hur hans signaler låter — kan lyssna på 3 730 kHz vid tvåtiden på lördags-eftermiddagarna och har då chansen att också träffa de andra SSTV-amatörerna i Sverige och Finland.

När det inte är amatörradio som upptar Åkes tid, så är han produktchef på AB Elcoma.

#### SSTV-nätet

Från Amerika leds med jämna mellan-

rum amatörernas speciella SSTV-nät, som förmedlar kontakt mellan SSTV-amatörer runt om i världen. Även icke SSTV-amatörer kan ropa in och ställa frågor som berör slow scan-TV. Frekvens och tid enligt följande:

● 14 230 kHz — lördagar kl 1900 GMT (W9NTY)

● 3 845 kHz — dagligen kl 0500 GMT (W7SAB)

■  
G. U.

rör kräver denna typ av kamera också en ganska tidskrävande inställningsprocedur.

## Samplingsmetoden förenklar kamerainställningen

Man började då fundera på ett sätt att undvika dessa svårigheter och kom så småningom fram till den sk samplingmetoden. Den består i att man använder en konventionell elektronkamera, som modifieras något i svepkretsarna. Den görs omkopplingsbar så att man i ena läget använder de normala avsökning-frekvenserna och i SSTV-läget använder 15 Hz för ena avböjningsspolen och den normala horisontalfrekvensen 15 kHz för den andra avböjningsspolen.

Om man så förutsätter att den bild som skall sändas är stilla under åtta sekunder, är det möjligt att ta några bild-element från varje fast scan-bild och sätta ihop dem så att man får en fullständig slow scan-bild under en åttasekundersperiod.

För att förstå detta riktigt betraktar vi *fig 4*. Vi antar att linjefrekvensen är 15 kHz och att vertikal-frekvensen är 15 Hz. Bilden avsöks alltså 15 ggr i sekunden. Ett "sample" — eller prov — tas kontinuerligt varje gång en horisontell linje korsar en vertikal linje. När en bild avsöks börjar nästa lodräta linje något till höger och korsningen av linjerna fortsätter.

För att åstadkomma denna glidande funktion används en komparator som matas med 15 kHz och 1/8 Hz, se *fig 5* och *6*. Den låga frekvensen får komparatorn att lämna en utsignal vid något olika tidpunkt för varje period hos 15 kHz-signalen. Resultatet blir en serie pulser, som har en kontinuerligt föränderlig period. Dessa pulser används sedan för att öppna en FET-transistor som till source matas med videosignalen. För varje puls släpper alltså FET-transistorn igenom en videosignal som sedan får styra underbär-vågssoscillatorn.

Den som har en vanlig kamera och monitor har alltså möjlighet att någorlunda enkelt åstadkomma ett samplings-system. Nackdelen med detta system är dock, att när man slagit över till SSTV-läget ser man inte längre bilden i fast scan-monitor.

Man vill emellertid gärna se båda bilderna kontinuerligt, och det kan man åstadkomma genom att använda en fast scan-monitor, som kan utgöras av en "vanlig" TV-monitor, vars vertikalspole matas med 15 Hz i stället för 50 Hz. Kameran och monitorn får bibehålla linjefrekvensen 15 kHz, men eftersom samplingsmetoden dikterar en linjefrekvens av 15 Hz måste både kamera- och monitorspolar vridas 90°. Härigenom behövs

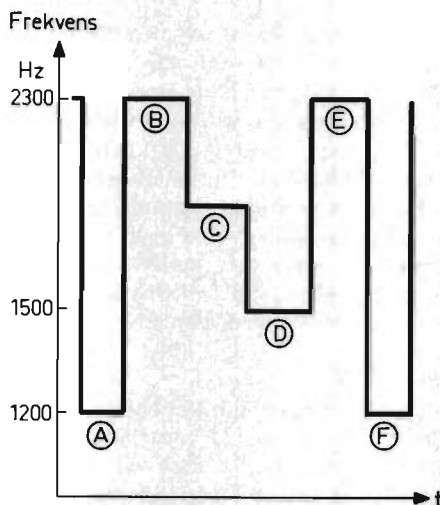


Fig 1. Underbär-våg-frekvenserna som funktion av tiden.



Fig 2. SSTV-bild fotograferad under goda mottagningsförhållanden

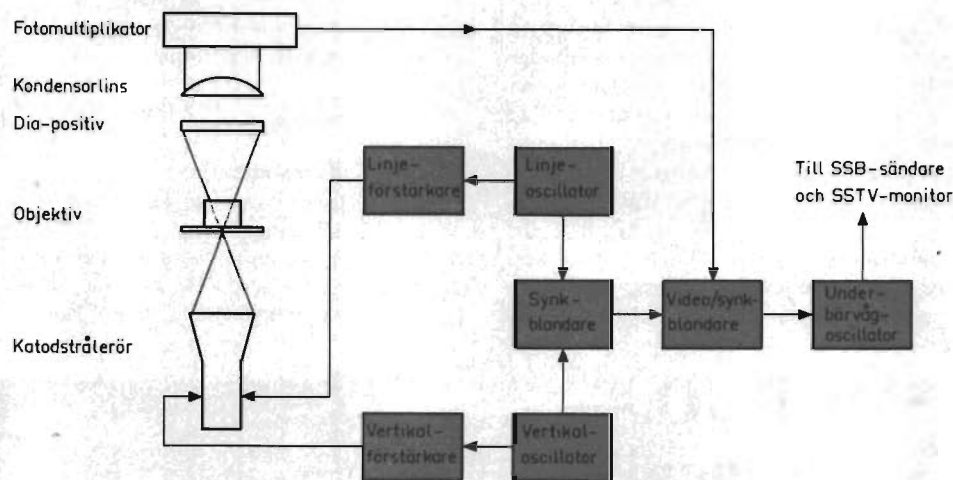


Fig 3. Blockschemat över flying spot-scanner.

ingen omkoppling mellan fast scan och slow scan, utan man ser kontinuerligt båda bilderna på var sin monitor och kan snabbt göra justeringar på kameran, allteftersom man byter motiv.

## SSTV-monitorn heltransistoriserad

I *fig 7* visas blockschemat över den SSTV-monitor som skall beskrivas här. Som tidigare nämnts moduleras videosignalen på en underbär-våg. Signalen kommer in via ssb-mottagaren, telefonen<sup>1</sup>, kameran eller bandspelaren och passerar kraftiga begränsarsteg i monitorn. I frekvensmodulatorn detekteras underbär-vågen och signalen får passera lågpasfiltret, varefter den förstärks i videosteget. Synk-pulsarna tas ut från videoförstärkaren via synkseparatorn och används för synkronisering av de horisontala och vertikala svepen.

<sup>1</sup> Det går naturligtvis utmärkt att använda SSTV-utrustningen som en bildtelefon för överföring av stillbilder, ritningar o d via telefonnätet.

På monitorröret erhålls så ett raster med formatet 1:1 innehållande 120 linjer. Rastret ritas om på nytt var åttonde sekund. Det är vanligt att man sänder samma bild 4 till 5 ggr. På grund av monitorrörets efterlysningstid får man då intrycket av en stillastående bild. Det enda som rör sig är den upplysta ritande linjen som sakta flyttar sig ned över rastret.

## Paølam

Vid konstruktionen av monitorn, som skedde i samarbete med Arthur Lambriex, Paølam, Holland, uppställdes följande krav:

- 1) Monitorn skulle vara heltransistoriserad
- 2) Monitorrör, avböjningsspole och övriga komponenter skulle vara av standardtyp
- 3) Störningskänsligheten skulle minskas så mycket som möjligt och signalkänsligheten ökas
- 4) Kravet på noggrann inställning av

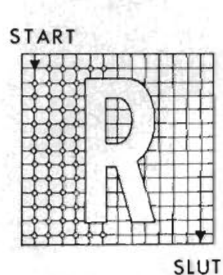


Fig 4. Schematisk framställning av samplingsfunktionen.

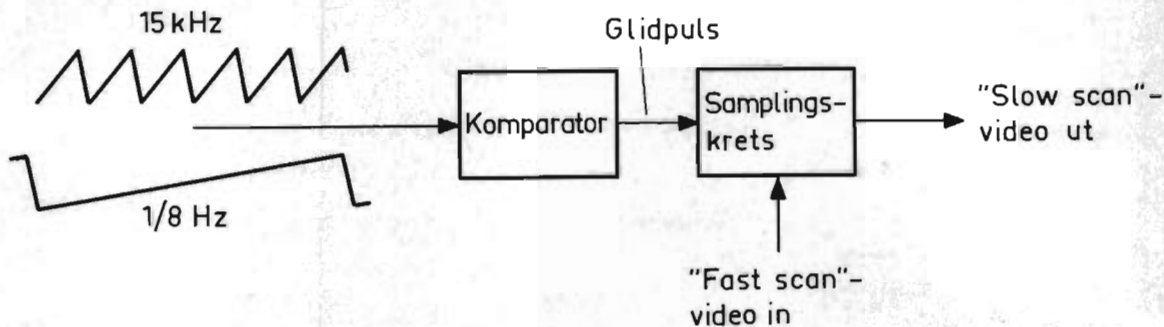


Fig 5. Vid samplingsmetoden matas en komparator med 15 kHz och 1/8 Hz.

SYSTEMSTANDARD	
<b>SVEPFREKVENSER</b>	
Horizontal	15 Hz
Vertikal	1/8 Hz
<b>LINJETAL</b>	
	120
<b>HÖJD/BREDD-FÖRHÅLLANDE</b>	
	1:1
<b>AVSÖKNINGSRIKTNING</b>	
Horizontal	Höger
Vertikal	Nedåt
<b>SYNKPULSLÄNGDER</b>	
Horizontal	5 ms
Vertikal	30 ms
<b>UNDERBÄRVÄGS-FREKVENSER</b>	
Synk	1200 Hz
Svart	1500 Hz
Vitt	2300 Hz

Tab 1. Systemstandard.

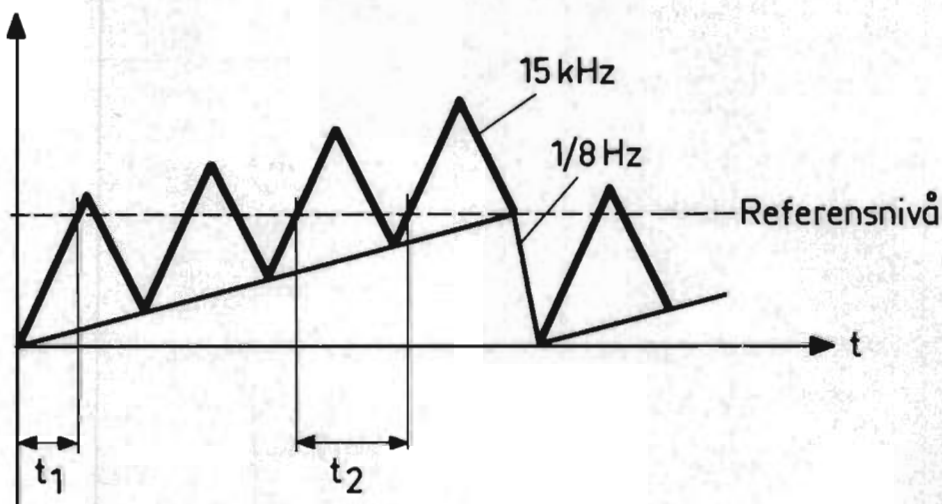


Fig 6. Glidpulsfunktionen vid sampling.

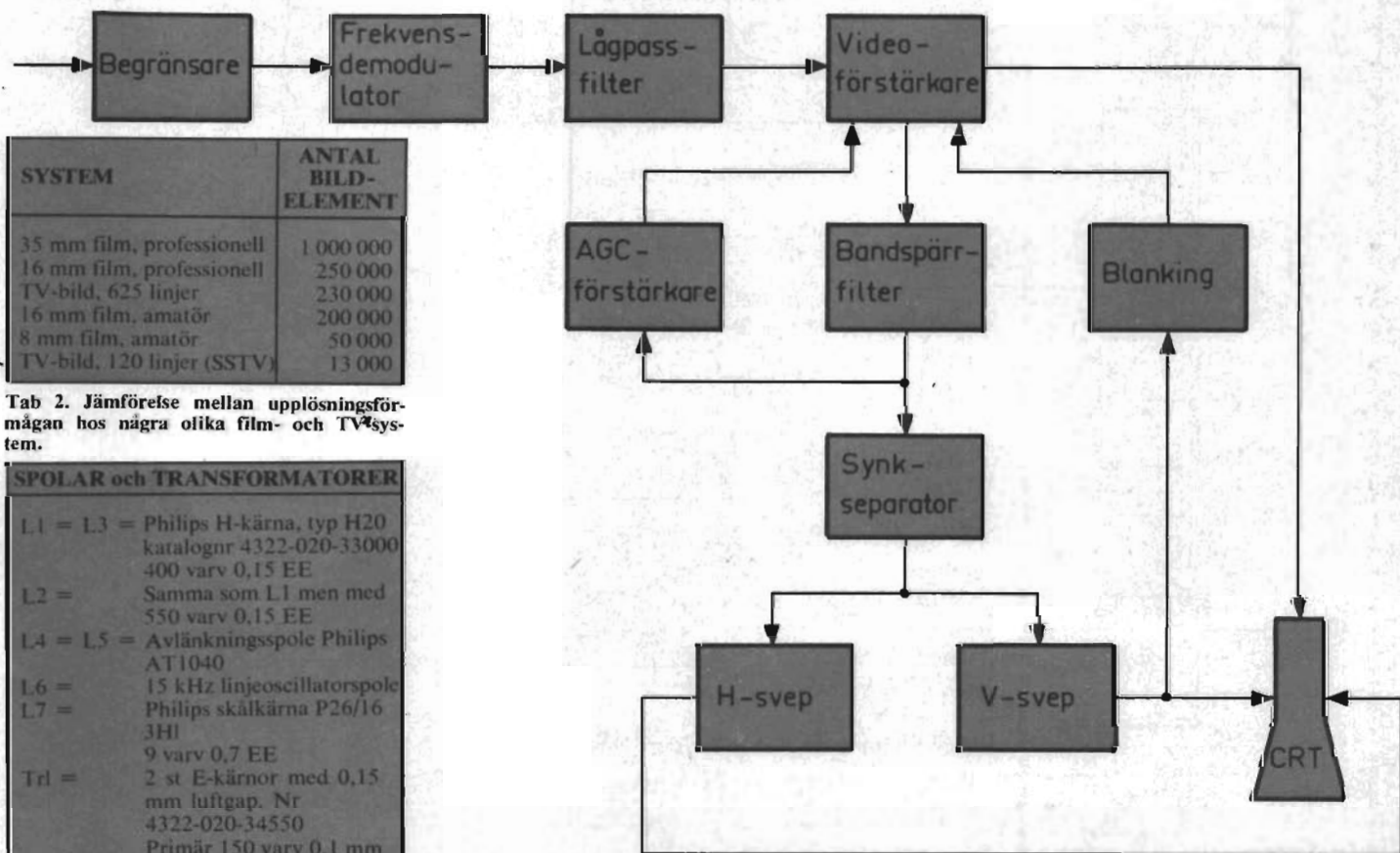


Fig 7. SSTV-monitors blockschema.

SYSTEM	ANTAL BILD-ELEMENT
35 mm film, professionell	1 000 000
16 mm film, professionell	250 000
TV-bild, 625 linjer	230 000
16 mm film, amatör	200 000
8 mm film, amatör	50 000
TV-bild, 120 linjer (SSTV)	13 000

Tab 2. Jämförelse mellan upplösningförmågan hos några olika film- och TVsystem.

SPOLAR och TRANSFORMATORER	
L1 = L3 =	Philips H-kärna, typ H20 katalognr 4322-020-33000 400 varv 0,15 EE
L2 =	Samma som L1 men med 550 varv 0,15 EE
L4 = L5 =	Avlänkningspole Philips AT1040
L6 =	15 kHz linjeoscillatorspole
L7 =	Philips skalkärna P26/16 3H 9 varv 0,7 EE
Tr1 =	2 st E-kärnor med 0,15 mm luftgap. Nr 4322-020-34550 Primär 150 varv 0,1 mm EE Sekundär 40 varv 0,4 mm EE
Tr2 =	Philips linjeutgångstransformator AT 2042/01

Tab 3. Lindningsdata för spolar och transformatorer.

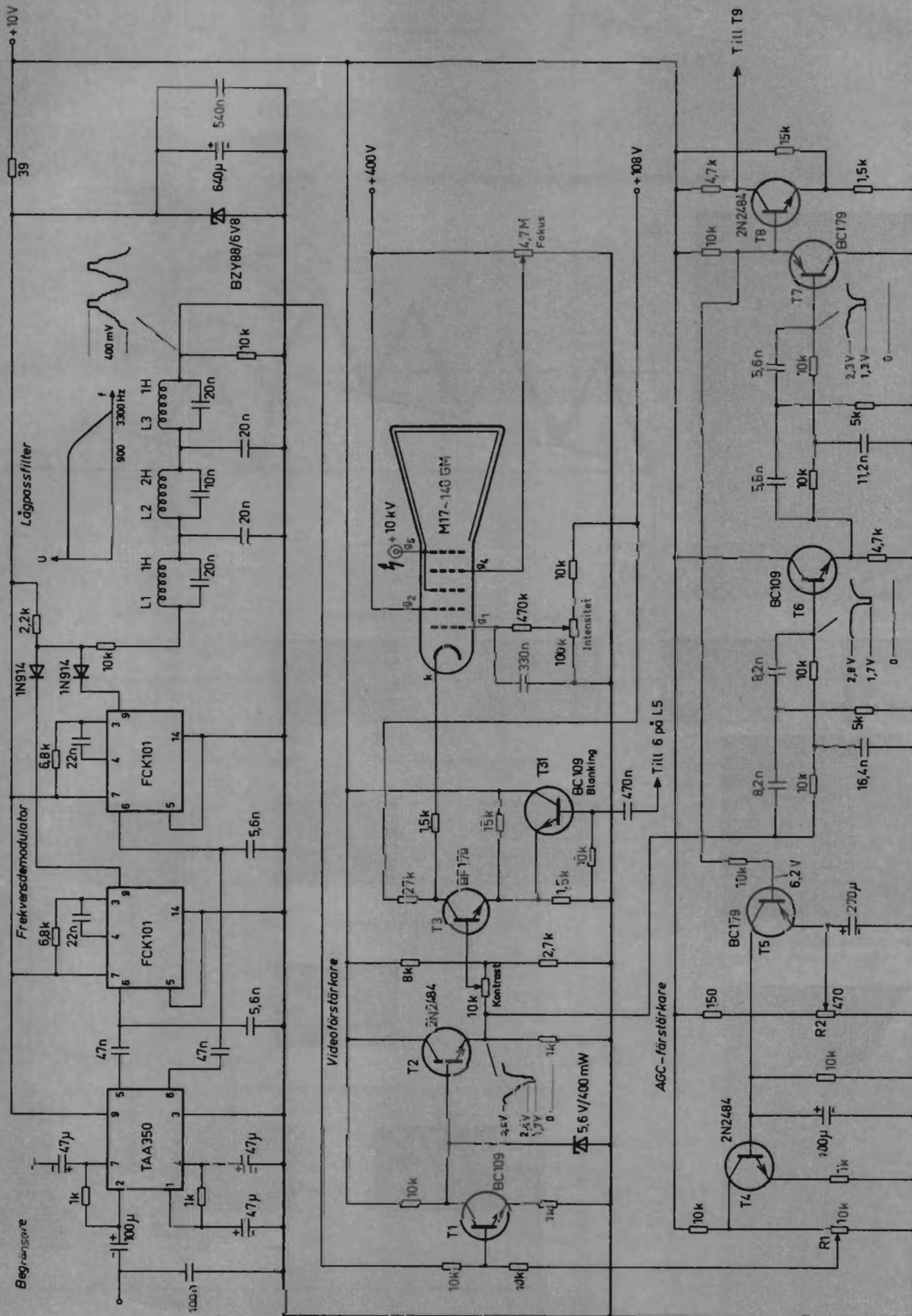


Fig 8 a). Monitoris principschema. Ingångssteg, videoförstärkare och filter.

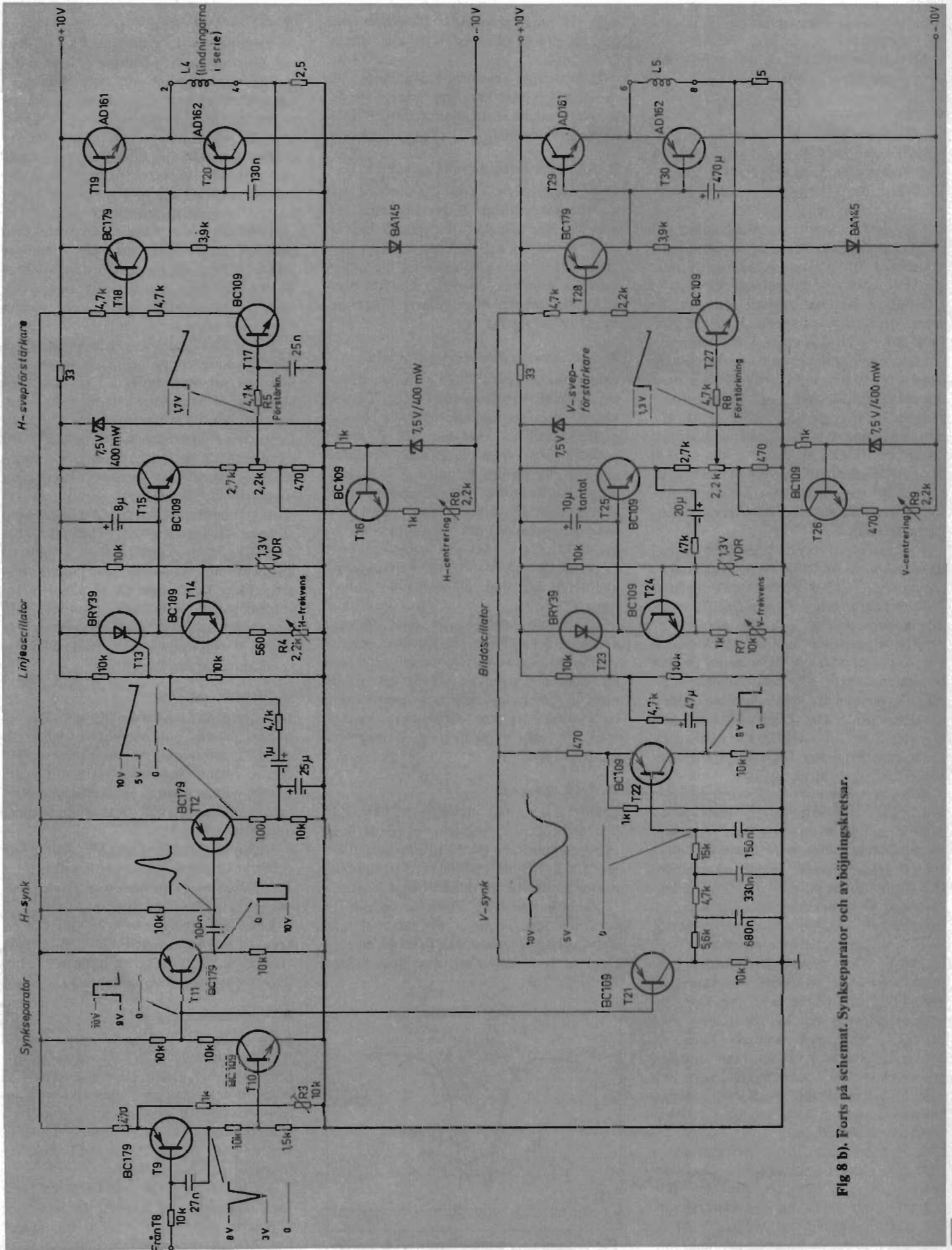


Fig 8 b). Forts på schemat. Synkseparator och avböjningskretsar.

ssb-mottagaren skulle vara underordnat

5) Stabiliteten hos video-, synk- och svepkretsar skulle ökas

## ● Ingångssteget

Vi påminner oss att den egentliga videobandbredden är 900 Hz, dvs den högsta videofrekvensen är ca 900 Hz. Det är alltså endast 300 Hz mellan denna frekvens och synkfrekvensen 1 200 Hz.

För att förbättra störningsnivån används i ingångssteget en linjär integrerad krets med differentialutgång, som samtidigt fungerar som begränsare (se fig 8). Utpulserna, som har motsatt polaritet, får styra var sin monostabil multivibrator FCK101 med tidkonstanten 125  $\mu$ s.

Vipporna arbetar som pulsräknande detektorer och ger en utsignal lika med dubbel inmatad frekvens. Frekvensområdet hos insignalen är 1 200—2 300 Hz och utsignalen från vipporna kommer alltså att sträcka sig över 2 400—4 600 Hz. Skillnaden mellan 900 Hz och synk ( $2 \cdot 1 200 = 2 400$  Hz) är nu väsentligt större och en betydligt renare videosignal erhålls.

Ingångsförstärkaren begränsar enligt databladet redan vid 100  $\mu$ V insignal. I denna koppling behövs ca 50 mV insignal för full begränsning. Utsignalen från vipporna demoduleras och får passera ett kraftigt lågpasfilter med rak karakteristisk från 0 till ca 900 Hz. Kvaliteten på den videosignal man vill åstadkomma sammanhänger starkt med konstruktionen av detta filter. Det gäller alltså att alla signaler upp till ca 900 Hz obeskrurna skall passera filtret, och att frekvenser däröver skall dämpas kraftigt.

Till en början användes induktansen i transistortransformatorer, men resultatet blev icke så bra, troligen på grund av strökapacitanserna i transformatorlindningarna. Försök gjordes så med modifierade ändsektioner med en mellanliggande  $\pi$ -sektion. Här har varje induktans en parallellkondensator, varför strökapacitansen får liten inverkan.

Det är svårt att mäta induktanser över 1 H, varför den angivna induktansen får anses som riktvärden. Om man använder angiven typ av ferritkärna med samma varvtal och samma värden på kondensatorerna kommer man emellertid mycket nära optimum. De, som önskar förbättra filtret ytterligare, rekommenderas att studera ämnet i "Radio Amateur's Handbook".

Utsignalen från filtret bör ligga på ca 400 mV t-t. Den matas så in på video-steget T1, T2 och T3. Signalen från T3 intensitetsmodulerar katoden på monitorröret, som är typ M17-140GM av fabrikat Philips. Detta är ett mycket kom-

pakt rör med rektangulär P7-skärm med måtten 93  $\times$  124 mm. Rörets längd är 227 mm.

Erforderlig accelerationsspänning är ca 10 kV, vilket kan låta avskräckande. Vi skall senare se att detta problem dock löses ganska enkelt.

## ● Aktiv filtrering av synksignalen

Från emittern på T2 tas signalen ut och får passera kraftiga aktiva filtersteg, T6 och T7. Här dämpas alla signaler mellan ca 2 000 Hz och 3 000 Hz kraftigt, dvs brus och andra störningar på mottagar-kanalen minskas avsevärt. Dämpningen av dessa signaler efter filterna ligger på ca 60 dB (se fig 9).

## ● Stabilisering av videosignalnivån

Från emittern på T7 leds signalen tillbaka till AGC-förstärkarna T5 och T4 och vidare till videoingångssteget T1. Nivån relativt jord på signalen till T5 skall vara ca 1,9 V, mätt vid T7s emitter. Med trimpotentiometern R2 justeras spänningen på T5s bas till 6,2 V. R1 ställs in så att signalen på T2s emitter ligger ca 1,7 V över jordpotential för toppsynk och ca 2,4 V för svart. Max vitt kommer då att ligga på ca 3,5 V—3,8 V beroende på kvaliteten på den inkommande videosignalen.

Vid riktig justering av AGC-förstärkaren är det ej längre så kritiskt med inställningsnoggrannheten av ssb-mottagaren. Det bör påpekas, att en viss spridning av förstärkningen hos transistorerna i dessa steg kan förekomma, varför man bör vara noga med att de angivna värdena följs.

## ● Synkseparering

Från T8 kommer signalen till T9, där den integreras av motståndet på 10 k $\Omega$  och kondensatorn på 27 nF. Pulsen, mätt vid T9s kollektor, inställs med trimpotentiometern R3 så, att den blir ca 5 V t-t.

På basen av T11 finns nu en positiv kantpuls som är ca 3 ms lång. Denna puls deriveras i nästa steg och blir en sågtand på T12s kollektor, samt leds vidare till linjedelen.

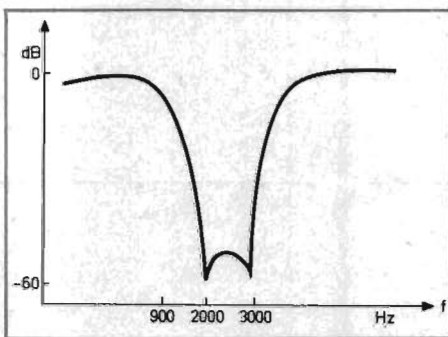


Fig 9. Kurva för bandspärrfilter T6 och T7.

## ● Lokala sveposcillatorer

Vi kommer så till en annan finess i denna konstruktion, nämligen eliminering av störningskänsligheten och ökning av signalkänsligheten. Man använde tidigare en metod där inkommande synkpuls startade sveposcillatorerna. Eftersom systemet ej kunde skilja på verklig synkpuls och störpuls, gick oscillatorn igång för nästan varje puls som kom in till monitorn. Vid kraftiga störningar kunde detta resultera i att strålen var borta från skärmen under långa stunder — det var alltså omöjligt att få monitorn att synkronisera. Vid svaga signaler fick man ej tillräckligt stora synkpulser, och svepen fungerade ej av denna orsak.

I den här aktuella konstruktionen används lokala linje- och bildoscillatorer, som gör att man alltid har ett raster på skärmen, oberoende av om en signal kommer in eller ej. Tillsammans med de kraftiga aktiva filterstegen T6 och T7 blir resultatet nu att man kan ta emot signaler under ganska kraftiga störningar samt svaga signaler under stark fadning.

Sågtandpuls från T12 får alltså kontrollera frekvensen hos sågtandoscillatorn T13, vars grundfrekvens inställs på en något lägre frekvens med potentiometern R4, vilken monteras på panelen. Inställningen av grundfrekvensen hos T13 är ganska okritisk men är nödvändig, eftersom svepfrekvenserna från olika stationer kan variera betydligt.

## ● Svepförstärkarna

I emittern på transistor T15 tas sågtandpuls ut via potentiometern R5, som alltså kontrollerar svepamplituden. Till samma emitter är också transistor T16 ansluten, vilken centrerar svepet på skärmen. Inställning av detta sker med potentiometern R6.

Sågtandpuls förstärks i T17 och T18 och styr ut det komplementära slutsteget T19-T20, som i sin tur levererar sågtand-svep till avböjningsspolen.

För förbättring av linjäriteten återkopplas en liten signal till T17. Någon ytterligare förbättring av linjäriteten hos linjesvepet är däremot ej behövlig.

## ● Vertikalsynkstegen

Från basen på T11 leds kantpuls till vertikalsynksteget T21, i vars kollektorkrets integrering sker. I kollektorn på T22 kommer att ligga en kantpuls som kontrollerar lokala vertikalscillatorn T23. Funktionen hos vertikalsvepstegen är densamma som hos de redan beskrivna linjestegen.

Mellan emitterna på slutsteget och jord skall ligga ett svep på 15 V t-t för linjedelen och 13 V t-t för vertikaldelen. Mellan transistorerna T24 och T25



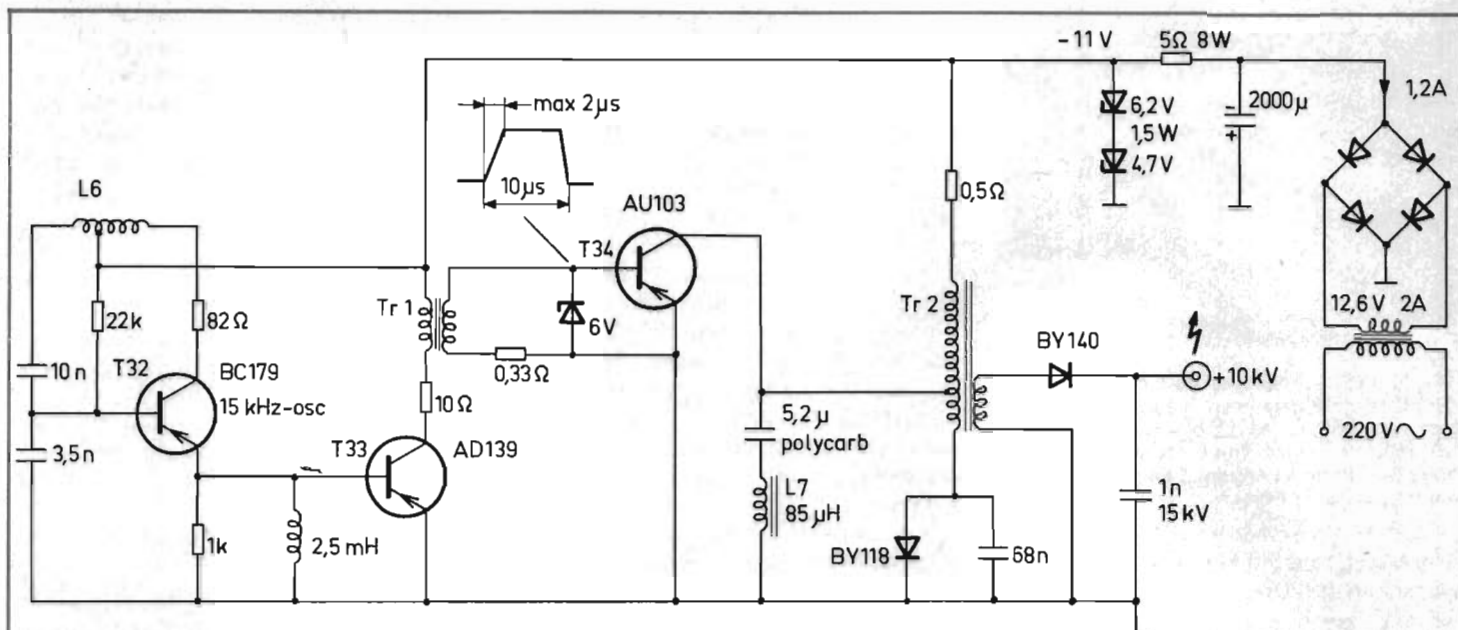


Fig 10. Schema över högspänningsalstringen.

har man kopplat ett motstånd på 47 k  $\Omega$  och en kondensator på 20  $\mu$ F för att förbättra linjäriteten hos vertikalsvepet. Kondensatorerna på T17s bas och T18s kollektor är till för att ta bort vertikala svepet, som i en del fall pålagras horisontalsvepet. På T28s kollektor ligger en kondensator för att ta bort horisontalsvepet från vertikalsvepet.

Transistorn T31 är ett blankingsteg, som har till uppgift att släcka strålen under bildåtergången.

**Nättdelen**

Till monitorn behövs följande spänningar:

- ▶ Accelerationsspänning 10 V
- ▶ För fokus- och första accelerationsanoden 400 V
- ▶ För styrgallret och videoslutsteget 100 V
- ▶ För transistorstegen 10 V och - 10 V
- ▶ För högspänningsalstringen - 11 V

Högspänningsalstringen åstadkommer man på samma sätt som i en konventionell TV-mottagare (se fig 10). En 15 kHz signal alstras i en Hartleykopplad oscillator. Denna puls förstärks i drivsteget, som switchar transistorn T34. Dess kollektor är ansluten till resonanskretsen Tr2, C1, L7 samt boosterdiolen BY118 med sin parallellkondensator. På kollektorn ligger nu en spänningpuls på ca 80 V, villen i Tr2 omvandlas till ca 10 kV. Denna spänning halvvåglikriktas och kopplas till monitorrörets högspänningskontakt.

Drivpulsen till T34 bör för bästa funktion hos detta steg ha det utseende som visas på schemat.

L7, som i vanliga fall utgörs av linjeavlänkningspolen, har ersatts av en fer-

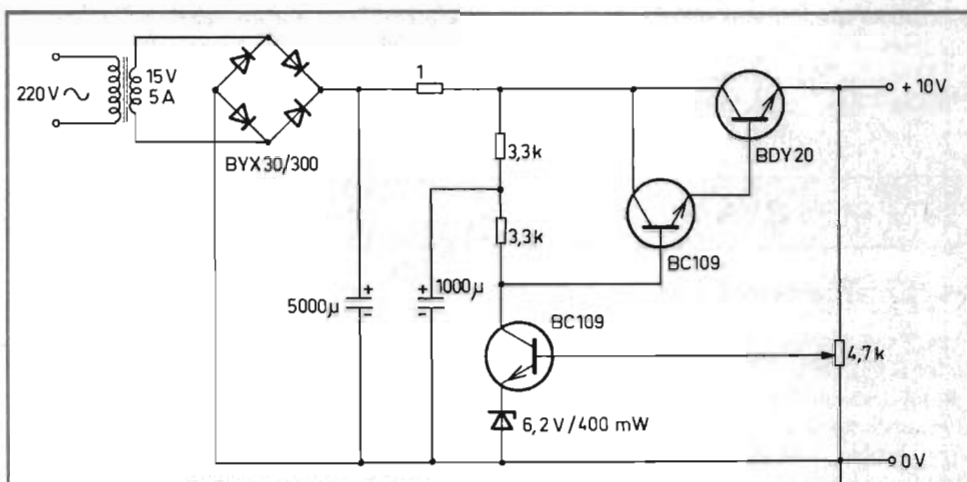
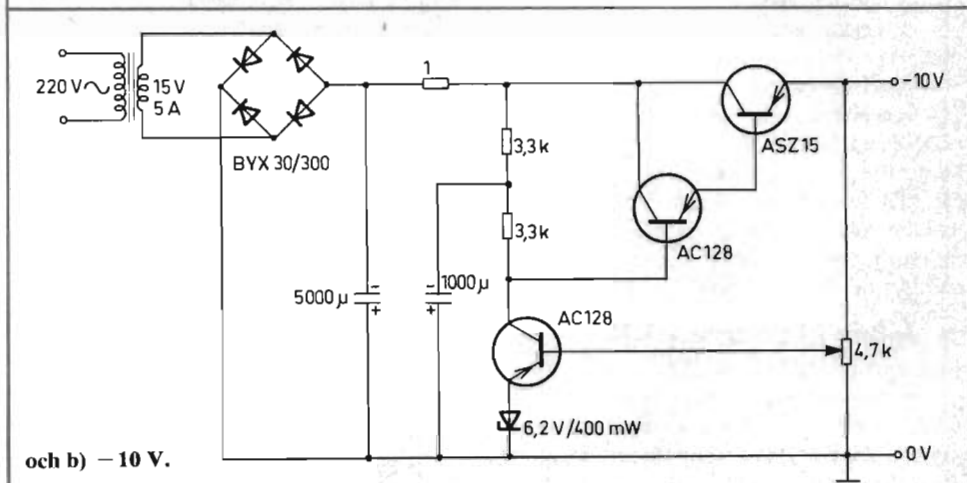


Fig 11. Lågspänningsaggregaten för a) +10 V



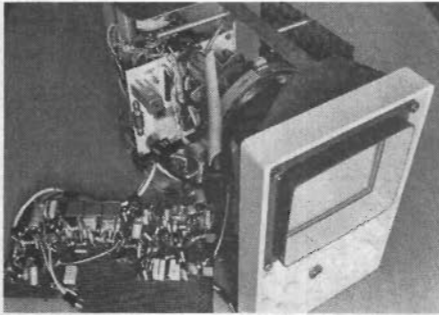
och b) - 10 V.

roxcube-spole med motsvarande induktans.

Det är viktigt att lågspänningen - 11 V stabiliseras, då i annat fall vågformen på skärmen kommer att försämrats vid mycket ljusa partier i bilden.

Lågspänningarna + 10 V och - 10 V

bör stabiliseras, eftersom linjerastret annars blir allt annat än vackert (se fig 11). För optimal upplösning måste linjerna var absolut raka. Transformatorn för dessa spänningar bör därför ha en ordentlig effektreserv. Enbart horisontalspolen kräver en svepström topp till topp av ca



**Fig 12.** SSTV-monitorn med höljet avtaget. Utfällt syns kortet med ingångskretsar, video, spårfilter, AGC och synkseparator. På motsatta sidan finns ett likadant kort med avböjningskretsarna. Längst bak skymtar högspänningsdelen.

500 mA och vertikalspolen ca 300 mA. Om transformatorn klarar 5—6 A är man på den säkra sidan.

### Mekanisk uppbyggnad

Elektronik- och högspänningskretsar inryms i *Elfas* låda *K553*, som mäter 160 × 240 mm på frontpanelen och har totaldjupet 300 mm.

Monitorröret kläms fast i panelen av fastskruvade vinkelplåtar. Transistor-kretsarna ryms på två s.k labplattor (per-

forerade plattor utan folie) med måtten 130 × 220 mm. Ingångsstegen och transistorstegen T1—T12 samt T21—T22 monteras på den ena plattan.

Om man inte använder rätt monterings teknik kan labplattor vara rätt besvärliga att handskas med när man skall göra ändringar. En bra metod är att använda rikligt med lödstöd, tex försilvrade lödstift (*Elfa K2010*), som sticks ned i hålen. Om alla lödändar till samma punkt bara läggs 1/4 varv runt stiftet, går det mycket lätt att löda loss komponenterna vid ändring av kopplingen. Man kan dessutom göra monteringen mycket kompakt — och snabbare — än vid etsning av kort.

Korten ställs på högkant på vardera sidan om monitorröret och fastskruvas i distansrör som fästs i chassiramen (se *fig 12*).

Kortet för högspänningsdelen mäter 130 × 140 mm och fastskruvas med 25 mm distansrör i chassiets bakre del. För att undvika koronabildning vid högspänningsdioden monteras denna på 30 mm keramiska stöd på plattan. Man bör se till att avståndet från dioden till varje metallisk del är minst 30—40 mm.

Vidare bör yttersta försiktighet iakttagas, så att man ej kommer i beröring med högspänningen, då i annat fall slow scan-karriären kan få ett abrupt slut! Filterkondensatorn urladdas om man i avstängningsögonblicket vridur upp intensiteten. Med denna metod undviker man även att strålen, som annars efter avslagningen står stilla i skärmens centrum, bränner hål på fosforskiktet.

Lågspänningsdelen kan inrymmas i en separat låda med måtten 100 × 320 × 300 mm, dvs samma bredd/djup mått som två *Elfalådor K553*, ifall man har för avsikt att senare bygga en fast scan-monitor. ■

### Klubbpublikationer:

ATA INTERNATIONAL, publicerad av *the Amateur Television Association* (W Everaert, redaktör), Park Ten Hove 97, Melle, Belgien.  
CQ-TV, publicerad av *British Amateur Television Club* (A Hughes, redaktör), I R Lever, General Secretary, 1, Abbots Close, Swanley, Kent BR8 8BX, England.

## RT-översikten:

## Mätinstrumentnyheter

### ◀ 17 Mätinstrument

byggt av integrerade kretsar. Det kan vara RTL, DTL, TTL, MSI eller LSI.

● **Genom att Logic Pen** har fyra indikeringslampor, är självsynkande och har eget minne, kan den detektera och distinkt särskilja

- logiska nivåer
- enstaka pulser (reagerar för 5 ns pulser)
- pulståg (upp till 50 MHz)

Vid konstruktion, produktionskontroll och service framhålles den vara ett lätthanterligt och tidsbesparande instrument för bla felsökning, signalspårning, paritetkontroll, kontroll av sanningstabeller, indikering av signaler för start, reset, shift, transfer och mycket mera.

### ★ Johan Lagercrantz KB

RCL-metern *MM2* (*fig 13*) från *Radio-meter* är ett nätanslutet, direktvisande precisionsinstrument för komponentmätningar. Den är utvecklad för att användas till noggranna och snabba mätningar av resistans, induktans och kapacitans. Elektrolytkondensatorer och stora induktanser mäts lika snabbt och bekvämt som små kondensatorer och spolar. Likströms-polarisering kan göras mellan -60 V och +60 V för tex mätningar på kapacitansdioder.

● Restistansmätområdena är 0,1 ohm — 1 Mohm och mätfrekvens 160 Hz. Induktansmätområdena är 0,1  $\mu$ H—100 H och kapacitansmätområdena 0,1 pF—100  $\mu$ F och 100  $\mu$ F—5 000  $\mu$ F. Kapacitans och induktans mäts vid fem fasta frekvenser från 160 Hz till 1,6 MHz, beroende på mätområdet.

Mätnoggrannheten är 2 % av avläst värde + 1 % av fullt skalutslag inom alla områden, utom mellan 100 och 5 000  $\mu$ F, där den är reducerad. Resistans och induktans mäts vid en spänning av 10 mV (för fullt utslag). Kapacitansen mäts vid en konstantspänning av 316 mV inom alla områden utom 30—100  $\mu$ F och 100—5 000  $\mu$ F-områdena, där den är 100 resp 10 mV.

MM2 har också en skrivarutgång ( $Z_i = 50$  kohm), som lämnar 1 V vid fullt skalutslag. Denna egenskap är värdefull vid tex miljöprov.

### ★ Brüel & Kjaer

*Brüel & Kjaer* introducerade på IM70 en hel serie nya mätinstrument för huvudsakligen LF-ändamål.

● **Avvikelsebrygga typ 1521** (*fig 14*) är en heltransistoriserad brygga för snabb komponentsortering med tre mätfrekvenser: 100, 1 000 och 10 000 Hz.

Två toleransgränser är inställbara över hela skalområdet med både lamp- och reläaktivering. Fullt skalutslag fås för ner till 0,3 % impedansavvikelse och för en fasvinkelskillnad av  $\tan \delta = 0,002$ . Skalorna på visarinstrumentet är utbytbara.

● **Oktav/tersbandfilter typ 2113** är ett nytt, heltransistoriserat instrument för oktav- respektive tersbandanalyser. Impuls ljudmätning sker i enlighet med DIN-standard och IEC-rekommendation tillsammans med B & K:s mätmikrofoner. Linjärt frekvensområde 2 Hz—200 kHz. Oktav/tersfilter 22,4—22 400 Hz enligt IEC 225 och USA SI 11 — 1966 Class III.

Det selektiva området kan utökas med hjälp av plug-in-filter. Filteromkopplingen kan styras från nivåskrivaren, typ 2305, för automatisk registrering av spektrum. Utbytbara skalor finns på visarinstrumentet för enkel avläsning av ljud- och vibrationsnivåer eller av elektriska storheter.

● **Mätförstärkare typ 2606/07** (*fig 15*) är två universella, heltransistoriserade mätförstärkare med frekvensområdet 2 Hz—200 kHz. Sann effektivvärdesvis-

# Förbättra selektiviteten i din radiomottagare

- I RT har tidigare beskrivits keramiska resonatorer, med vars hjälp man lätt och billigt kan bygga upp sina egna mf-filter.
- Här följer nu en detaljerad anvisning — en byggbeskrivning närmast — som förmedlar alla data och komponentvärden för den filterkaraktistik man bestämt.
- Den som vill förbättra selektiviteten i sin kv-mottagare har bara att välja bandbredd och karakteristik samt gå in i diagrammet där alla övriga uppgifter finns att tillgå.
- Artikeln bygger på ett underlag som tillhandahållits av Brush Clevite's svenska representant Allhabo, Stockholm.
- Kostnaden för ett komplett filter uppgår till bara några tior.

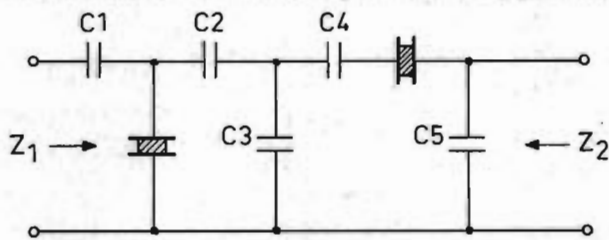


Fig 1. Den enklaste varianten av filter med två keramiska resonatorer.

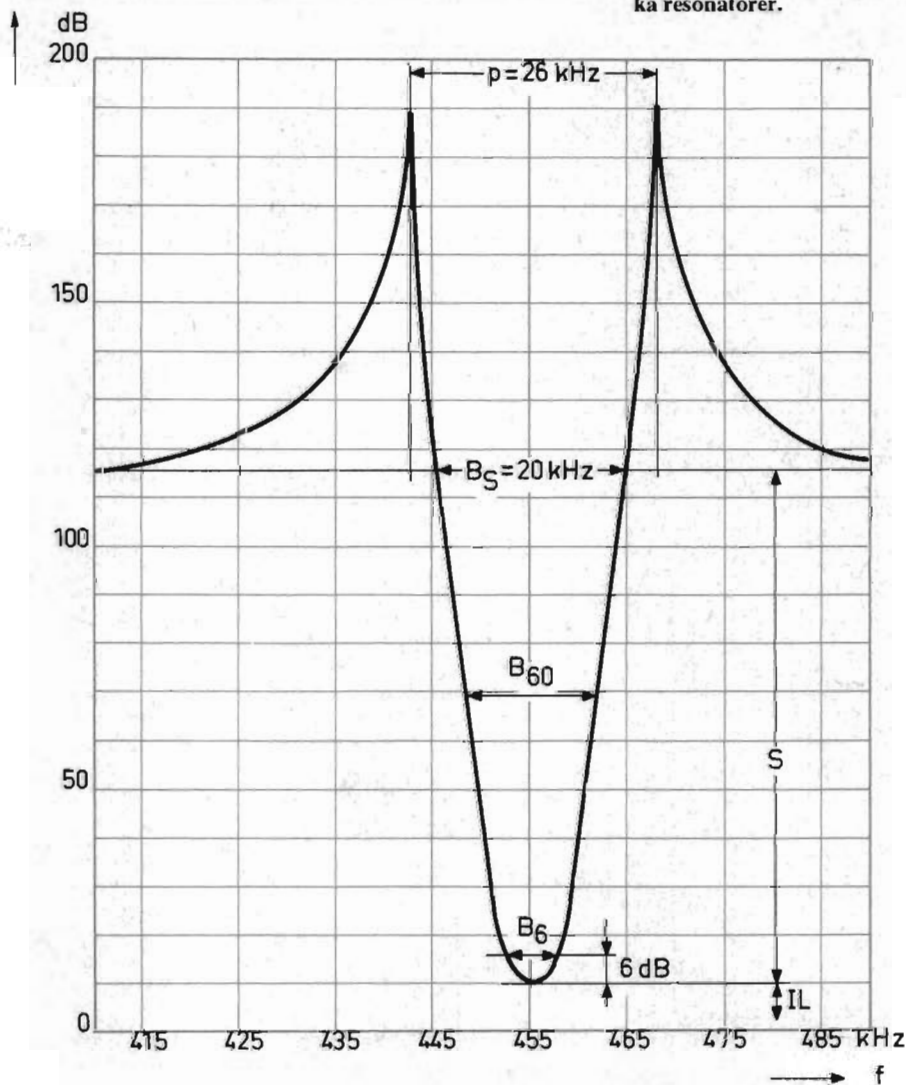


Fig 2. Kurvformen för ett filter med n seriekopplade länkar enl fig 1. Fyra länkar ger exakt den karakteristik som visas.

■ ■ För några månader sedan hade RT en artikel, som visade de elektriska egenskaperna hos små keramiska resonatorer, lämpliga för blannat MF-filter i radiomottagare. Vi ämnar med den här artikeln ge praktiska konstruktionstips till alla dem, som vill förbättra selektiviteten i sin trafik- eller DX-mottagare.

Den engelska filtertillverkaren *Brush Clevite* har på sitt program några olika resonatorer som passar i AM-mottagare. Den smalaste av dessa — *TF 04-442* — har visat sig kunnat ge en mycket god shape-faktor vid ca 6 kHz bandbredd och lämpar sig därför mycket bra i tex DX-mottagare. I SSB-mottagare är det dock tvivel underställt om det inte lönar sig bättre med kristaller i MF-filtret på grund av den smala bandbredden där — ca 2,7 kHz.

## Lätt att dimensionera filtret med hjälp av diagrammet i fig 4

*TF 04-442* har centrumfrekvensen 455 kHz och Q-värdet ca 500. Filterbandbredder mellan 2 och 20 kHz kan erhållas och många olika kopplingar är möjliga. — I det följande skall vi emellertid utgå från en filterlänk enligt *fig 1*. Den innehåller 5 kondensatorer och 2 resonatorer, och dess allmänna karakteristik visas i *fig 2*, där de storheter som vi i fortsättningen använder är definierade.

Filtren kan kopplas i serie hur många som helst, men man måste då vända varannan länk baklänges för impedansanpassningens skull (se *fig 3*). Om filtret innehåller udda antal länkar blir utimpedansen  $Z_2$ . Med jämnt antal länkar blir utimpedansen densamma som inimpedansen, dvs  $Z_1$ .

För att dimensionera ett sådant här filter kan man använda diagrammet i *fig 4*, där alla storheter är utritade som funktion av 6 dB-bandbredden för ett filter med 2, 4 och 8 resonatorer.

$B_S$  är i samtliga fall 20 kHz,  $P = 26$  kHz.

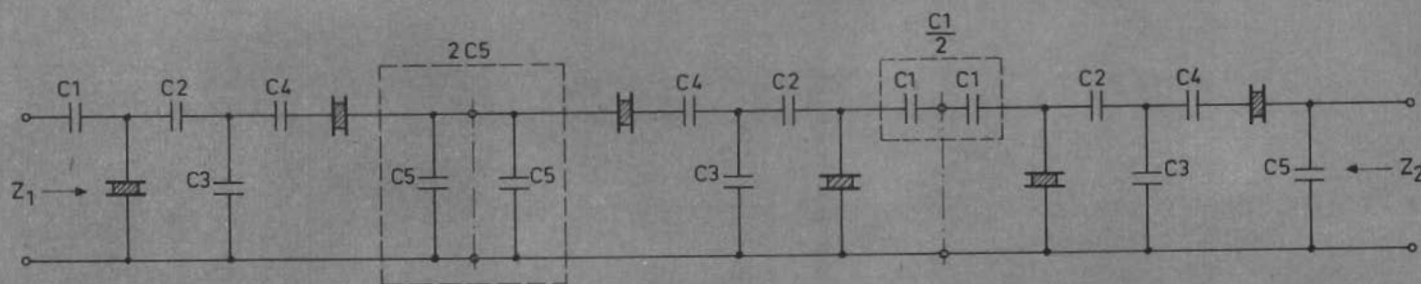


Fig 3. Ett filter med sex resonatorer, uppbyggt av tre länkar enl fig 1.

● **Toleranser:**

När man står i begrepp att tillverka ett filter efter denna beskrivning, inställer sig givetvis frågan: Hur noga måste man hålla sig till de komponentvärden som erhålls ur diagrammet i fig 4?

Om kondensatorerna håller sig inom  $\pm 10\%$  av värdet i diagrammet och ut- och inimpedanserna mellan  $+100\%$  och  $-50\%$ , så kommer filtrets karakteristik att hålla sig inom  $\pm 10\%$  vad gäller  $B_0$ ,  $B_s$ ,  $P$  samt  $S$ , och centrumfrekvensen blir  $455 \pm 2,5$  kHz. Ripplet håller sig då under 0,5 dB. Man kan alltså använda kondensatorer med en tolerans av  $\pm 5\%$  och ha ytterligare  $\pm 5\%$  tillgodo för temperaturvariationer. Resonatorernas temperatur får variera mellan  $-20^\circ$  och  $+60^\circ$  C med ovanstående maximala avvikelser.

● **Exempel:**

Låt oss anta, att vi bestämmer oss för ett filter med 6 kHz bandbredd vid 6 dB och väljer att använda åtta resonatorer, dvs fyra länkar. Ur diagrammet i fig 4 får vi då följande värden:

- $B_{60} = 13$  kHz
- $Il = 7,6$  dB
- $S = 105$  dB
- $C1 = 177$  pF

- $C2 = 290$  pF
- $C3 = 600$  pF
- $C4 = 545$  pF
- $C5 = 370$  pF
- $R1 = R2 = 2,7$  kohm

Detta filter har exakt den kurvform, som visas i fig 2. Shape-faktorn är lika med 2,2 (6 — 60 dB), vilket gör filtret synnerligen väl lämpat för användning i en AM-mottagare för professionellt bruk.

$IL$  = "insertion loss" = inlänkingsdämpning

$S$  = dämpning av frekvenser utanför passbandet

$P$  = avstånd mellan parallell och serie-resonans

● **Övertonsresonanserna lätt att eliminera**

Detta filter har egentligen bara en nackdel, nämligen övertonsresonanserna (se fig 5). Dessa är dock mycket svagare än hos ett normalt keramiskt filter, och kan lätt elimineras med en vanlig avstämd krets, vilken också ökar stoppbänddämpningen till ca 140 dB. Normalt räcker dock 80 dB, då HF-kretsarna både ger selektivitet och minskar dynamiken.

Är emellertid HF-kretsarna dimensionerade för högsta dynamik, räcker inte

de 100 dB som filtret ger. Då krävs en stoppbänddämpning kring 130 dB hos MF-filtret, för att detta ej skall medföra någon förändring av mottagarens dynamik.

● **Anpassning till förstärkare**

Vi har hittills bara berört filter och komponenter i detta. Vi skall nu helt kort se på hur man ansluter filtret till en AM-mottagare. Ingångsimpedansen på några k $\Omega$  gör att filtret kan anslutas direkt till ett transistorsteg med denna utimpedans. Om man är mån om stegets förstärkning och vill undvika missanpassning, eller t ex har ett rörsteg med hög utimpedans, måste en transformator användas för att anpassa filtret till förstärkaren (ev blandaren).

Fig 6 visar hur inkopplingen görs. L och C skall bilda en resonanskrets vid 455 kHz, och kan utgöras av en vanlig mellanfrekvenstransformator för 455 kHz. Mittuttaget på spolen ges av impedansförhållandet, som fås ur formeln

Som nämnts, bidrar också LC-kretsen till att effektivt dämpa eventuella övertonsresonanser. ■

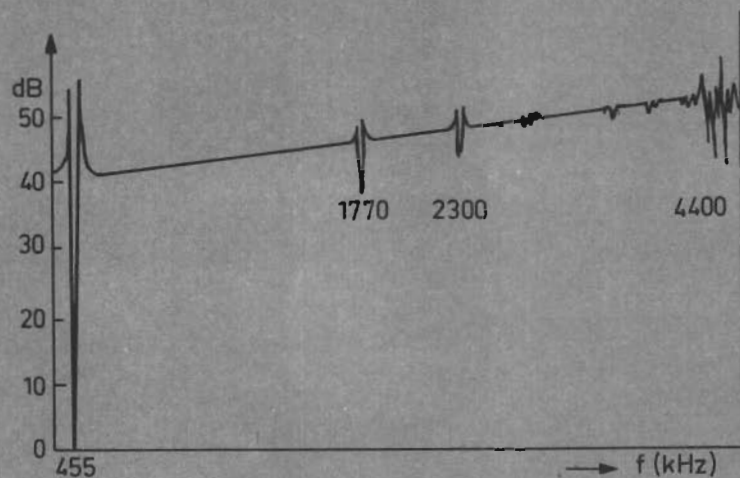


Fig 5. Övertonsresonanser för ett filter med två länkar enl fig 1.

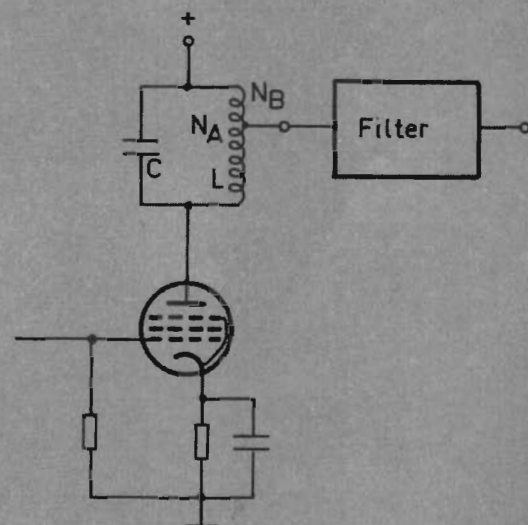


Fig 6. Filtret kan anpassas till ett rörförstärkarsteg med hjälp av en LC-krets.

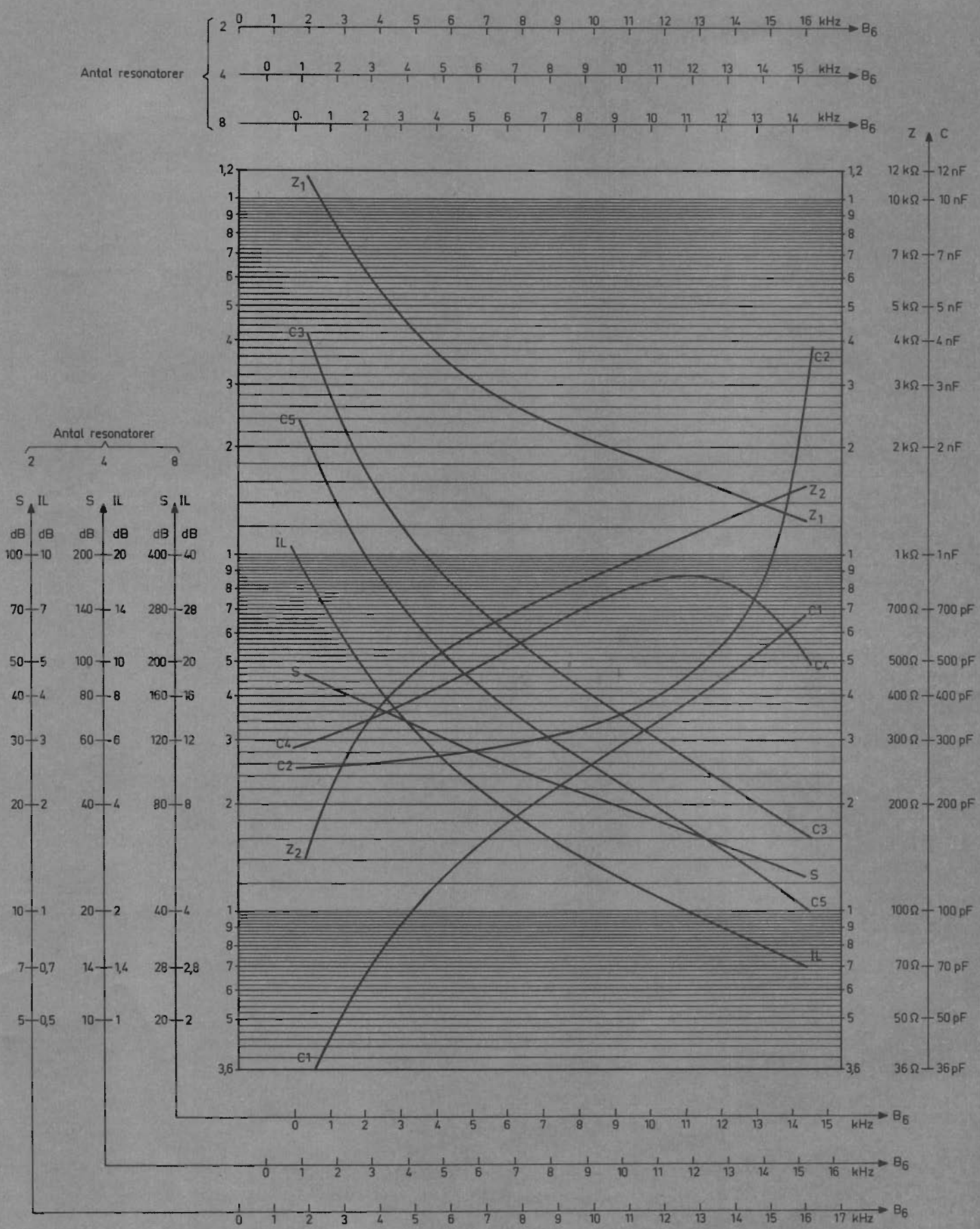


Fig 4. Med hjälp av detta diagram får man komponentvärden och data för ett filter med 2, 4 resp 8 resonatorer.

# nya produkter

## kommunikation



### TELEXMOTTAGARE FÖR MOBILBRUK

SCM Kleinschmidt Corp. har genom sin svenska representant Johan Lagercrantz KB introducerat en telexmottagare, huvudsakligen avsedd för mobilt bruk, på den svenska marknaden.

Apparaten ansluts till den normala kommunikationsradion eller till en speciell mottagare. Informationsöverföringen sker i talbandet. På sändarsidan använder man en remsläsare och en kodomvandlare för anslutning till radiosändaren.

Utrustningen har genomgått prov hos svenska Televerket.

Firma Johan Lagercrantz KB har adressen Box 314, 171 03 Solna 3.

### BÄRBAR KOMMUNIKATIONS-RADIO FÖR UHF

GEC i England har utvecklat en ny bärbar radiotelefon för UHF-området, som beräknas vara i produktion i början av år 1971.

Radiotelefonen, som kallas "The Envoy" och har typbe-teckningen RC 850, är utrustad för kombinerat mobilt/bärbart bruk med hjälp av en kassett som kan monteras i fordon och som innehåller ett LF-slutsteg med högtalare samt anslutningar till fordonets antenn och elsystem.

RC 850 har måtten 25 x 21 x 7 cm och väger 3,2 kg driftklar. Den kan förses med utrustning för selektivt anrop, har sändareffekten 5 watt och tillverkas i två olika versioner för användning i olika klimat.

Svensk representant är Svenska Radio AB, Fack, 102 20 Stockholm.

### KOMPAKTA BREDBANDS-FÖRSTÄRKARE

Lorch Electronics har introducerat en serie bredbandsförstärkare, AM-320, i kompakt utförande, avsedda att byggas in i tex mottagare.

Förstärkarserien täcker med tre typer frekvensområdet 1—400 MHz. Utgångseffekten är +30 dBm till +23 dBm. Enheterna är skärmade för att kun-

na användas i starka elektromagnetiska fält och uppfyller krav enligt MIL I-6181D.

Svensk representant är Scandia Metric AB, Fack, 171 03 Solna 3.

### KOMMUNIKATIONS-BANDSPELARE

Philips, ELA-divisionen, har utvecklat en transportabel kommunikationsbandspelare, XMN4, som har fyra spår vilka kan nyttjas för 12, 24 eller 48 timmars inspelning. Maskinen är avsedd för kommunikationsanläggningar där man behöver kontinuerlig registrering ord för ord av alla in- och utgående meddelanden, t ex på flygplatser.

XMN4 levereras i tre olika versioner: med fyra kanaler för 12 timmars inspelning från fyra ingångar samtidigt; med två kanaler för 24 timmar från två ingångar; med en kanal för 48 timmar från en ingång. I de bå-



da sistnämnda fallen ingår en reverseringsanordning som växlar bandriktning vid slut och samtidigt skiftar in huvudet på ett nytt spår. Om de meddelanden som skall spelas in kommer endast sporadiskt kan man spara band genom att utrusta maskinen med ett talstyrt relä.

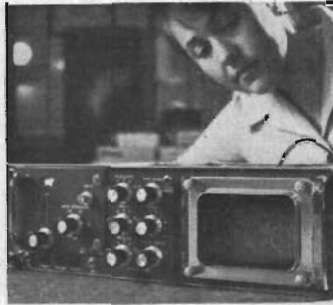
Data: bandhastighet 15/16" /s, bandets bredd 1/4", spoldiameter 8", bandlängd 3 600 ft. Svaj och flutter anges till 0,5 %, vägt värde. Frekvensgången är 300—3 000 Hz med max 3 dB avvikelse, S/N min 40 dB. — ferrithuvudenas livslängd uppges vara minst 50 000 timmar.

Maskinen har dimensionerna 425 x 485 x 345 mm och väger 30 kg.

Svensk representant: Svenska AB Philips, avd Industrietele-tronik, Fack, 102 50 Stockholm.

### VISUELL PRESENTATION AV RADIOSIGNALER

Eddystone Radio Ltd, England, har kommit ut med en presentationsenhet som på ett katodstrålerör visuellt indikerar närvaro av radiosignaler inom ett valfritt frekvensområde. Enheten, som har beteckningen EP 961, kan användas tillsammans



med tillgänglig kommunikationsmottagare för att spåra upp intermittenta signaler eller störningskällor. Den kan också användas laboratoriemässigt för t ex frekvensanalys.

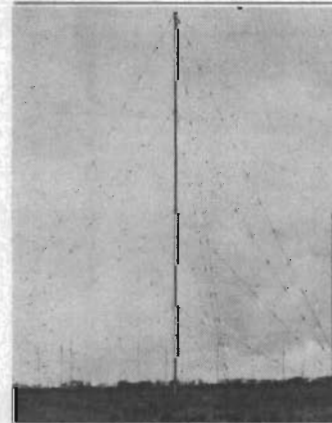
Signalerna presenteras i form av vertikala "spikar" vars höjd är proportionella mot signalens amplitud. EP 961 kan spänningsmatas antingen från nätet eller från 12 volts batteri.

Svensk representant: AB Trako, Tegnergatan 4, 113 58 Stockholm.

### BALANSERAD MODULATOR I MONOLITUTFÖRANDE

Motorola har presenterat en balanserad modulator i monolitutförande, typ MC1596, som ger en bärvågsundertryckning av 65 dB (vid 0,5 MHz).

Enheten — i princip en differentialförstärkare som driver ett par noggrant matchade transistorgrindar — har inställbar spänningsförstärkning, balanserade in- och utgångar och en typisk bärvågsläckning på 90  $\mu$ V<sub>eff</sub> vid 0,5 MHz. Den kan



### OLEDANDE STAGLINA

ICI fibres Ltd, England, har framställt en ny typ av syntetfiberlina, som uppges lämpa sig särskilt väl som staglina till antenkonstruktioner eftersom den förutom att den har stor motståndskraft mot töjning är elektriskt oledande.

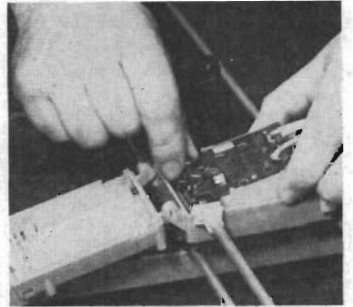
Syntetlinan, som fått namnet Parafil, har ett ytskikt av ett mycket glatt etenmaterial som

användas för bärfrekvenser upp till 100 MHz i modulator/demodulatorapplikationer och upp till 400 MHz i andra applikationer.

Svensk representant: Motorola Semiconductor AB, Ekholmsvägen 220, 127 45 Skärholmen.

### BRUSFATTIG ANTENN-FÖRSTÄRKARE

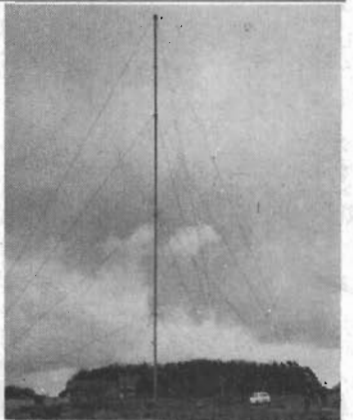
Siemens har utvecklat en antennförstärkare för TV, avsedd



för montering direkt i antenndipolens mittpunkt, med ett brus-tal som uppgår till endast 3 dB.

Monteringen direkt på själva antennen tillsammans med förstärkarens ringa brustillskott — vid ingångsimpedansen 240 ohm brusar förstärkaren inte mer än ett ohmskt 240 ohms motstånd — möjliggör att även ytterst små fältstyrkor kan utnyttjas för att ge acceptabel TV-mottagning, eftersom man kommer ifrån den dämpning som kabeln mellan antenn och förstärkaringång normalt ger.

Förstärkaren, som har typbe-teckningen SAVE 3123, har ut-



gör den praktiskt taget okänslig för nedslag.

På bilden ses två likadana 36 meter höga antennmaster, den ena stagad med wire på traditionellt sätt och den andra med Parafil-lina. Det nya stagsystemet visade sig väga ca hälften av det gamla och blev billigare i såväl anskaffning som installation och underhåll.

Svensk representant är ICI Fiber AB, Box 207, 401 23 Göteborg 1.

gångar både för 240 ohms bandkabel och för 60 ohms koaxialkabel.

Svensk representant: Svenska Siemens AB, Fack, 104 35 Stockholm.



### KOMMUNIKATIONS-MOTTAGARE MED PROGRAMMERBARA FREKVENSOVRÅDEN

Kommunikationsmottagaren SPR-4 från R L Drake Company, USA, kan "programmeras" för de frekvensområden den skall användas för tack vare ett system med utbytbara områdestämmande kristaller.

Mottagaren levereras utrustad för långväg, mellanväg och sju av kortvägens rundradioband, men kan genom utbyte av kristaller utrustas för vilka 500 kHz breda frekvensband som helst mellan 500 kHz och 30 MHz.

Bland övriga data märks fyrpoligt kristallfilter i första MF-steget, bandbredden valbar mellan 0,4, 2,4 och 4,8 kHz för CW, SSB och AM, linjär skala med 1 kHz gradering. Som tillbehör finns bl a 100 kHz kalibrator, störningseliminators och adapter för anslutning till sändare.

Svensk representant: Elfa Radio & Television AB, Box 12 086, 102 23 Stockholm 12.



### NY HEATHKIT-MOTTAGARE

Heath Company i USA har kommit med en ny, helt transistorbestyckad mottagare i byggsats med typbeteckningen GR-78.

Frekvensområdet är 190 kHz till 30 MHz i sex band. Högsta känslighet 0,2  $\mu$ V. Fyra keramiska filter i mellanfrekvensdelen, fränkopplingsbar AVC och störningsbegränsare samt batteridrift med inbyggt laddningsaggregat för 220 volt.

Svensk representant: Schlumberger AB, Box 944, 181 09 Lidingö.

### MAGNISTORN — NY KOMPONENT FRÅN STENHARDT

Hudson Corp, USA, har presenterat magnistorn, en transistor känslig för magnetfält. Magnistorn har två kollektorer och en emitter. Från kollektorerna kan en differentialsänning proportionell mot magnetfältets storlek erhållas. Känslighet: 0,5 mV/Gauss.

Svensk representant: Stenhardt Komponentbolag AB, Björnsonsgatan 205, 161 56 Bromma.

### HÖGKÄNSLIGA FOTOTRANSISTORER

Siemens har speciellt för industriell användning utvecklat två nya högkänsliga fototransistorer av NPN-typ i TO 18-kåpa. Den ena, BPX 38, har ett ljusinsläpp med plan yta för att möjliggöra användning i system där ett linssystem förekommer mellan ljuskällan och fototransistorn. Tack vare det plana ljusinsläppet återges bilden av ljuskällan utan förvrängning på transistorens ljuskänsliga yta.

Typ BPX 43 har i motsats till BPX 38 ljusinsläppet utformat som en lens vilket ger transistorerna något högre fotokänslighet än BPX 38 med samma storlek hos halvledarsystemet.

### NYHETER FRÅN NATIONAL SEMICONDUCTOR

National Semiconductor, USA, har presenterat ett antal nya kretsar på den svenska marknaden.

LM 108A är en högstabil monolitisk operationsförstärkare med extremt låg offsetspänning, garanterat lägre än 0,5 mV. Offsetströmmen är lägre än 400 pA och drifttemperaturmax  $-55^{\circ}$  till  $125^{\circ}$ C.

Drivspänningen är  $\pm 2V$ —  $\pm 20V$ .

LM 109 är en fast monolitisk serieregulator, som inte kräver några yttre komponenter. Den är kortslutnings säker och försedd med strömbegränsning som eliminerar spikar i utströmmen. Termisk "strykning" skyddar mot överhettning. Två versioner finns: LM 109H i TO5-kåpa med utström 200 mA och LM 109K i TO3-kåpa med utström 1 000 mA.

Svensk representant: AB Elektroflox, Box 355, 172 03 Sundbyberg.

LM 110 är en monolitisk spänningsföljare, direkt utbytbar med 101, 741 och 709 i spänningsföljarapplikationer. Inströmmen är 10 nA max och småsignalbandbredden 20 MHz.

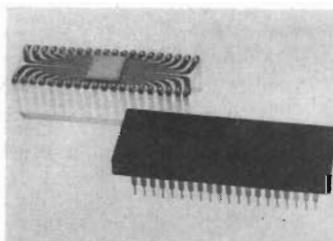


Fig 1. Dual in Line-kapsel med 40 tilliedare.

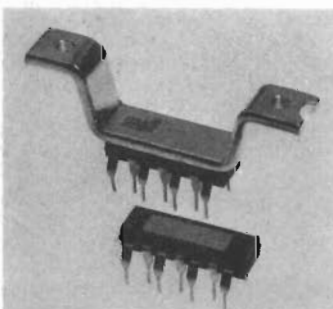


Fig 2. Powpak-kapsel

LM 111 är en spänningskomparator med max inström 150 nA. Kretsen är konstruerad för att arbeta med drivspänning från  $\pm 15$  V ned till en enkel + 5 V. Utgången är anpassad till DTL- och TTL-kretsar. Offsetströmmen är max 20 nA.

DM 8581, utgörs av fyra D-flip/flop som arbetar från en gemensam klocka. Utgångarna från varje flip/flop har tre lägen, nämligen logisk etta, logisk nolla och högimpedansläge. Detta medför att utgångarna direkt kan sammanbindas.

### NYA KAPSELTYPER FRÅN SGS

SGS har introducerat två nya typer av kapsel för integrerade kretsar, en Dual in Line-kapsel med 40 tilliedare (fig 1) och en kapsel kallad SGS "Powpak", även den av Dual in Line-typ (fig 2).

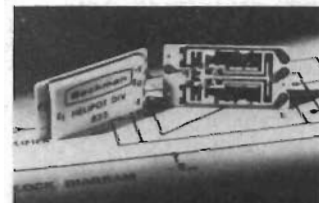
"Powpak"-kapseln har utvecklats för audioförstärkare och andra effektförbrukande, komplicerade kretsar. Den är närmare bestämt en "split" Dual in Line-kapsel i plast men med ett ingjutet kopparstycke som är monterat på ramen. Kopparstycket avleder värmen från kiselbrickan till en monteringsbygel, också den av koppar, som alltså fungerar som värmeavledare till metallchassit.

SGS Semiconductor AB har adressen Postbox, 195 01 Märsta.

### NYA LOGIKRETSAR PRESENTERAS AV ITT

ITT Components Group Europe har kompletterat sina logik-

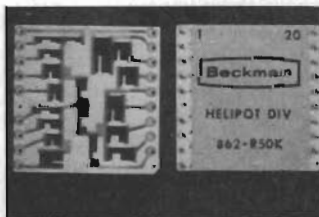
kretsserier med den keramiskt kapaslade TTL 74 J. Serien är helt kompatibel med 74-familjen i övrigt och även kompatibel med DTL MIC-930.



De flesta grindarna är redan tillgängliga i större kvantiteter liksom den enkla vippan 7472 och den dubbla vippan 7473/7475/.

Beträffande komplexa funktioner kan ett flertal redan nu erhållas i kvantiteter för produktion och man räknar med att ha hela det nuvarande sortimentet plus en del nyutvecklingar tillgängliga andra halvåret 1970.

Höljet är keramisk D-kapsel typ TO-116. Samtliga ingångar är försedda med indiffunderade clampingdioder för att eliminera problem med ringningar.



Prismässigt är MIC 74-J-serien jämförbar med motsvarande serier i epoxykapsel.

Svensk representant: ITT Komponent, Fack, 171 20 Solna.

### BECKMAN HELIPOT EFFEKTFÖRSTÄRKARE

En ny effektförstärkare i tjockfilmsutförande, typ 823, har presenterats av Beckman, Helipot Div, USA. Den är avsedd att användas tillsammans med operationsförstärkare i IC-teknik.

Förstärkaren 823 lämnar 5 W och har  $\pm 26$  V utspänningsområde och 0—4 MHz bandbredd. Den är helt försäglad och har dimensionerna  $4,3 \times 12 \times 25$  mm.

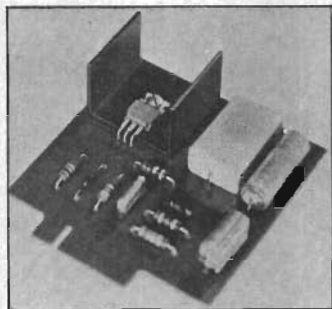
Svensk representant: AB Nordqvist & Berg, Box 4125, 102 62 Stockholm.

### MOTSTÅNDSSTEGE FRÅN HELIPOT

Beckman Helipot har kommit ut med en BCD-kodad motståndssteg med tre dekader, kallad modell 862. Den 12-bits mot-

ståndsstegen, som är utförd i cermetteknik, finns i fyra standardutföranden för olika temperaturområden.

Specifikationen för modell 862 är anpassad efter Fairchild



omvandlarkretsar 3750 (D/A) och 3751 (A/D). Stegen har en temperaturkoefficient bättre än 3 ppm/°C. Utspänningen antar slutvärdet inom 0,1 % på mindre än  $R \times 10^{11}$  sek efter en förändring av insignalen.

Svensk representant för Beckman Helipot är AB Nordqvist & Berg, Box 4125, 102 62 Stockholm 4.

### DIFFERENTIAL-FÖRSTÄRKARE MED LÅG SPÄNNINGSDRIFT

Analog Devices, USA, har kommit ut med en serie differentialförstärkare, 180-serien, som kännetecknas av att spänningsdriften närmar sig de chopperstabiliserade förstärkarnas låga värden.

I 180-serien ingår ett stort antal förstärkare med max spänningsdrift från  $1,5 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$  till  $0,25 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$

Analog Devices presenteras i Sverige av Stenhardt Komponentbolag AB, Björnsongatan 205, 161 56 Bromma.



### KYLARE FÖR PLASTKOM-PONENTER

Hans Schaffner, Schweiz, har utökat sitt kylarprogram med en kylare för GE/Texas krafttransistorer och triacs i plastkapsel. Kylarens termiska resistans är  $12^\circ\text{C}/\text{W}$  i svarteloxerat utförande.

Svensk representant är Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm 7.

### STRÖMSNÅLA SKIFTREGISTER

En ny serie skiftregister med mindre dimensioner, lägre klockingångskapacitans och lägre strömförbrukning än tidigare typer har introducerats av Intel Corporation, USA.

De dubbla, 100-bitars skiftregistren, som har typbeteckningen 1-406, har klockingångskapacitansen 35 pF och drar 15 mA vid 10 V matningsspänning. De kan erhållas med öppen drain-utgång eller med ett 20 k $\Omega$  kollektormotstånd. Båda varianterna är direkt kompatibla med normal DTL- och TTL-logik. De kan erhållas för temperaturområdena  $-25$  till  $+70^\circ$  eller  $-55$  till  $125^\circ\text{C}$ .

Svensk representant: Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm 7.

### INGJUTEN SPÄNNINGSREGULATOR

Betatron har utvecklat en epoxingjuten referensspänningsregulator som har typbeteckningen BE 2000 D. Regulatorn, som har noggrannheten 0,1 % levereras med fast inställd spänning valbar mellan 10 och 30 volt.

Temperaturkoefficienten är mindre än  $5 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$  ( $0,0005 \text{ } \%/^\circ\text{C}$ ), bruset  $25 \mu\text{V}$  och inre motståndet  $10 \mu\Omega$ . Dimensionerna är  $18 \times 20 \times 45 \text{ mm}$ .

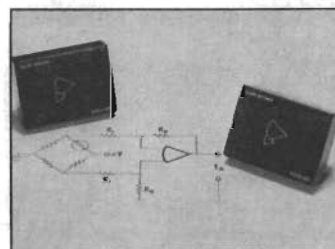
BE 2000 D marknadsförs av Betatron Svenska AB, Fack, 175 00 Jakobsberg.

### SPECIALRÖR FÖR LINJÄRA SLUTSTEG

En nyutvecklad effektretrod, speciellt avsedd för användning i linjära sändarslutsteg, visades av The M-O Valve Co. Ltd vid instrument- och elektronikutställningen på Olympia i London i maj.

Röret, som har typbeteckningen TT100, tål kontinuerligt en anodförlust på 100 W. Med två rör i parallell kan man uppnå sändareffekten 400 W PEP vid en anodspänning så låg som 600–800 V. Röret fungerar utan försämring av prestanda upp till 20 MHz och uppvisar endast obetydligt försämrade värden vid 30 MHz.

The M-O Valve Company, som tillhör GEC-gruppen, re-



presenteras i Sverige av Svenska Radio AB, Fack, 102 20 Stockholm.

### ITT-NYHETER PÅ HANNOVERMÄSSAN

ITT visade på Hannovermässan några nyttillskott till koncernens komponentprogram. Bland transistorerna kan nämnas BF 120, en transistor i TO 18-kapsel och med  $V_{\text{ceo}} > 220\text{V}$ , speciellt avsedd för att i linjeavböjningssteget i TV-mottagare förstärka utsignalen från den integrerade kretsen TAA 790.

Tre nya typer av linjära integrerade kretsar visades, nämligen spänningsregulatorn MIC 723, ett temperaturkompenserat differentiellt transistorpar MIC 726 och en frekvenskompenserad operationsförstärkare, MIC 741.

BB 121 och BB 122 är två nya avstämingsdioder utförda i epitaxial-planarteknik som kan erhållas i DO-35-kapsel. Dioderna är avsedda för avstämning inom VHF- och UHF-områdena i televisionsmottagare.

Svensk representant är ITT Komponent, Fack, 171 20 Solna.

### OP-FÖRSTÄRKARE MED DIFFERENTIALINGÅNG

En ny chopperstabiliserad operationsförstärkare med differentialingång har presenterats av Burr-Brown, USA. Man har tidigare för det mesta tvingats avstå från differentialingång om man velat ha den låga ström- och spänningsdrift som chopperstabilisering medger.

Burr-Browns nya förstärkare finns i tre versioner med typbeteckningarna 3354/25, 3355/25 och 3356/25. De uppvisar en spänningsdrift av  $1 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$  räknat 0,2, 0,5 resp 1,0 och en input bias current av 20 pA, 50 pA resp 50 pA.

Hög räförstärkning, 140 dB vid 0 Hz, och hög common mode rejection, 100 dB upp till 100 Hz, kännetecknar förstärkarna.

Svensk representant är Teleinstrument AB, Box 14, 162 11 Vällingby.

### SGS PRESENTERAR NYA LINJÄRA KRETSAR

SGS Semiconductor har fått tre tillskott till sitt program av linjära integrerade kretsar för radio och TV.

TAA 621 är en monolitisk förstärkare avsedd som LF-förstärkare i TV-mottagare och skivspelare. Kretsen är relativt oberoende av variationer hos matningsspänningen och kan ge en utteffekt upp till 4 W vid 24 V matning och 16 ohms belast-

ning. Viloströmmen är 7,8 mA, dämpningen av störningar som kommer in via matningsspänningen 44 dB.

TBA 231 består av två identiska operationsförstärkare dif-funderade på samma kiselbricka. Förstärkarna låser ej vid överstyrning och de har kortslutningsskyddade utgångar. Förstärkningen är 86 dB, kanal-separationen 140 dB och bruset 2 dB.

TBA 271 är en monolitisk, integrerad spänningsreferens avsedd som spänningskälla för kapacitansdioder i TV- och FM-tuners. Den är temperaturkompenserande, har ett stabiliserat spänningsområde inom  $+30$  till  $+36\text{V}$ , temperaturkoefficient  $-3,3$  till  $+1,6 \text{ mV}/^\circ\text{C}$  sant zenerresistans 10 ohm typiskt och 25 ohm max.

### ► NY LITTERATUR... 8

**BREDOW, GERHARD:** *Elektronik i bilen*. Pris ca 11:75 kr.

Titeln säger det mesta om den här boken, som innehåller schemor och beskrivningar över de vanligaste förekommande elektronikfunktionerna i en bil, varvräknare, tändsystem osv. Även en automatiserad garageöppnare ingår. Tyvärr är beskrivningarna något ofullständiga, då de inte innehåller några som helst tips över den mekaniska uppbyggnaden. En något så när van "hembyggare" bör emellertid inte ha några större svårigheter att lyckas. Översättning och bearbetning också här Thore Rösnes. G. U

### NÄSTA MÅNADS

provning av audiomateriel omfattar en stor sk receiver, en hi fi-förstärkare med såväl FM- som AM-band i radiodelen. Apparaten är den japanska Pioneer SX-1500 TD, som dessutom har ett inbyggt mikrofonmixersteg.

### NYA MEDLEMMAR

i Svenska High Fidelity Institutet är, sedan detta senast presenterats i RT, Luxor, Motala, samt Holmenco AB, Stockholm. Den senare firmen har bl a Pioneer-apparaterna på import- och försäljningsprogrammet. Båda firmorna deltar i SHFI:s årliga utställning Hör nu 70 i Malmö 18–27 september.



# Man kan inte leva på bara kärlek

Dagens ungdom kallas ofta för kärleksgenerationen. Men förutom själva kärleken är musiken den viktigaste delen i deras liv. Tidigare var den vanliga transistor-apparaten ungdomens trogna följeslagare i vått och torrt. Men poputbudet på trean är så begränsat att apparaterna bara kunnat utnyttjas ett par, tre timmar om dygnet. Och då har dom vanliga transistor-apparaterna blivit ointressanta. Men med nya Dux Kombica kan man köra pop dygnet runt och var som helst. Till och med i naturen, tyvärr. Det är bara att själv spela in pop-

programmen på den inbyggda kassettbandsspelaren eller också köpa färdiginspelade musikkassetter. Med den här kombinationen bör vi definitivt få den nya generationen intresserad av våra produkter och butiker. Det enda Ni behöver göra är att exponera och demonstrera Dux-Kombica. Visa den inbyggda nätanslutningen och den stora kassettöppningen. FM och mellanvägsbandet med möjligheter att ta in Radio Luxemburg. Själva tror vi dock att ljudet avgör valet av Dux Kombica.

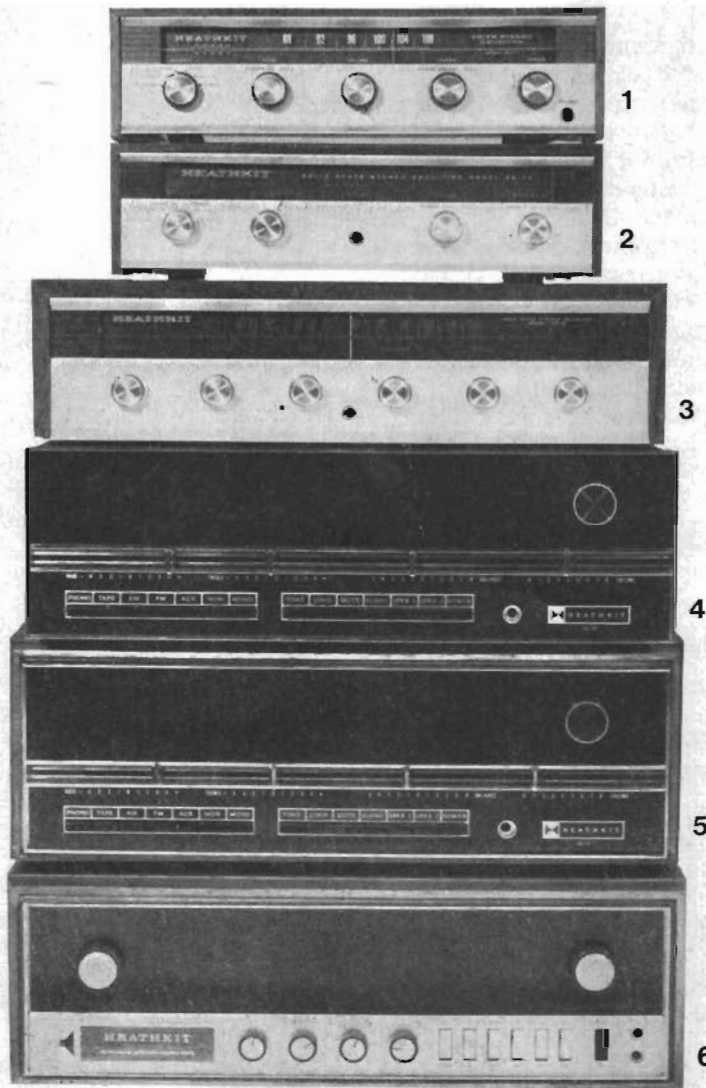


DET ÄR STIL ÖVER  
**DUX**  
RADIO-TV-BANDSPELARE-HI-FI



# Hi Fi på topp!

Hittills har det funnits en stereomottagare som aspirerat på en topplats bland HiFi-mottagarna — HEATHKITS AR-15. Nu finns det tre: HEATHKITS AR-15, AR-19 och AR-29. Förutom dessa har Heathkit en mängd andra modeller att välja på. Några har vi tagit med i denna sammanställning.



## 1. AR-27 FM-mottagare

Lättbyggd tack vare utförlig punkt-för-punktbeskrivning. Fabriksmonterad FM-tuner, trimmad och klar att sättas på kretskortet. Detta kretskort rymmer även de flesta andra komponenter som ingår i apparaten. Monteringen är mycket enkel och ger en härlig avkoppling. På ett par tre kvällar bygger Du en förnämlig FM-mottagare med 5W kontinuerlig uteffekt. Den finns även i stereoutförande. Pris byggsats kr 295:— exkl moms.

## 2. AA-14 Stereoförstärkare

Heathkits populäraste förstärkare. Att den blivit omtyckt av så många beror främst på dess förnämliga data till ett lågt pris. Se på frekvensgången till exempel: 15—50.000 Hz  $\pm$  1 dB. Dessutom är den mycket lättbyggd. Med anvisningar på svenska. Kontinuerlig uteffekt är 10 W per kanal. Pris byggsats kr 445:— exkl moms.

## 3. AR-14 FM stereomottagare

Succén fortsätter! En av Heathkits mest sålda förstärkare med inbyggd tuner. Tack vare Heathkits väl genomtänkta handledning går monteringen enkelt — Heathkit har gjort förarbetet. Kontinuerlig uteffekt är 10 W per kanal. Pris byggsats kr 695:— exkl moms.

## 4. AR-19 AM/FM stereomottagare

Den minsta av Heathkits "tre stora". Den lämnar 2x20 W kontinuerlig effekt. Lätt att bygga — alla komponenter sätts på tryckta kort, vilka är av plug-in typ. Det hela blir därför lättarbetat och överskådligt. FM-tunern är byggd och trimmad på fabriken. Likaså FM-delens MF-kort. Detta underlättar den återstående trimningen som görs med hjälp av två inbyggda instrument. Inga extra mätinstrument är nödvändiga. Pris byggsats kr 1.450:— exkl moms.

## 5. AR-29 AM/FM stereomottagare

Byggd efter samma principer som Heathkits AR-15. Det innebär bl a att man använder kristallfilter i stället för MF-transformatorer. Hela mottagaren är uppbyggd på kretskort av plug-in typ. Detta underlättar byggandet och eventuell service blir mycket lätt att utföra. Förstärkarens kontinuerliga effekt är 35 W per kanal. Pris byggsats kr 1.780:— exkl moms.

## 6. AR-15 AM/FM stereomottagare

En enig expertis anser AR-15 vara den bästa stereomottagaren på marknaden. Den är byggd med integrerade kretsar och kristallfilter i MF-delen. Detta innebär bl a att mottagaren har låg termisk drift. Tack vare kristallfiltern får man inget bekymmer med MF-trimning. Det finns nämligen inga MF-transformatorer att trimma. Förstärkaren lämnar 50 W per kanal kontinuerlig effekt. Förstärkare och tuner kan även fås separat. Pris byggsats 2.185:— exkl moms.

Helsingfors:  
Schlumberger AB

Schlumberger AB Vesslevägen 2-4 · Box 944 181 09 Lidingö 9 · Tel 08/765 28 55

## Schlumberger

I Heathkits 300-sidiga 4-färgskatalog kan Du läsa mera om dessa och Heathkits övriga byggsatser. Du får den om Du sänder in svars-kupongen till

**Schlumberger AB**  
Box 944, 181 09 Lidingö 9

Namn .....

Adress .....

Postnr och adress .....

### ◀ 34 Mätinstrument

ning på signaler med en toppfaktor på upp till 40, på 2607 även toppvärdesvisning. Mätområde från  $10\mu\text{V}$  för fullt skalutslag till 300 V. 2 st överstyrningsindikatorer med reläutgångar ingår.

Förstärkarna har utbytbara skalor för direktavläsning av ljud- och vibrationsnivåer tillsammans med B & K:s mätmikroner och accelerometrar. Förstärkarna är även avsedda för impulslydmätning i enlighet med IEC-rekommendation.

Alla 4 vägningsfiltren A, B, C och D är inbyggda samt även hp- och lp-filter för 25 Hz resp 25 kHz.

2607 är även försedd med LIN/LOG-konverter med en dynamik av 60 dB. Drivs från nätet alternativt från 12 V DC.

● *Parallellanalysator typ 3347 (fig 16)* är ett helt nytt instrument från B & K för att tillfredsställa dagens krav på snabba frekvensanalyser i reell tid av ljud och vibrationsförlopp med både analog och digital presentation.

Instrumentet består av 2 huvuddelar: Analysatornheten typ 2130 samt kontroll- och displaynheten typ 4710.

Analysatordelen innehåller mätförstärkare, 38 st filterkanaler, effektivvärdesdetektorer för var kanal med inte-



Fig 15. Brüel & Kjaers mätförstärkare 2606.

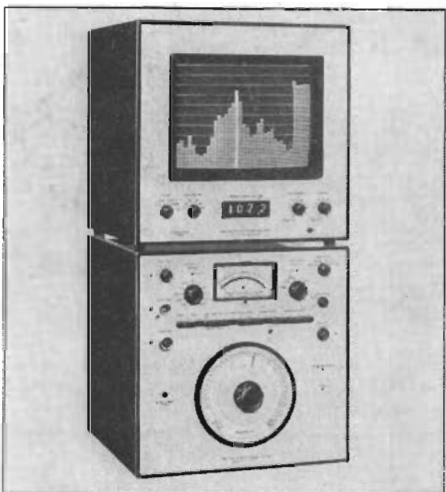


Fig 16. Brüel & Kjaers parallellanalysator 3347.

grator och minneskrets samt en synkroniseringsenhet. Mätområde: 12,5 Hz—40 kHz.

Detektorernas tidkonstanter kan väljas enligt 3 inbyggda program: "sinus", "fast random" resp "slow random".

Mätsignalens effektivvärde kan därefter presenteras på tre olika sätt via en minnesfunktion: "Store off" — kontinuerlig presentation, "store" — spektret "frysas" i det ögonblick knappen trycks in, och "store max" — maximala effektivvärdet inom varje kanal som förevarit under mätperioden.

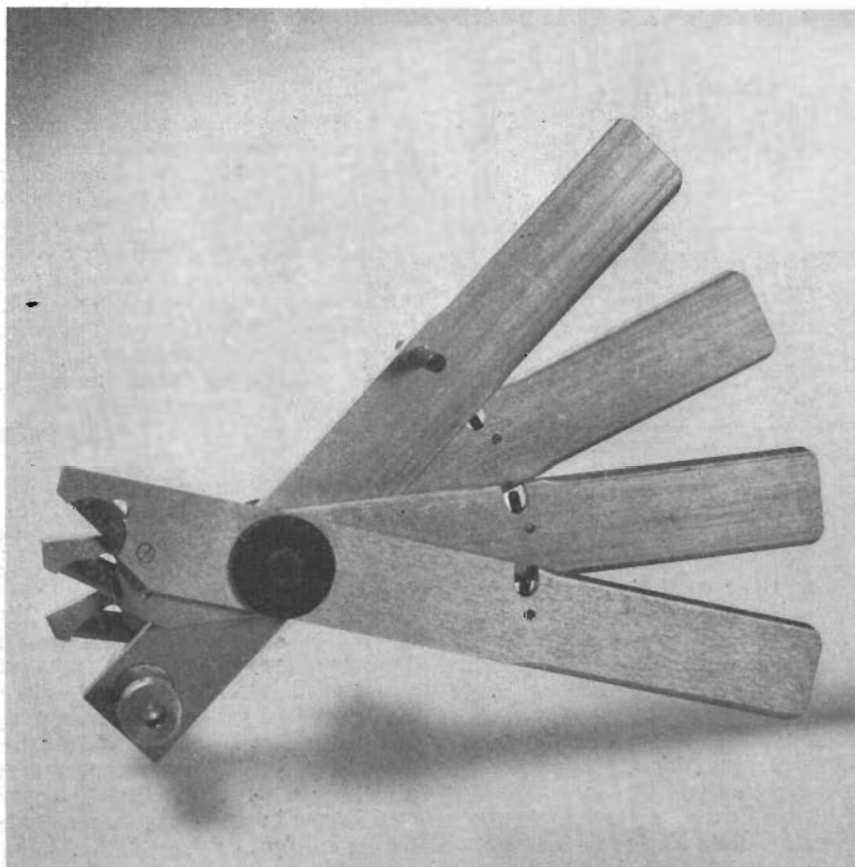
Kontrollnheten innehåller ett 12 " bildrör där 36 staplar representerar var sitt tersfilter, en stapel ett av vägningsfiltren samt en stapel den linjära nivån.

Översta linjen i linjemönstret på skärmen, vilket alstras helt elektroniskt, kan ställas in med hjälp av ingångsattenuatorn så att den representerar mellan 50 och 150 dB över  $10\mu\text{V}$ .

Skärmens dynamiska område kan ställas in att omfatta 10, 25 eller 50 dB av ett totalt mätområde av 150 dB. Även ett linjärt mätområde finns.

På ett "nixie-rörs display" kan en manuellt valbar kanal i taget avläsas digitalt. ■

## Förkorta monterings tiden för koaxialkontakter med minst 20%!



### SKALTÅNG FÖR KOAXIALKONTAKTER

Inställbar för de flesta förekommande koaxial-kablar och -kontakter  
Eliminerar deformerade ledare  
Avskalar kabeln i ett enda handgrepp  
Ger ökad precision på avskalningen — tillförlitligare montering

Tången utvecklad och använd av NASA

Skaltång modell CX-1 representerar en förbättrad metod för avskalning av koaxialkabel. Dess påtagligaste fördelar är att den förkortar och förenklar skalproceduren. Vidare ger den avsevärt tillförlitligare kontakter. Den kan användas av vem som helst.

Skaltången kan användas för koaxialkablar med en diameter mellan 2 och 11 mm och skalar då kabeln med ett enda handgrepp. Omställning mellan olika kabeldiametrar och kontaktyper göres mycket lätt. Tången är uppbyggd av 3 st av varandra oberoende knivar plus en justerbar kabelhållare.

**ELFA**  
RADIO & TELEVISION AB

SYSSLOMANSGATAN 18, BOX 12086  
102 23 STOCKHOLM 12. TEL 08/240 280

# Korsmatningsfilter för hörtelefonstereo

RT har  
PROVAT

■ I vissa förstärkare ingår en varierbar, stegad kontroll för ned till 6 dB reduktion av kanalseparationen vid hörtelefonlyssning, s k perspektivkrets, men ändlägena "mono" — "stereo".

■ Den s k korsmatningskrets som beskrevs i RT för november 1966 efter ett amerikanskt arbete har uppmärksamats världen över i takt med den stigande användningen av hörtelefoner för stereolyssning.

■ Ett enligt den beskrivna principen utvecklat svenskt filter, tillverkat av Ebab Electronics, har provats med gott resultat.

■ Det i RADIO & TELEVISION 1966 nr 11 beskrivna s k korsmatningsfiltret för hörtelefonstereo tilldrog sig stort intresse, här som i andra länder där detta arbete av B B Bauer, CBS Laboratories i USA, publicerades i utdrag. Det sammanhänger givetvis med att försäljningen och användningen av hörtelefoner kraftigt ökat under senare år, och att allt fler upptäckt fördelarna med detta slags lyssning, som utan hinder eller störande inverkan från omgivningen medger avnjutande av musik (eller talframförande) också mitt i nätterna när högtalaranvändning vore otänkbar. Men hörtelefonlyssning har sådana kvaliteter i sig själv att omvittnat många numera i alla sammanhang föredrar den framför högtalaråtergivning; skälen för och emot har dragits rätt många gånger nu i olika jämförelser. Ytterst är det naturligtvis en fråga om personlig musikupplevelse och läggning.

Som tidigare framhållits i samband med publiceringen av Bauers krets är en stereoupptagning flerkanalig och avsedd att höras från högtalare vilka placerats på visst avstånd från varandra i rummet. Dettas efterklangstid inverkar på ljudintrycket, vilket som helhet bestäms av den totala rumsverkan.

Återgivning av flerkanaligt upptagen musik i "lurar" tenderar dock inte sällan att till sin verkan bli mer eller mindre binaural, d v s uppfattas monofoniskt, eftersom varje öra "lyssnar isolerat till var sin kanal och en viss 'korsmatning' öronen emellan måste till" (Bauer). — Alltså bättre stereoverkan, helt enkelt. Han anvisade rent praktiskt en lösning som bestod i att anordna ett filter för övermatning av signalspänningen från vänster hörtelefon till höger do, se fig 2.

För åskådliggörande av tryckfördelningen mellan höger/vänster öra vid stereolyssning, se fig 3!

En kommersiellt tillgänglig krets för denna applikation har sedan något år funnits på marknaden: Ebab Electronics korsmatningsfilter, som tar fasta på att "korsmatningen" måste ske med en fassfördröjning som motsvarar den vid ljudtransmission i luft över ett ca 25 cm brett fält, d v s i stort avståndet mellan öronen.

Det av RT provade korsmatningsfiltret levererades färdigbyggt i hölje och hade beteckningen MA-01. Detta har dock sedermera utgått ur Ebabs tillverkningar, och katalogen upptar nu enbart MA-02



Fig 1. Små, kompakta dimensioner uppvisar Ebabs MA-01 levererat inbyggt i hölje med omkopplare.

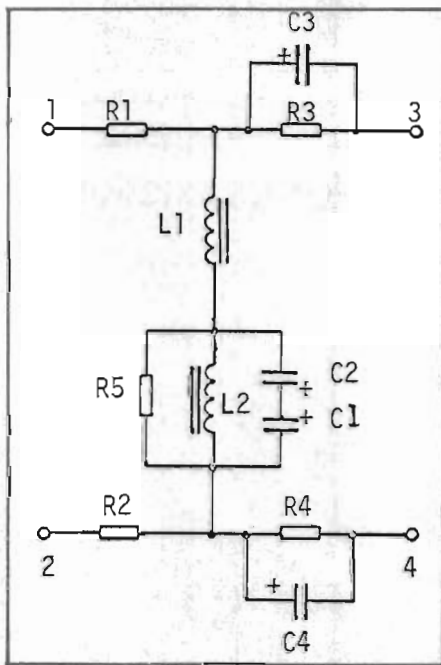


Fig 2. Principeschemat för korsmatningsfiltret.

är en byggsats. Till denna fäs tydliga anvisningar för uppkopplingen och, naturligtvis, själva monteringen, i form av skisser och schan. Ett kretskort uppbar komponenterna, två induktansspolar samt kondensatorerna och motstånd. De komponenter vilka inte skall lödas fixeras med skruv och mutter på plats (spolarna).

I prinsipschemat för Ebab-kretsen, som elektriskt modifierats något mot Bauers originalkonception, sker korsmatningen mellan kanalerna via induktansen L1 och parallellresonanskretsen som bildas av L2 samt C1/C2, avstämd till ca 1 500 Hz. Induktansen L2 jämte konden-

satorn C1 och C2 ger serieresonans vid ungefär 2 500 Hz. Korsmatningslänken ger på elektrisk väg en "överhörning" av signalspänningen, som till fas och amplitud motsvarar den som erhålles vid avlyssning av motsvarande signal från två högtalare (riktade, ej rundstrålande, nota bene!), placerade i den gängse 45-gradiga vinkeln i förhållande till lyssnaren.

## Endast lågohmig hörtelefon passar korsmatningsfiltret

Den aktuella kretsen är enbart avsedd för anslutning till lågohmig hörtelefon, 4—16 ohm. Det kan i sammanhanget framhållas, att RT 1966 visade en högohmig variant, detta, med tanke på att en del mycket goda hörtelefoner på svensk marknad är utförda för t ex 400 eller 600 ohm. — Förstärkareffekten som krävs för drivningen måste uppgå till minst 5—7 W för tillräcklig volym i hörtelefonerna, framhålls särskilt från tillverkaren. Detta kriterium torde knappast vara kritiskt få uppfyllt i dag, då genomsnittseffekten per kanal hos alla de gängse fabrikaten av förstärkare är högre än så. Men genomgångsdämpningen får beaktas!

Det kretskort som filtret är monterat på har redan behandlats, och det komponenterna omslutande höljets varieteten MA-01 är kompakt, dimensionerna är 11 x 6 x 3 cm. På ena kortsidan sitter en omkopplare och ovanför den har symboler placerats för läge hörtelefon resp högtalare; man kan alltså enkelt skifta ljudkällan utan omkopplingar i själva förstärkaren. På motsatt gavel ligger hörtelefonjacken för anslutning av proppen genom inpluggning. Över de två kontaktuttagen på sidorna finns markering för resp kablar — en går till förstärkarens utgång, en till högtalare.

Konstruktören har tänkt sig användning av kretsen också utan hölje, i vilket fall kretskortet för filtret avses inmonterat direkt i förstärkaren med omkopplaren tillgänglig från frontpanelen, eller på denna. Bortsett från det besvärliga i sådant trä- och metallslöjdande — med risk för förfulning av "möbeln" — tvekar man rekommendera förfarandet mera allmänt med tanke på risken för felkopplingar och det generellt riskabla med ingrepp i elektriskt så relativt komplicerade apparater som det här gäller. Ljudamatörer i gemen bör nog lägga korsmatningsfiltret i en kåpa.

# Har Ni **KLANGMINNE?**

—då kräver Ni också naturtrogen musikåtergivning (HI-FI)



**SHURE 565  
MIKROFONEN SOM  
ARTISTERNA HAR**



**SHURE**

**PRODUKTER som skapar  
positiva tidningsrubriker...**

Det finns starka skäl till att fackpressen "rosar" just SHURE — produkterna mikrofoner och HiFi-pickuper — som inom alla andra områden finns det här en kvalitetskillnad

**NY**



SHURE 548 kardioid mikrofon — en utveckling av SHURE 545 — med bättre riktverkan och bakgrundsdämpning. Motverkar effektivt akustisk återkoppling

**NY**



SHURE 588 Kardioid mikrofon — överlägsen dämpning av pop och blåsljud

**NY**



SHURE 515 kardioid mikrofon — en proffsmikrofon till amatörpris



SHURE M75\* typ 2 pickuperna med lägre nålspetsmassa och bättre spåringsförmåga Överträffas endast av SHURE VI5-II

**NY VERSION**



SHURE VI5-II pickup med förbättrad spåringsförmåga i basregistret ger ändå finare musikåtergivning och minskar slitaget på skivorna

**TON-  
GIVANDE  
LJUD**

**FYLL I!  
SÄND IN!**



**Audiosonic**

**AUDIOSONIC AB**

182 65 DJURSHOLM • TEL. 08/755 28 40

Till Audiosonic AB, Stationsvägen 13, 182 65 Djursholm

Namn .....

Adress .....

Sänd information om följande produkter: .....

P. & T. 7/8 - 1970

- Jag önskar tillhöra Ert adressregister för Hifi nyheter  
 Jag önskar ej tillhöra Ert adressregister för Hifi nyheter

## privatradio

### teknik och trafik

#### SVENSKA LAFAYETTE I NY ÅGO

Svenska Lafayette, som tidigare haft sina lokaler i Lysekil, har både bytt ägare och omorganiserats.

Företaget har i samband därmed flyttat till Göteborg och har tills vidare adressen **Svenska Lafayette Radio AB, Victoria-gatan 16, 411 25 Göteborg.**

Ny chef för företaget är direktör **Cay Bengtsson.**

#### PRIVATRADIOKLUBBARNAS BILDAR RIKSFÖRBUND

Tjugo av landets omkring 45 privatradioklubbar bildade i maj i år ett riksförbund, Svenska Privatradioförbundet, för att "främja och utveckla privatradion som kommunikationsmedel och därvid tillvarata medlemmarnas gemensamma intressen", som det heter i förbundets stadgar.

Svenska Privatradioförbundet utgör en sammanslutning av lokala privatradioorganisationer, för att fortsätta att citera stadgarna. Man hoppas dock kunna intressera även de båtklubbar och andra sammanslutningar, som använder privatradio, för medlemskap för att därigenom ge organisationen mer tyngd.

På det konstituerande mötet den 10 maj valdes till ordförande arkitekt **Oscar Bylund**, känd bla som privatradioskribent i Teknikens Värld, till sekreterare resp kassör fröken **Ulla Kristensson** och ingenjör **Bernt Björkman**, Stockholm. Ledamöter för Norrland blev hrr **Runo Bergqvist**, Piteå, och **Karl-Oskar Axelsson**, Gävle, och ledamöter för Götaland hrr **Lenart Klingstedt**, Kalmar, och **Allan Palmgren**, Göteborg.

Det lär knappast vara någon förtäring som det nya förbundets styrelse har tagit på sig; att döma av alla de brev och telefonsamtal rörande privatradio som kommer till RT finns det ungefär lika många uppfattningar som hur privatradiotrafik skall bedrivas som det finns tillståndsinnehavare, dvs ca 25 000 st.

Om Svenska Privatradioförbundet lyckas åstadkomma en aldrig så liten sanering i privatradiodjungeln; antingen det blir på trafik- eller marknadsföringssidan — intentioner i den riktningen har signalerats — är det att gratulera.

RT önskar Svenska Privatradioförbundet lycka till! ■

#### SXK:s HANDBOK ÅTER TILLGÄNGLIG

Den av Svenska Kryssarklubben utgivna handboken "Samtals-

teknik på privatradiobandet", som anmäldes i RT nr 10 1969, har nytryckts och finns nu åter till priset av två kronor att beställa från Svenska Kryssarklubbens kansli, **Gyllenstiernsgatan 15, 115 26 Stockholm**, tel 08—61 17 16.

De två kronorna är en god investering för den som känner sig osäker vid mikrofonen eller vet med sig att han inte riktigt behärskar konsten att använda privatradion på ett effektivt sätt utan att onödigtvis hålla sjökanalen upptagen. ■



#### RADIOCLUB 27 I EGNA LOKALER

Stockholms Privatradioförening, **Radioclub 27**, som alltsedan starten på västkanten 1966 fört en ambulerande tillvaro, har nyligen fått egna lokaler i Stockholms västra förorter.

Ett stort samlingsrum, kök och expeditjonslokal står till föreningens förfogande och man har också fått möjlighet att förverkliga en gammal önskedröm genom att sätta upp en basstation till rörliga Pristo-medlemmars tjänst.

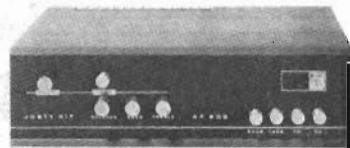
I expeditjonslokalen regerar kanslichefen **Hans Larsson** över en rikhaltig samling kontorsmaskiner, bla elskrivmaskin, adressographmaskin och elektrisk stencilingsmaskin som gör det möjligt att hålla alla medlemmar — ca 225 st — à jour med vad som händer i föreningen.

Basstationen är inbyggd i en imponerande möbel, som när detta skrevs var ganska tom på utrustning, förutom själva stationen, en Johnson Messenger 300. Man har dock planer på att installera bla ytterligare en station tillsammans med ett delningsfilter för att göra det möjligt att passa både klubbkanalen 14 och båtkanalen 16 samtidigt.

På bilden ses "Pristo 266," **Alfons Klingström**, i färd med att notera ett radiosamtal i basstationens loggbok. ■

# JOSTY-KIT ELEKTRONISKA BYGGSATSER

## AF 200 hifi stereo-förstärkare



- Effekt: 2 × 30 watt sinus
- Frekvensområde: 20—40 000 Hz ± 3 dB
- Distorsion: 0,3 % vid 25 watt
- Bättre än DIN 45 500
- 12 månaders garanti

Och AF 200 bygger du själv. En lödkolv och några handverktyg är allt du behöver. Sen följer du bara byggbeskrivningen. Strömförsörjning, omkopplare, ingångskontakter, potentiometrar och säkringar på huvudkretskortet. Slutsteg, förstärkare och tonkontroller på delkretskortet med kontakter. Bara att trycka fast på grundkortet. Snyggt, enkelt, över-skådligt. Du får en fin låda att bygga in AF 200 i. Teak, ek eller jakaranda. Välj själv. AF 200 har ett extra basfilter också. Du kan öka basen med 10 dB, när du vill ha diskotekstämning. Ring eller skriv, så får du vår nya, utförliga broschyr!

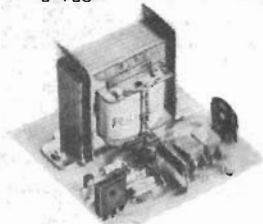
2×30 watt sinus med förstärkare. AF 230 i byggsats: kr 560:00.

Färdigbyggd. AF 230S: kr 660:00.

2×15 watt sinus med förstärkare. AF 215 i byggsats: kr 455:00.

Färdigbyggd. AF 215S: kr 555:00.

## Bygg din egen Psychedelic Light Show!



Det spelar ingen roll, om du bygger AF 200 eller har en annan förstärkare, radio eller bandspelare. Den här psykedeliska ljusanläggningen passar ändå. Enkel att bygga. Enkel att koppla in. AT 60 reglerar 220 volt växelström. Du ansluter AT 60 mellan högtalaren och utgången. Lamporna — som är kopplade till belysningsnätet och AT 60 — blinkar i takt med musiken. Exakt på varje impuls. Med en enda AT 60 reglerar du upp till 600 watt. Till exempel sex riktiga 100 watts spotlights i rött, gult, grönt eller blått. AT 60 kostar 69: 40 i byggsats. Med utförlig beskrivning. Du kan få AT 60 färdig också. Då kostar den 81:00. En lampa kostar 17: 85.

Ring eller skriv, så får du AT 60-broschyren!

Över 40 000 Josty-kits såldes i Skandinavien förra året. Sortimentet omfattar över 70 byggsatser. Förstärkare från 0,5 till 120 watt, stereo eller mono. Elektronik för bilen och båten. Mätinstrument, nätanslutningar m. m. Begär prospekt över våra byggsatser!

Katalog med elektronik-komponenter för kr 3: 50.

Ring eller skriv till

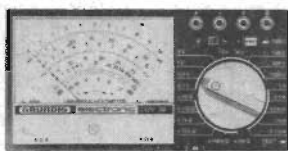
Samtliga priser inkl. moms.  
exkl. frakt

## JOSTY-ELECTRONIC

Postgironr 39265-4

BOX 3134 200 22 MALMÖ 3 040-181970

Du är välkommen till vår nya butik, på Nobelvägen 147 i Malmö.  
Öppet måndag—torsdag 12—18, fredag 12—19, lördag 9—13.



**UV 30**  
**Universal-Voltmeter**

Transistoriserad (FET), batteridrift. Lik- och växelspanning (ingångsmotstånd 30 Mohm). Lik- och växelström (spänningsfall 100 mV). Motståndsmätning (5 ohm - 500 Mohm) samt diodprovning (transistorprovning - diodsträckor).

Pris: 686:- kr nto



**UV 4**  
**Universalvoltmeter**

Valvis nät- eller batteridrift. Heltransistoriserad. Jordningsfria mätningarna. 30 mV område till fördel vid mätningar på transistorer och integrerade kretsar. 9 likspänningsområden: lägsta 30 mV - högsta 1000 V, fullt utslag. Ingångsmotstånd 30 Mohm. 8 likströmsområden 0,3 - 1000 mA. 7 ohmmätningområden 0-500 Mohm. Växelspänningsmätning med HF matkroppar 30 Hz - 300 MHz. HS mätning med HT 30 till 32 kV.

Pris: 1 230:- kr nto (inklusive nätsats)



**FG 5**  
**Färggenerator**

Heltransistoriserad. Kontinuerligt avstämbar inom Band III och UHF. Inbyggd variabel dämpsats. Max HF 10 mV över 60 ohm. Omkopplingsbar positiv/negativ videosignaltgång, max 3,5 Vt-1, över 75 ohm, reglerbar. Normerad färgbalksignal, fyr-vektorsignal med tvärbalk, gallermönster, cirkel, schackbräde m m.

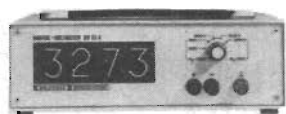
Pris: 2 492:- kr nto



**FG 21**  
**Färggenerator**

Behändig, heltransistoriserad generator för "ute-service" på färg-TV-mottagare. Avstämbar inom Band III. Natottag för anslutning av färg-TV-mottagare. Med skyddslock. Gallermönster med cirkel. Fyr-vektorsignal med tvärbalk, gråskala, röd bildyta m. m.

Pris: 1 450:- kr nto



**DV 33 A**  
**Digital-Voltmeter**

Liten lätt digitalvoltmeter för snabba och noggranna mätningar. Inställbar för 0,5 till 3 mätningar per sekund. Mätområden 1 mV-3,3 V, ingång = 1 Mohm. Mätområden 10 mV, 1000 V, ingång = 10 Mohm. Mätprincipen enligt spännings-frekvensomvandling med automatisk frekvensläsning garanterar stor noggrannhet utan nollpunktsinställning och kalibrering och utsluter drift i omvandlaren.

Pris: 2 990:- kr nto



**AS 4**  
**AM-FM-Signalgenerator**

Heltransistoriserad med 12 områden täckande 110 kHz till 115 MHz. Svep kring 10,7 MHz. Bandspridning 10,2-11,3 MHz och 400-530 kHz. Kan även moduleras med stereo multiplexsignal.

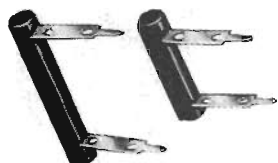
Pris: 2 136:- kr nto

För ytterligare upplysningar kontakta

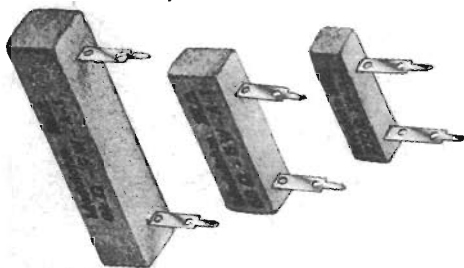


**SVENSKA GRUNDIG AB**  
BOX 80 86 • 200 41 MALMÖ

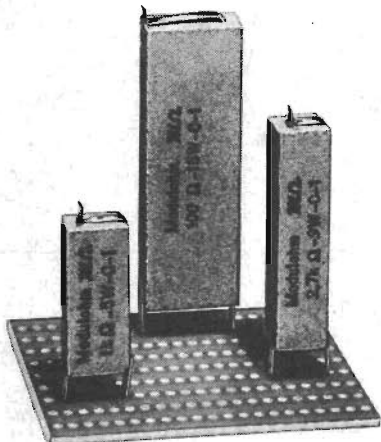
Informationstjänst 13



Emaljerade modulmotstånd



Ingjutna modulmotstånd för horisontalt montage



Ingjutna modulmotstånd för vertikalt montage

## MODULOHM tråd lindade motstånd

1-25W *Hög kvalitet. Låga priser*

Lämpliga för PC-plattor. Motståndstråden svetsad vid anslutningarna. Anslutningar av nysilver. Tolerans  $\pm 5\%$ .

### Emaljerade motstånd

1W. Motståndsvärde: 0,1  $\Omega$  till 5,6 k $\Omega$  E-12 serien.  
Storlek 3,5 x 15 mm.

2W. Motståndsvärden: 0,15  $\Omega$  till 10 k $\Omega$  E-12 serien.  
Storlek 3,5 x 22,5 mm.

### Modulmotstånd ingjutna i sintrad keramikmassa

Horisontellt utförande. Anslutningar av nysilver. E-12 serien.

Effekt	Resistans	Tolerans $\pm 5\%$	Dimension
3 W	Motståndsvärden:	0,1 $\Omega$ till 6,8 k $\Omega$	6,5 x 6,5 x 20 mm.
5 W	Motståndsvärden:	0,15 $\Omega$ till 10 k $\Omega$	6,5 x 9 x 25 mm.
9 W	Motståndsvärden:	1,5 $\Omega$ till 18 k $\Omega$	9 x 9 x 38 mm.
15 W	Motståndsvärden:	2,2 $\Omega$ till 22 k $\Omega$	9 x 17 x 50 mm.
25 W	Motståndsvärden:	2,2 $\Omega$ till 22 k $\Omega$	9 x 17 x 75 mm.

5 W, 9 W och 15 W motstånden finnes även i vertikalt utförande.

Katalog och prislista sändes på begäran

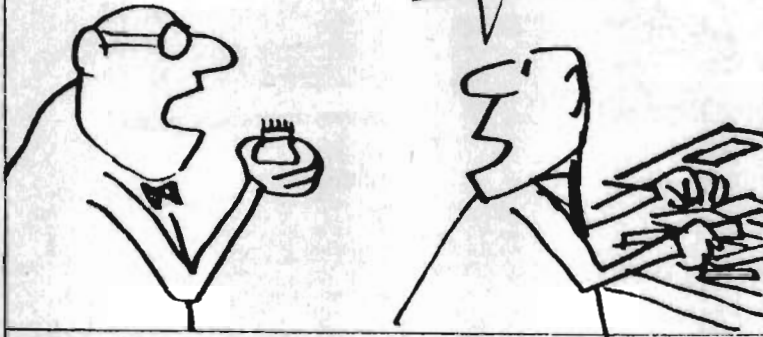
**Elek**

Radio & Elektronikkomponenter AB  
Tulegatan 39 Box 19043  
104 32 Stockholm 19  
Tel. 08/34 09 20

Informationstjänst 14

HAR DU HÖRT TALAS OM FIFTH DIMENSIONS NYA KNICKSILVERFILM-RELÄER I DUAL-IN LINE FÖRPACKNING?

VA, SÄGER DU, VAD ÄR DET?



DET ÄR ETT RELÄ FÖRPACKAT I ETT STANDARD 14-PINS DUAL-IN-LINE HÖLJE MED BETECKNINGEN SERIE 9000. KLARAR 11 MILJARDER ARBETSMOMENT, MONTERAT I VILKET LÄGE SOM HELST. DESSUTOM GER DET INGA KONTAKTSTUDSAR

VA SÄGER DU, VAD HAR MAN DET TILL?



I SWITCHAPPLIKATIONER DÄR UTRYMMES-BESPARING OCH STOR TILLFÖRLITLIGHET ÄR NÖDVÄNDIG, KAN MONTERAS DIREKT PÅ ETT KRETSKORT ELLER I DIP-HÅLLARE FÖR ATT ELIMINERA SPECIELLT HANDHAVANDE OCH MONTERING

VA SÄGER DU!



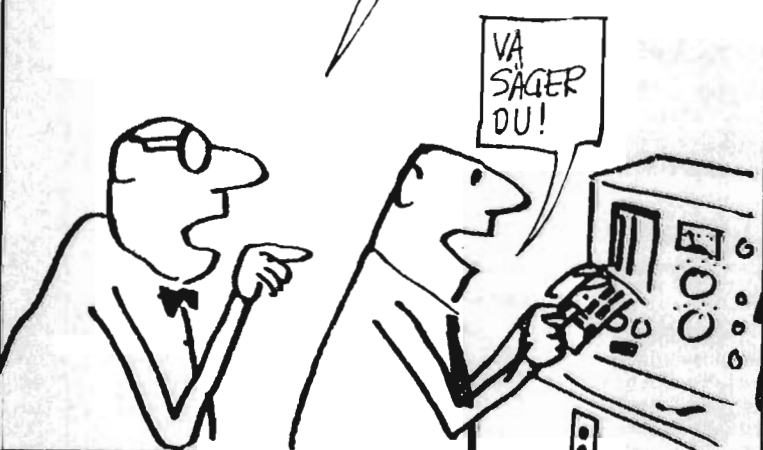
SWITCHAR SNABBARE ÄN 2.5 MS INOM ETT BELASTNINGSOMRÅDE FRÅN  $10^{-6}$  TILL 1 AMPERE. MAXIMALA KONTAKTRESISTANSEN ÄR ENDAST 0.05 OHM MED ETT TERMISKT BRUS MINDRE ÄN 1 UV.

VA SÄGER DU!



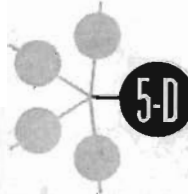
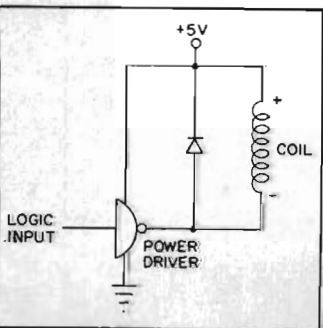
DU, DET SER UT SOM OM DET SKULLE PASSA I DEN DÄR DIP-HÅLLAREN.

VA SÄGER DU!



FANTASTISKT! DEFINITIVT FANTASTISKT!

VA SÄGER DU.



FIFTH DIMENSION INC.

ab elektrofex Box 355, 172 03 SUNDBYBERG 3

Tel. 08-28 92 90



# KONGSBERG lydkontrollbord



Fra vår referanseliste: Norsk Rikskringkasting, Oslo - EBC-Film, København - Ab Europa Film, Stockholm - Norsk Film A/S, Oslo - Oy Yleisradio Ab, Helsinki - A/S Nordisk Films Teknik, København - Sonja Henie og Niels Onstads Kunstsenter, Oslo - Rikisutvarpid-Sjonvarp, Reykjavik - Roger Arnhoff Lydstudio, Oslo - Dramatiska Institutet, Stockholm - Norea Radio, Oslo - AV-Elektronik Ab, Stockholm - Radio Telefis Eireann, Dublin m. fl.

---

#### Våre representanter i Norden:

Ole Bruun  
Blokken 27  
3460 Birkerød  
Danmark  
Tel.: 01-813903

Orbis Oy  
Kalannintie 52  
P.O.Box 42015  
Helsinki 42  
Finland  
Tel.: 434237

Ingeniörfirma Stig Hansson  
Agnegatan 28  
112 29 Stockholm K  
Sverige  
Tel.: 500666 - 240130

---

## A·S KONGSBERG VÅPENFABRIKK NORGE

Postboks 25. - 3601 Kongsberg. - Tlf.: Kongsberg 37. - Telex: 11491.

Informationstjänst 16



står det  
**TUNGSRAM**  
på röret  
vet hela världen  
att det är kvalitet!

Står det TUNGSRAM på röret så är det en garantistämpel för kvalitet. Hög kvalitet dessutom, tack vare de oerhört stora serierna. Stortillverkning som också betyder jämn kvalitet och låga priser. Erbjuds ni ännu lägre priser nån gång, så kan ni missa både kvaliteten och garantin. Och kanske kunderna! Fackmän över hela världen litat på TUNGSRAM. Dom vet att rör, bildrör, halvledare etc med TUNGSRAM-stämpeln är kvalitetsprodukter som bara kommer från TUNGSRAM-koncernen!

**ORION TUNGSRAM AB**

Stockholm 08-45 29 10  
Göteborg 031-11 72 70  
Malmö 040-97 89 00  
Luleå 0920-178 30

**FÄRG-TV · TV · RADIO · BANDSPELARE · STEREO · ANTENNER mm**

Informationstjänst 17

## 2500 mm över havet.

Längre behöver inte en bra antenn vara. Allgon MA-3 är inte längre. Men den räcker till. Även när sjön går hård och du är långt ute. För det är ju oftast då kommunikationsradion övergår från att vara ett exklusivt tillbehör till att bli en nödvändighet i en välutrustad båt.

Allgon MA-3 är utförd i rostfritt stål och speciellt konstruerad så att inget extra jordplan erfordras. Antennradiatorn består av en bottensektion av rostfritt 8 mm rör, förkortningsspole och en toppsektion ca 1200 mm lång. Antennen är fällbar och lätt avtagbar vilket medger montage praktiskt taget varsomhelst på båten.

Antennen levereras komplett med antennfot och fast ansluten kabel med en längd av ca 4 meter. Anslutningsimpedans nominellt 50 ohm.

Skicka efter Allgons folder så får du veta mer om MA-3. Dessutom hittar du en del allmänna tips rörande antenner och radio- trafik. Den kostar givetvis ingenting.



**ALLGON ANTENNSPECIALISTEN AB**  
184 00 Åkersberga Tel. 0764/20115

Ja, jag är intresserad av att få veta mer om MA-3 och att få tips om antenner och kommunikationsradiotrafik. Skicka foldern till nedanstående adress:

Namn: \_\_\_\_\_

Adress: \_\_\_\_\_

Postnr/Postadress: \_\_\_\_\_

R & T 7/8 -70



**GLIM- och GLÖD-lampor**  
25-tal typer  
direkt från lager

Ring eller s

**ELEKTRIS**

Box 1237, 161 11  
Kontor i Göteborg

**BEHÖVER  
NI VETA  
MERA**

**RADIO & TELEVISION**

hjälp Er gärna med ytterligare upplysningar om de produkter som annonseras i tidningen. Vik ut kortet och se hur lätt det går till.

Frånkernas  
här

**DMM 2**



**RADIO & TELEVISION  
BOX 3177  
103 63 STOCKHOLM 3**

**PRENUMERATION**

Ja, jag prenumererar på **RADIO & TELEVISION** ett år framåt och får 12 nr varav 1 dubbelnummer för kronor 42:-. Jag betalar senare när inbetalningskortet kommer.

**Arbetsområde**

- administration, planering, ekonomi
- undervisning
- produktion
- konstruktion
- forskning och utveckling
- 

VAR GOD TEXTA TYDLIGT!	07			130
Efternamn	Förnamn			
s/o				
Gata, postfåda, box etc				
Postnummer	Adresspostanstäd			

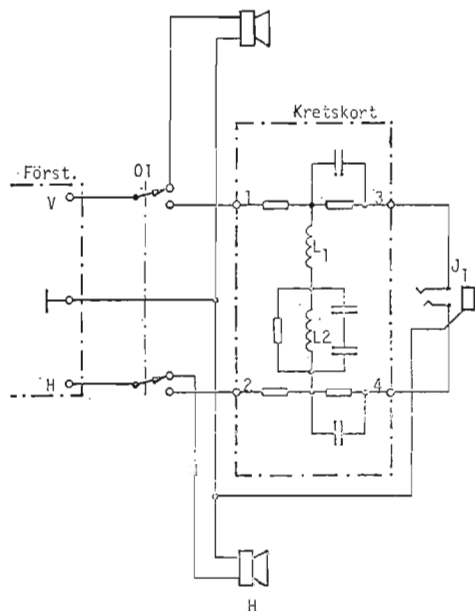
**FAK 17103 SOLNA SCANDI**

■ SC METRICA/S Köpenhamn tel.804200 ■

att ha intill förstärkaren. Litet som det är stör det knappast mer än de kopplingsboxar man ofta har för just hörtelefoner. F ö har långtifrån alla förstärkare utrymme för några extra komponenttillskott innanför höljet! (Det vet, om inte annat, de som tvingas byta ut något inuti i S-märknings-sammanhang.)

**Sammanfattning och utvärdering:**

Som framgår av betraktelsen här intill reagerar vi negativt för kontaktdonen som valts för filtret. (Bl a: Vilken högtalare har fempolig anslutning?) Avgjort positivt finner vi det dock som helhet: Det lyssningsmässiga resultatet är fördelaktigt. (Korsmatningsfiltret nr 1 vi provade hade dock råkat bli felfasat genom



något missöde i tillverkningen.) – Helt okritiskt i relation till förstärkaren är dock inte filtret. Sådana här »stereoperspektivkretsar» brukar medföra en förlust av 3 dB (»insertion loss») = hälften! (Mätning dock ej utförd.)

Anordningen »grupperar» verkningsfullt ljudintrycken vid stereoåtergivning mot en högre grad av äkthet utan att inverka hörbart på ljudkvaliteten i övrigt.

**Kontaktton i audioapparatur problem, hörtelefonkontaktstandard ett fiasko**

I anslutning till provningen av korsmatningsfiltret för hörtelefonstereo följer här några reflexioner över kontakter i allmänhet och DIN-kontaktton i synnerhet – och om ett tyskt försök att skapa enhetlighet på området kontakter för hörtelefonanslutning. Det slöt dock i förvirring.

■ ■ För det här intill beskrivna korsmatningsfiltret har tillverkaren valt fempoliga DIN-kontakter av den typ som nu håller på att bli förhärskande i Europa, t o m britterna har sådana kontakter i en del av sina apparater som ett led i exportansträngningarna . . . Japanerna håller på

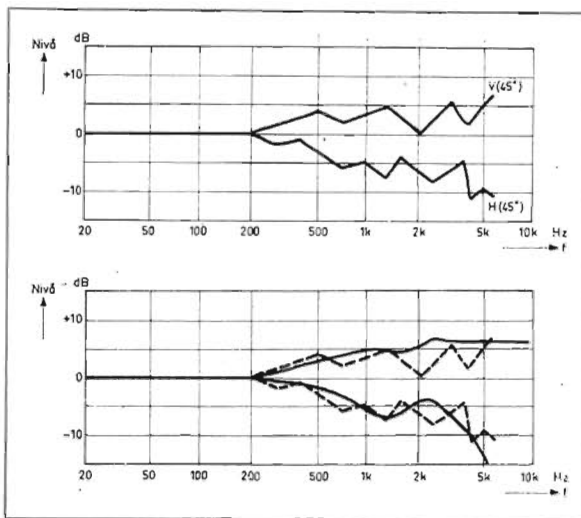


Fig 3. Ur RT 1966 nr 11 återger vi denna (a) framställning av ljudtrycksfördelning och (b) korsmatningen mellan kanalerna: De streckade kurvorna anger relativ fördelning av ljudtrycket mellan det öra som är närmast och det öra som befinner sig längst bort från en högtalare, placerad i 45-gradersvinkel i förhållande till lyssnaren. Fr v kommande ljud ökar trycket från 0 dB vid 200 Hz till ca + 5 dB vid 3 KHz och trycket för ljudet högerifrån sjunker till i genomsnitt - 10 dB inom samma frekvensområde.

De heldragna kurvorna visar erhållna korsmatning med Bauer-kretsen (fig 3 b).

Fig 4. Inkopplingschema för korsmatningsfiltret i förstärkare, enligt tillverkaren.

Den rumsliga illusionen blir mer illusorisk än vid direktanvändning av hörtelefonerna in i förstärkaren. Klang och stämmer upplevs mera homogent genom att ljudfronten »inne i huvudet» förtätas.

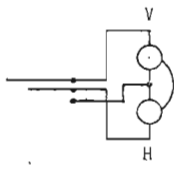
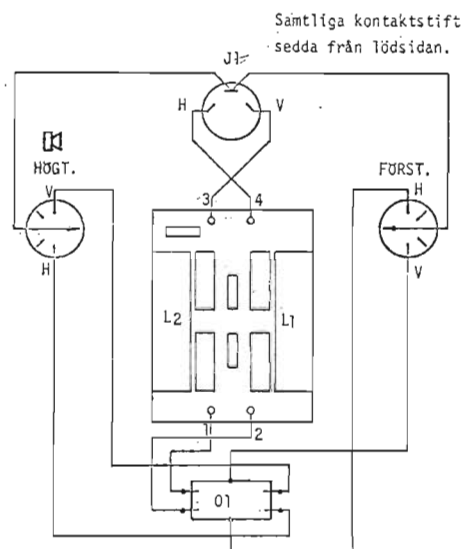


Fig 5. Kopplings-schemat för korsmatningsfiltret vid montage i hölje och med anslutningsdon för förstärkare, högtalare och hörtelefon för stereofoni. Omkopplaren 01 kopplar om mellan hörtelefon- och högtalaråtergivning.

Det blir inte sådana ytterligheter i direkt tvåkanalshänseende som en del skivmaterial, avspelat genom hörtelefoner, kan ge upplevelse av, att ljudet verkar alstras i skallen och stråla utåt alltför differentierat.

Men allt det där är svårare att exakt referera, då det ju ytterst är fråga om subjektiva intryck, så lyssna själva. Våra prov har omfattat olika slags musik, från kammarmusik till sådan för stor symfonibesättning. Låt gärna någon med erfa-



renhet av musik på skiva och upptagningsteknik ge sin syn på filterverkan, då ju på skiva inspelad musik kan vara mycket olika. Men det skulle förvåna om inte omdömet blir positivt. U. S.

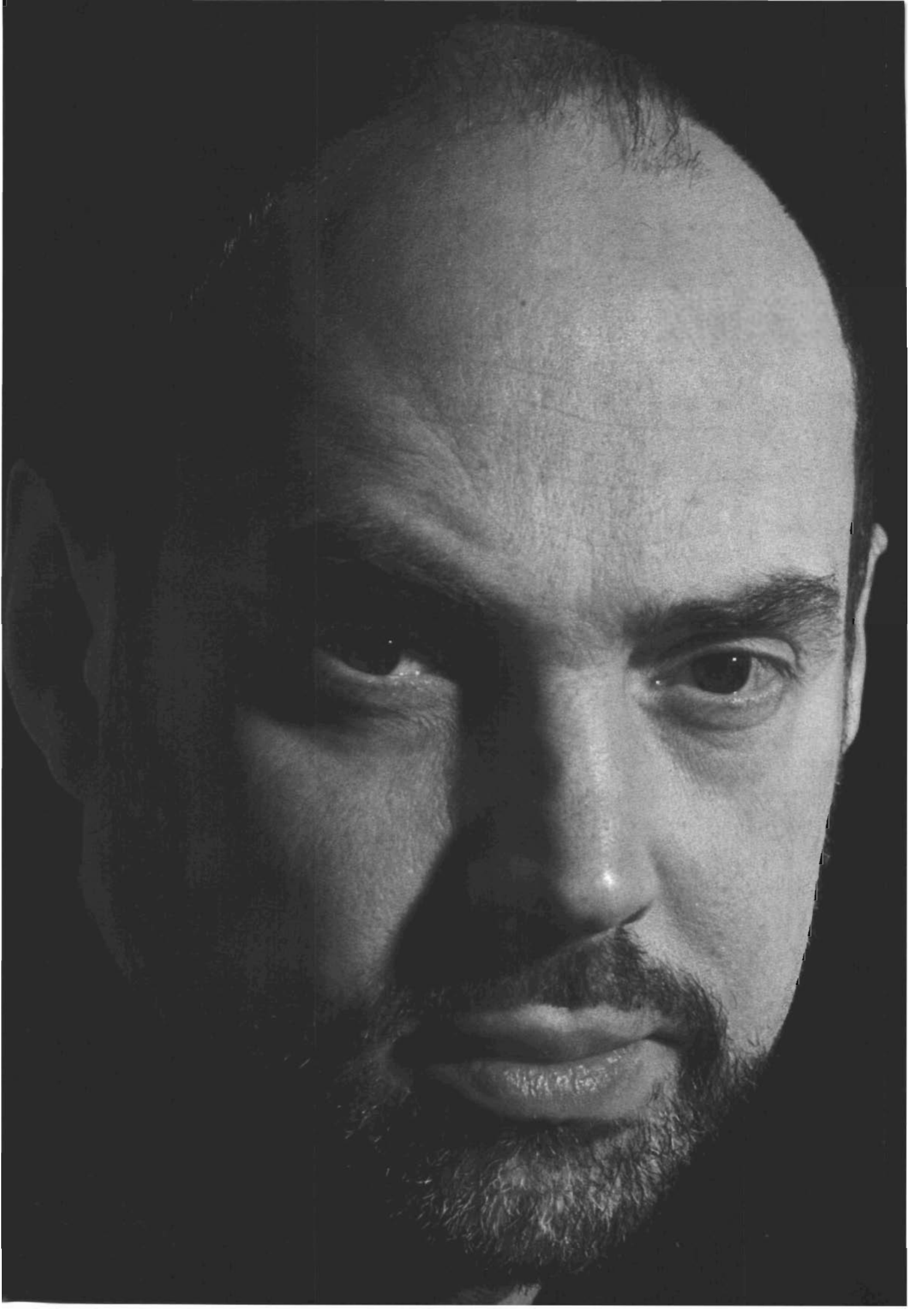
Tillverkare: Ebab Electronics, Bengt Färjäres väg 4, Stocksund.

Pris för byggsatsen: 48 kr exkl moms.

mera komplicerad än den behövt bli då den aktuella förstärkaren a) saknar uttag för hörtelefon och har drivningen för sådan direkt ut från högtalarutgångarna i det separata slutsteget, som b) måste ha fyra specialpluggar för anslutning samt c) kräver ett speciellt förkopplingsmotstånd inkopplat mellan slutstegets kretsar och hörtelefonen för stabilitet och anpassning, så att något slags meningsfullt lyft på volymkontrollen skall kunna göras.

**DIN-pluggarna besvärliga och inte utan nackdelar**

Filtrets DIN-kontakter var alltså oanvändbara här, liksom de hade varit vis a vis en stor mängd icke-europeiska förstärkare, och ett intesivt lödande på kablar föregick provningen. Det är ett evigt



# Carlsson.

Stig Carlsson.

Kalla honom ljudgeni, och han tar emot det utan att blinka. Han vet vad han kan, efter femton år som ensamvarg i eget ljudlaboratorium på Teknis. Han kan göra högtalare utan högtalarljud.

"De felaktigheter i ljudåtergivning, som brukar kallas högtalarljud, är egentligen ganska självklara följder av den utformning högtalare hittills haft", säger Stig.

Ingen kallar honom Stickan.

Han skaffar hem musik ungefär som folk köper tidningar. Han hör varje ny skiva till slutet, och sedan kasseras den, i regel. Det är fel, i upptagning, pressning, musikaliskt innehåll. Men någon gång finner en skiva nåd och införlivas med skivsamlingen, försedd med Stigs notering om hur tonbalansen hos förstärkaren ska ställas in i just detta fall.

Den första bilden av Stig Carlsson visar en liten gosse, stående på en sommarveranda bredvid en vevgrammofon med stor tratt.

"Jag är uppvuxen med grammofon. Det var mitt intresse för ljudåtergivning, som gjorde att jag valde civilingenjörsbanan."

Stig stannade på Teknis och byggde upp ett nytt laboratorium för elektroakustik (= hur elektricitet och ljud har det med varandra). Detta var i början av 50-talet.

Han gav sig på hela ljudåtergivningskedjan. Högtalare. Förstärkare. Bandspelare. Gravering av skivor. Han undersökte mikrofoner, skivspelare, pickuper, alltsammans. Plus hur hörseln fungerar när man lyssnar till musik. Det saknades bra mätmetoder, Stig uppfann sådana.

Han bodde i sin ljudverkstad, umgicks med musikvänner. Ryktet spred sig om hans sensation:

Carlssons högtalare.

Sensation var det, fast ganska länge förbehållen en liten skara musikentusiaster. Ritningar spreds, kun-

niga personer satt hemma och knapade ihop Carlssons högtalare. Det tog flera år innan ett företag gav sig på att seriebygga och sälja Stigs sensation.

Nu har vi åtskilliga tusen människor här i landet, som fyller sig med musik ur Carlssons högtalare. Frågar man dom, vad det är som skiljer Carlsson från andra högtalare, kan man få högst olika svar. Det är svårt att översätta ljudupplevelser till ord.

Frågar man Stig, får man vara beredd på en lång utredning. Som exempelvis den åttasidiga text i tidningen Musikrevy, som han kallade "ljudmedvetande". Det är inte oss alla givet att läsa Musikrevy, därför denna grova sammanfattning:

Det nyaste inom högtalarbygge, nuförtiden, det är rundstrålning. Med en rundstrålande högtalare kan man höra stereo lika bra var som helst i rummet. Man är alltså inte längre bunden till det ställe, där ljudstrålarna från två högtalare korsar varann.

För Stig är detta gammalt och vant. Han hade sin första högtalare klar i prototyp för femton år sedan. Den var rundstrålande, och han har jobbat efter den principen sedan dess.

Vidare:

Carlssons högtalare tränger sig inte på. De fyller luften med ljud, jämnt och fint, man känner att hela rummet svävar i musik. Stig talar om plasticitet, luftighet, öppenhet. Han har fått patent på sättet att åstadkomma detta.

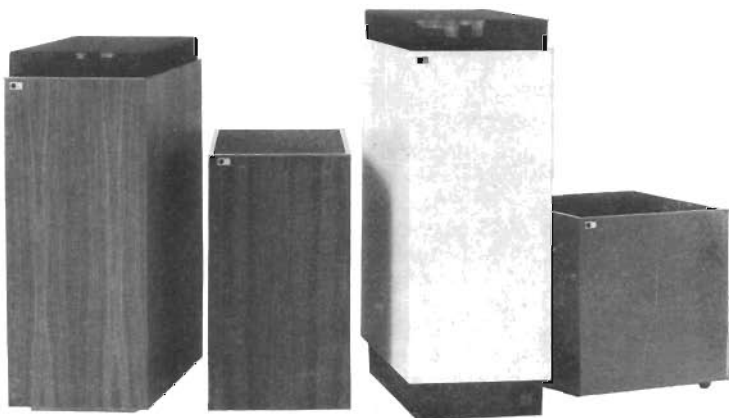
"Man ska självfallet kunna uppleva musik lika intensivt och rikt hemma i vardagsrummet som i en konsertsal", säger han.

Detta om ord, som man kan använda för att beskriva Carlssons högtalare.

Man kan också ta hem dom, spela på dom och se hur folk lägger sig på mattan, nynnar och blundar och mår väl.

Då undrar man, vad man egentligen har utsatt sina öron för under alla dessa år, före Carlsson.

## Sonab



elände, detta med kontakter, som, fres-  
tas man säga, praktiskt taget aldrig pas-  
sar befintlig materiel. Och DIN-pluggar-  
na är lödmässigt besvärliga: Dels är stif-  
ten alltför kompakt anbragta, dels är de  
för lätta att förväxla. Får man brum,  
eller dålig skärmning, i ett led, s a s, får  
man kanske bryta upp hela jobbet.  
Och risken för överhörning är faktiskt  
uppenbar med DIN-donens sätt att fun-  
gera. Stora är dessa kontakter också,  
jämfört med de i alla avseenden hanterli-  
gare, »separat» fungerande phonoplug-  
garna – det går aldrig att få apparaten  
ifråga så dikt intill en väggyta o dyl med  
de utrymmeskrävande, spretande tyska  
kontaktarna som med den amerikanska  
typen. Att löda en tysk kontakt på en  
tjock kabel är rena straffarbetet. Men det  
skall gärna erkännas att DIN-donen be-  
sitter en mekanisk gedigenhet genom kon-  
takhölje och att draghållfastheten vanli-  
gen är bättre hos dem. Mycket mera idea-  
liska i dessa avseenden är dock de pro-  
fessionella kontakttyperna som *Cannon*  
och *Tuchel*, vilka återfinns i all yrkesmäs-  
sig utrustning och som är oöverträffat  
hållbara liksom enklast att ansluta, enligt  
vår åsikt. Kostnaden blir förstås rätt myc-  
ket högre.

**Ljudamatörerna dras  
med kontaktproblem**

I väntan på en definitiv övergång till  
det ena eller andra slaget kontakter och  
hylsor – och på att handeln skall kunna  
erbjuda ett långt större sortiment av fär-  
diglödda kontakter än nu – får konstateras  
(och som många hemsökta RT-läsare  
gjort i brev till red.) att skall man  
koppla samman apparater från olika till-  
verkare – förstärkare, skivspelare, tuners,  
bandspelare, högtalare, hörtelefoner, fil-  
ter (elektroniska delningsfilter, hörtele-  
fondito) mikrofoner – till en fungerande  
kedja, ställs man omgående inför ett  
sammelsurium av skarvkontakter, adapt-  
rar och övergångar. Alla älskar inte att  
löda och tvinna tråd; många kan inte.  
Ortens radioserviceverkstad kanske kan  
förmås ta sig an problemen – men till  
oproportionerligt höga ersättningar, om  
man får tro brevskrivarna. Ja, det ligger  
ju nära till hands att tycka, det är TV-  
servicehistorien om banankontaktutbytet  
å 12 kr som bara uppträder i annan skep-  
nad (den debiteringen blev riksbekant sedan  
en damtidningskrönikör upprörts av  
den). Men också tillsynes små jobb som  
kontaktpillande tar tid, och alla tidskrä-  
vande specialarbeten blir tyvärr känn-  
bara för den som har att avlöna den  
som gör jobbet och amortera de fasta  
kostnaderna.

**När tyskarna skulle göra  
specialnorm för hörlurar**

För att fortsätta vädra missnöjet mot  
DIN-kontaktarna kan erinras om att ock-  
så i deras hemland Tyskland man inte  
är så belåten överallt med denna kon-  
taktstandard. Häromåret skulle något ske,  
beslöts det, men inledningsförsöket slöt  
i fiasko: Förvirringen bara ökade!

En expertkommitté i Västtyskland ha-  
de länge arbetat med att införa en spe-  
cialnorm just för koppling av DIN-kon-

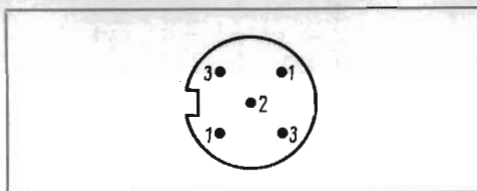


Fig 1. Det först föreslagna stiftarrange-  
manget, modell »tärning».

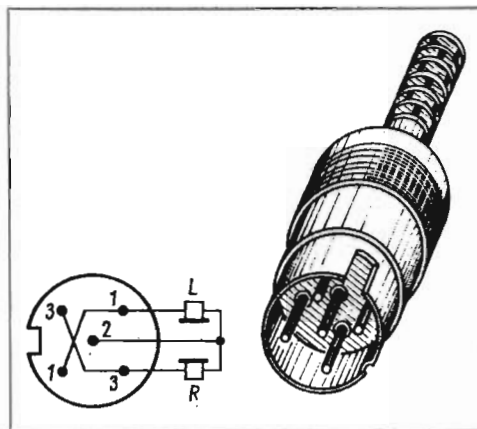


Fig 2. Kopplingsschema. – Th pluggen med  
slits som i ett av sina lägen hindrar att hög-  
talaren bryts bort.

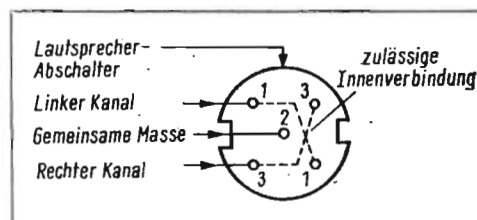


Fig 3. Kopplingsschema för motsvarande  
hylsa. Överst har markerats med en pil bryt-  
aren för högtalaren. 1-1 är vänster kanal,  
3-3 höger kanal, 2 gemensam jord. De strec-  
kade linjerna anger de kompletterande över-  
kopplingar som måste göras inne i förstär-  
karen på hylsans lödsida.

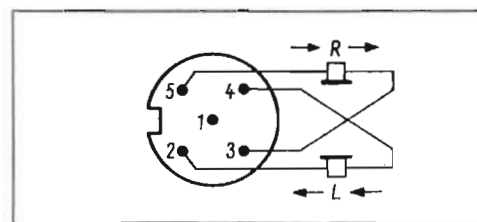


Fig 4. Den slutgiltiga versionen med jordfri  
anslutning.

takter till hörtelefoner. Förutsättningarna  
var, att man med *en enda* kontakt-  
hylsa skulle kunna driva antingen hör-  
telefon plus högtalare eller koppla bort  
de senare och driva enbart »lurarna». In-  
gen befintlig kontaktstandard ansågs  
motsvara önskemålen.

Man konstruerade då en koppling en-  
ligt *fig 1*, »tärningspluggen». Namnet  
hänför sig till stiftplaceringen som på-  
minner om femman på en speltärning.  
Officiell nomenklatur blev dock »Mas  
50 W».

Förutsättningarna för en standard  
tycktes goda, i det att man vid uppkop-  
pling av en helt ny kontakt slapp en halv-  
dan kompromiss med redan befintliga  
pluggar.

Majoriteten i kommittén enades snabbt  
om kopplingen enligt *fig 2*. För man in  
denna kontakt i tillhörande hylsa, *fig 3*,  
matas hörtelefon och högtalare parallellt.  
Om pluggen vrides 180°, får de diagonalt  
förbundna stiften 1-1 och 3-3 åter sam-  
ma spänning, medan högtalaren kopplas  
bort med hjälp av en slits i kontakten  
och en brytare på hylsan till den. Aus-  
gezeichnet! sade sig alla germanerna, upp-  
löste kommittén och gick att dricka öl.

Det här antydda normarbetet bar  
frukt, snabbt tog många tillverkare upp  
idén – detta redan innan normen officiellt  
antagits (enligt malicen också innan den  
ens kungjorts). I tusentals bandspelare  
och förstärkare infördes den nya hylsan,  
på tusentals hörtelefoner anslöts den nya  
kontaktpluggen; i förlitan på klokska-  
pen hos experterna.

Men ett ljushuvud bland dessa kom  
plötsligt på ett alarmerande faktum: Den  
gemensamma jordanslutningen för hör-  
telefon och högtalare skulle inte passa i  
vissa förstärkare! Krisen avväjdes i det  
att man gjorde en variant av kopplingen  
enligt *fig 4*, där de båda systemen an-  
sluts jordfritt, medan övriga önskemål  
uppfyllts.

**DIN-arbete för kontaktstandard  
för hörtelefoner slutade i kaos**

Modifieringen godtogs i den i hast  
återuppståndna kommittén. Men av nå-  
gon anledning gick det snett i kommuni-  
kationerna med industrin, och nyheten  
slog inte igenom. Många tillverkare hade  
redan gjort om sina verktyg för den nu  
felaktiga stiftnumreringen enligt *fig 2*.

Fiaskot var högst påtagligt då alla till-  
verkares produkter gick att jämföra sida  
vid sida vid 1969 års Hannovermessa.  
Det visade sig finnas bandspelare, förstär-  
kare och hörtelefoner med anslutningar  
enligt båda de här omtalade varianterna.  
Den ena passade inte den andra... Det  
värsta kan inträffa om man ansluter en  
hörtelefon med kontaktplugg enligt *fig 2*  
till en förstärkare med hylsa enligt den  
nyare variationen på temat: Båda kana-  
lernas utgångar kortsluts, vilket transis-  
torstutstegen inte mår särskilt väl av.

För att ytterligare bidra till den all-  
männa tyska förvirringen var hylsor och  
kontaktpluggar i samtliga fall ännu för-  
sedda med de äldre stiftnumren 1-1, 3-3  
och 2. Enligt uppgift skulle dock kon-  
taktidon med nya stiftnummer snarast  
komma i marknaden. Men ännu i år har  
man kännning av problemen kring kon-  
tactfiaskot.

– Man kan efter detta bara uppmana  
alla som köper hörtelefoner och högtal-  
lare med DIN-pluggar att noga undersöka  
hur pluggen kopplats och hur uttaget i  
förstärkaren är beskaffat, säger RT:s  
tyske rapportör. – Man torde dock kunna  
förlita sig på att de svenska importörerna  
resp handeln är medvetna om att en  
DIN-kontakt inte alla gånger är en så  
idiotsäker anordning som många vill tro  
och att en kollning kontinuerligt sker av  
materielen. ■



# Det här är fakta om Armstrongs nya hi-fi stereo.



**Septon**  
ELECTRONIC AB

Distributör för östra och norra Sverige:  
Harry Thellmod AB, Hornsgatan 89,  
117 21 Stockholm, tel 08/68 90 20.

Sänd ytterligare data om Armstrong 500-serie.

Namn .....

Adress .....

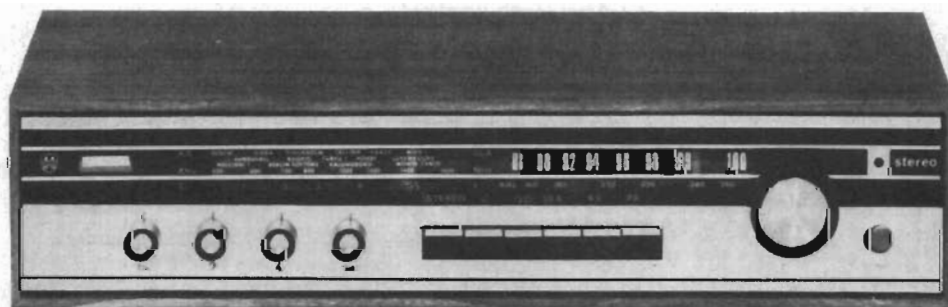
Postnr, postadr. .... H & T 7/8: 1970

Tel .....

Till: Septon Electronic AB, Teatergatan 30,  
411 35 Göteborg, tel 031/18 11 00

Informationstjänst 18

## helkama stereo



helkama stereo, en stereoförstärkare med radio för FM, MV och LV. Apparaten är heltransistoriserad och har en uteffekt av  $2 \times 10$  watt. Ingång för gramfon och bandspelare, samt inbyggd förförstärkare för dynamisk pick-up. Den kan även levereras helt klar för stereomottagning.

Tillverkas i teak och palisander.

SKANDINAVISKA

**helkama ab**

STOCKHOLM — TELEFON 18 08 08, 18 70 00

Informationstjänst 19

# ALTHAM ELECTRONICS LTD



- |   |  |
|---|--|
| <p>1. PLASTIK KLEENA</p> <p>2. SEELA</p> <p>3. KONTAKT KLEENA LUBRICANT</p> <p>4. KONTAKT KLEENA</p> <p>5. DUSTA</p> <p>6. FREEZA</p> <p>7. GOLDEN DISC</p> | <p>art. nr.<br/>5106 antistatiskt rengöringsmedel för plaster, vinyl, glas etc. Elimineras bl. a. elektrostatisk uppladdning på instrumentskalor i plasthölje.</p> <p>5104 eliminerar överslag och kortslutning i transformatorer och högspänningskretsar. Isolermedel mot smuts, syror, korrosion och fukt.</p> <p>5103 antistatiskt rengörings- och smörjmedel för elektromekaniska brytare och kontakter.</p> <p>5105 samma som ovan men utan smörjmedel.</p> <p>5101 blåser fritt från damm och smuts på svåråtkomliga ytor.</p> <p>5102 frysmiddel för elektriska kretsar för lokalisering av intermittenta komponentfel.</p> <p>5100 antistatiskt rengöringsmedel för grammofonskivor.</p> |
|---|--|

## FORSLID & CO AB

Nedanstående c:a-priser gäller för mindre antal. Vi offererar även gärna större antal.

TELEFON: 08/24 88 55 — TELEX 199 88 — GYLLENSTIERNSGATAN 8



115 26 STOCKHOLM

**Klipp — sänd in!**

### BESTÄLLNINGSKUPONG

Härmed beställes nedanstående sprayer att sändas mot postförskott/ faktura

..... Namn .....

..... st 5106 à kr 5:65 .....

..... st 5104 à kr 8:00 .....

..... st 5103 à kr 8:25 .....

..... st 5105 à kr 7:00 .....

..... st 5101 à kr 7:45 .....

..... st 5102 à kr 6:80 .....

..... st 5100 à kr 8:50 .....

..... Företag .....

..... Adress .....

..... Postnummer .....

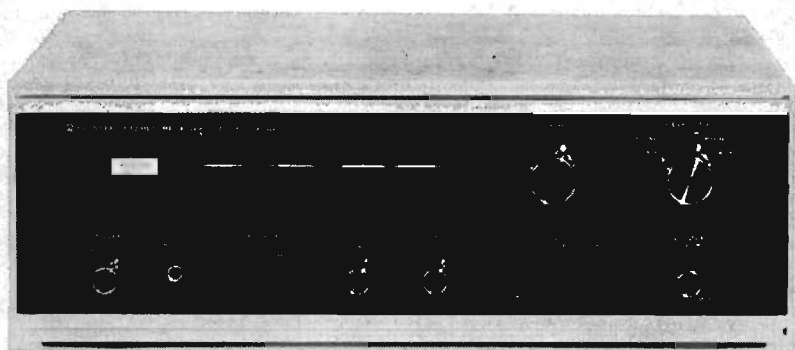
..... Postadress .....

R & T 7/8 - 1970

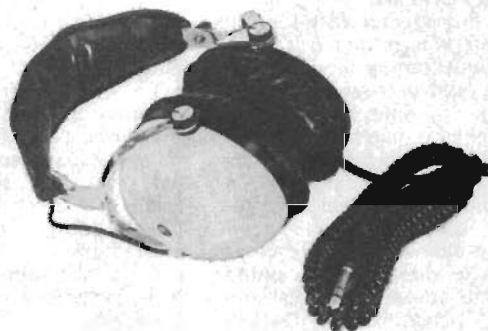
# Njut av ljud!

PIONEER ELECTRONIC CORP. en av världens största tillverkare av förstärkare, högtalare och skivspelare har efter ett flerårigt planeringsarbete etablerat sig på den svenska marknaden.

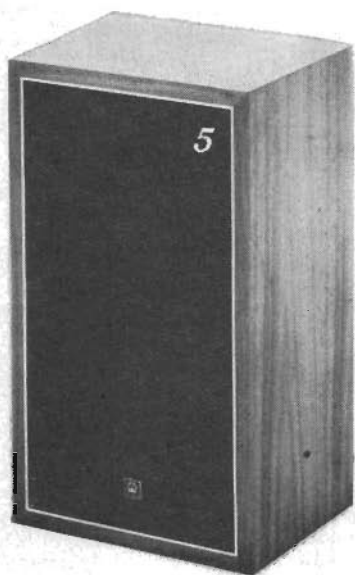
PIONEER presenterar ett program med utrustningar som möter både popmusikens och den klassiska musikens högt ställda krav på naturtrogen återgivning, Hi-Fi.



**SX-440**  
Sinuseffekt: 2 x 15W/4 ohm (båda kanaler drivna)  
Dist. under 1%/1kHz. Effektbandbredd: +0-3dB 25Hz-25kHz.  
Dynamisk PHONO enl. DIN 68dB.  
Radiodel: MV/UKV klar för pilottonstereo.



**SE-50**  
Professionell hörlur med 1st. 2 1/2" bas och 1st. 1" mylar-tweeter i varje kapsel. Separata bas och diskantkontroller.  
Effekt: 1W kapsel Imp. 8 ohm.



**CS-5F**  
Sluten låda med 1st. 20 cm bas högtalare och 1st. super-horn diskant med stor spridningsvinkel. Impedans: 8ohm Belastbarhet: 25W Frekvensområde: 40-18000 Hz.



**PL-11AC**  
4 polig synkronmotor, oljedämpad tonarm, pick-up  
PIONEER PL-C9. Antiskating, Svaj 0.12/ Vinkelfel ± 1.5  
Nåltryck: 0,75-5g

# publikationer

## ny litteratur

**LENNERMALM, L.-O:** *Spionelektronik*. Stockholm 1970. Bonniers. Pris 28:50. 208 s.

"Uppmärksamhet på riskerna utgör bästa skyddet", heter det både till bokstav och anda i den för RT:s läsare välkända förf:s bok om den elektroniska lönnlyssningens metoder, medel och mål.

En av RT:s genom tiderna mest uppskattade specialartiklar var inslaget i majnumret 1967 om elektronisk underrättelseverksamhet i vidaste mening. Det är detta grundmaterial som förf systematiskt utbyggt genom egna forskningar med press- och katalogbevakning i stor skala. Till grund har också legat ett amerikanskt arbete om det nutida, med elektronik bedrivna spionaget, ett tyskt och ett (mindre) brittiskt, men Lennermalm har mycket förtjänstfullt vetat att koncentrera och komprimera det tämligen omfattande och för lekman — ehuru fantasi-eggande — inte alldeles lätt-tillgängliga materialet. Hans bok är utan tvekel tänkt lika mycket som en larmklocka som en belysning av de rent elektroniska realiteterna i agentepoken; dikt och verklighet är här, tack vare, eller på grund av, svåra att särskilja. Det som ter sig fictionärt är faktiskt realitet inom kort.

En tämligen stor del av framställningen är anslagen åt exempel från USA. Det är lite synd att perspektivet så ensidigt blivit västligt. USA och Japan är visserligen miniatyreelektronikens hemländer, men det skulle inte skadat att flytta övervaknings- och lönnlyssningsfronten lite närmare våra egna, ack så oskyddade gränser — Tyskland och England i dag erbjuder väl så skräckinjagande exempel på privatlivsintrång, industrispionage och förvaltningsövervakning genom lönnlyssning, skuggning och nyckelhålskikande. I Tyskland i synnerhet är situationen i vissa storstäder rent infekterad genom allas försök att få insyn och hållhakar på alla i detta hektiska genompolitiserade samhälle.

Efter en kort framställning över spionens utrustning handlar 15 avsnitt om "lönnlig lyssning — en realitet" där siffror och fakta uppradas. Sålunda uppges USA-industrins årliga förluster pga spionage till 3 miljarder dollar. Industrin spenderar, räknar Lennermalm fram, mer än 2 milj dollar per år i tjuvlyssningsmedel och motmedel. Vad CIA köper för kan inte ens gissas, men övriga federala organ investerar i underrättelseelektronik för 20 miljarder dollar årligen!

Boken orienterar om utbredningen av firmor, folk och resurser på området elektroniskspionage; framställningen är grundlig med en veritabel katalog av historier och fall, hämtade från privatliv och industri samt förvaltning och försvar. Alla de stora spionaffärerna från 1950- och 1960-talen passerar revy i avsnitten om stormaktsspelet, och Wennerströms affären jämte ett till uppmärksammat fall här hemma berörs initierat.

Det centrala avsnittet behandlar tekniska metoder för lönnlyssning, från läppläsning till bärfrekvenssystem. Telefonlyssning intar givetvis en i hela boken central plats, och det kan ju vara skäl att erinra om att vi här i landet sanktionerat ytterligare avlyssning från myndigheter i tex narkotikaspaningen. Också Säpo torde ägna uppmärksamhet åt en del gruppers telefonaktivitet.

En av de intressantaste aspekterna på det elektroniska spionaget, tappning av de centrala databankerna över medborgarnas liv och ekonomi, berörs tyvärr bara i korthet. Det är riktigt, att magnetminnena i sig är svårtillgängliga med vilka metoderna helst. Men man hade gärna efterlyst förslag från Lennermalm — inte bara inom Integritetsskyddskommittén och Näringslivets säkerhetstekniska delegation — till en skärpt organisation, till bättre skydd för alla på detta så centrala område.

Avsnitten om detektering och sanering har givetvis måst hållas summariska då boken inte vänder sig till elektroniker av facket. Kanske är dessa redogörelser dock bokens intressantaste, då förf här får tillfälle att antyda de tekniska tillvägagångssätten i princip — detektering av material, sanering av lokaler, avlyssningsmotmedel, utstörning, telefonskydd, talförvrängning och kryptering. Ett antal scheman och skisser beledsagar framställningen — några är fö ur RT — och bildmaterialet bidrar förtjänstfullt till helheten, också om reproduktionsnödvändigheten (kataloger o dyl har fått bestå mycket mtrl) satt ner kvaliteten.

Man är tacksam över att komponentvärdena — med avsikt? — inte finns med genomgående. Som område för "bygg själv" är underrättelseelektronik alltför väl lämpad.

Genom den sakliga, återhållsamma tonen förnimmes förf:s allvarliga farhågor för ett Sverige där varje handla källarfirmor — redan idag finns ett 50-tal försäljare av radioteknisk och elektronisk materiel, som skiftar från rena avskrädet i kvali-

tetshänseende till relativt hyggliga utrustningar — kan erbjuda "privatdetektiver", eller vem som helst, attiraljer för övervakning och registrering av människor och företag. I synnerhet näringslivet upplever han som helt skyddslöst, och rec. delar denna uppfattning — svenska industrichefer och sk säkerhetspersonal är fromma Nat Pinkertons som alltsedan Knaslunds dagar villigt låtit upp för besök och trott att allt är väl bara dörren till själva utvecklingslaboratoriet varit låst — det upphör aldrig att förvåna mig hur man sedan lugnt kan låta de mest graverande detaljer öppet finnas till beskådande spridda runt om på olika avdelningar; nya instrument, maskiner, nya byggelement, skisser, försöks- och prototypdetaljer som uppenbart inte hör hemma i löpande produktion, provuppkopplingar som tex en elektroniker kan dra bestämda slutsatser av, o s v. Resonemanget får givetvis tagas för vad det är värt i det enskilda fallet, men att ett nytt och restriktivt tänkande måste till i vårt land är nog ostridigt. Lennermalms bok är en allvarlig erinran om de, låt vara värsta avarterna av elektroniskt snokande, men mera ändå en obehaglig tankeställare om en "utveckling" som ger precis vem som helst medel att terrorisera och bedriva utpressning mot omgivning, arbetsgivare och konkurrenter. Tyvärr har vi inga egna experter upptränade, de elektroakustiker som förf särskilt nämner som lämpliga i skydds- och motmedelssammanhang i Sverige är fåtaliga intill tighet.

Boken, som trots ämnets tyngd är lättläst — någon gång kan stilvalet kanske bli en aning trötande i sin pseudoanglicism och referatton a la USA-nyhetsmagasin — är värd all framgång och ännu mera att på allvar besinnas av ansvariga myndigheter i vårt land.

Också om vi inte behöver befara förekomsten av en elektronisk tjuvlyssningsmaffia i Sverige (så gott om "praktiserande" elektroniker har vi inte), måste industri och näringsliv stå garderat. I dag är det fritt fram på allt för många håll. **U S**

**HELLSTRÖM, JAMES:** *Färg-TV. Teknografiska institutet*. Pris 86 kr + moms.

En hel del litteratur har publicerats om färgtelevision under de två år som denna har hållit intåg här i Sverige. Det mesta har varit väl skrivet och instruktivt, men i många fall varit också mer eller mindre firmabunden litteratur, som endast beskrivit ett visst chassi eller fabrikat.

Färg-TV är en allmän bok i ämnet på över 400 sidor och lika grundlig i uppläggningsom sina föregångare i Tekno's serie "Radioteknikerns bibliotek". Den inleds med ett par omfattande och verkligen nyttiga kapitel om färglära och färg-TV-systemets uppbyggnad och beskriver sedan ingående mottagaren i alla dess varianter. Speciellt värdefullt är ett kapitel om mätteknik och de speciella instrument som erfordras för service och inställning av färg-TV-mottagare. Boken innehåller för övrigt flera instruktiva färgplanscher och en mängd diagram och oscilloskopkurvor.

Förvånande är emellertid att inte högspänningsalstring med diodtriopplare, vilket numera är vanligt i några mottagare berörs. Inte heller tyristorstabilisering av nätdelen tas upp till behandling. Över huvud behandlas inte nätdelen alls. Detta får man hoppas rättas till i de efterföljande supplementbladen, vilka som vanligt i Teknoserien kommer att följa årligen till ett pris av cirka tio kr. I dessa bör naturligtvis också snarast behandlas mottagare med 110° bildrör så att Sveriges TV-tekniker är välbekanta med dessa när de släpps ut på marknaden här hemma.

110°-röret innebär ju, som kanske inte alla känner till, i viss mån ny konstruktion av konvergens- och avböjningskretsarna.

Tekno's Färg-TV-bok kan dock varmt rekommenderas både som en praktisk uppslagsbok till servicemannen och till den som vill tränga djupare in i färg-TV-tekniken, eftersom den teoretiska delen av boken är saklig och relativt djupgående.

**FORSHUFVUD, RAGNAR:**

*Det är hål i transistor. P A Norstedt & Söner, Andra upplagan. Pris ca 40 kr.*

Den nya upplagan av Ragnar Forshufvuds vid det här laget välkända bok om halvledare — första upplagan kom ut 1965 — är helt omarbetad, vilket blivit nödvändigt på grund av den snabba utvecklingen inom halvledartekniken. — Bl a har nästan all text om germaniumtransistorer rensats ut, och i stället har ett kapitel om integrerade kretsar tillkommit.

Bland nyheterna märks också att boken försetts med räkneexempel. Förf:s levande sätt att åskådliggöra teorier och företeelser har på intet sätt blivit lidande på omarbetningen.

*Elektronik i Praktik* heter en ny serie böcker som ges ut av



194x158x56 mm  
Vikt ca 2,2 kg  
vid 12 volt 5 watt

### SYDIMPORT Privatradioapparater

**Sydimport MB-12.** Mobil apparat i absolut toppklass Dubbelsuper 12 kanaler 18 transistorer 8 dioder aut störningsbegr. squelch, S-meter public address, uttag för extra högtalare omkopplingsbar för plus- eller minusjordning. 1:a MF 3,6 MC 2:a MF 455 KC. Känslighet 0,5  $\mu$ V vid 10 dB S/N. Max räckvidd 5-8 mil. Var mod. Modulationen i MB-12 är ljus och kristallklar samt justerbar för olika användningsområden från bullrande grävmaskiner till dödsvista privatrum. 100 % kristallklar mod erhålles för svagaste viskning. Inmatad effekt: Effekt i antennen vid 13 volt 4 watt.

Pris inkl kristaller för kan. 16 Kronor **595:-**  
**Pony CB-71,** dubbelsuper 17 transistorer inmatad effekt vid 12 volt 5 watt. Uteffekt i antennen vid 14 volt 4 watt. Automatisk bruslimer squelch S-Meter. Känslighet: 0,5  $\mu$ V vid 10 dB S/N. Nu med kiseltransist. även i lågfrekvenssteget. Pris inkl krist för kan. 16 Kronor **495:-**



### Sydimport PR-56 super deluxe 6 kanaler

PR-56 är en lyxapparat utan motstycke. En apparat för Er som endast godkänner det bästa som går att åstadkomma. När Ni provat alla andra märken: Prova PR-56 och Ni får en mycket angenäm överraskning. PR-56 kommer aldrig att lämna Er i sticket. 5 watt inmatad effekt erhålles redan vid 11,5 volt. Vid 13 volt erhålles 5 watt ut i antennen. Kan även köras på 15 volt med Sydimport batteribox, och ger då ca 10 watt. Vi påpekar dock att detta ej är tillåtet annat än i nödsituation, exempelvis sjönöd. Medtag Sydimport batteribox på färden som en extra billig livförsäkring. Maximal räckvidd med basantenn eller god biantenn 5 till 10 mil. 18 transistorer (inkl. en IC-krets: innehållande 4 trans). Mittpunktspole på antennen garanterar 100 % utstrålning av sändareffekten samt bästa möjliga mottagning. Inbyggd ker mikrofon garanterar 100 % kristallklar och kraftig modulering, även vid viskning. Keramiska filter garanterar bästa selektivitet och minsta störningar från andra sändare. Inget dovt eller svåruppfattligt ljud som förekommer då högtalaren används som mikrofon. Känslighet 0,2 DV vid 10 dB S/N. Squelch, aut. störbegr, batt. o. mod. ind. Uttag för extra högt. public address, basantenn, handmikrofon och laddning av nickel-cadmiumbatterier.

Pris inklusive kristaller för en valfri kanal. Kronor **495:-**  
Passande nickel-cadmiumbatterier 0,5 AT 13 volt. Kronor **150:-**  
Läderväska. Kronor **35:-**



250x90x65 mm  
Vikt ca 1,5 kg

**Pony/Sydimport CB-49.** 2 kanaler 2 watt. Marknadens absolut billigaste och bästa bärbara 2-wattstation med **inbyggd mikrofon** av dynamisk typ. Trots det billiga priset är denna apparat i toppklass. Modulationen är 100 % kraftig och kristallklar. 12 transistorer aut störbegränsare squelch batterind. bronmussla uttag för yttre antenn, yttre batteri och extra högtalare. Känslighet 0,5  $\mu$ V vid 10 dB S/N. Denna apparat kan köras på upp till 18 volt med Sydimport batteribox och ger då ca 5 watt. Max. räckvidd med Sydimport batteribox ca 2,5 mil.

Pris inkl. ett par kristaller kanal 14. Kronor **265:-**  
Passande beredskapsväska med axelrem. Kronor **20:-**

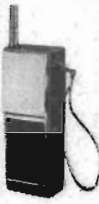


245x80x60 mm  
Vikt ca 1,3 kg

**NYHET: Sydimport PR-1B** nu även i 3-wattutförande. Marknadens absolut billigaste och minsta 3-wattapparat. För sitt pris fullkomligt enastående. Tack vare kompakt uppbyggnad har dimensionerna kunnat nedbringas till fickformat. PR-1B är ej nämnvärt större än vanliga 100 mW stationer.

PR-1B har alla finesser som finnes på större och dyrare apparater. 2 kanaler 12 transistorer, tonsignal, bronmussla, uttag för extra högtalare och laddningsjack för nickel-cadmiumbatterier. 3 watt inmatad effekt vid 12 volt. Med Sydimport batteribox 15 watt erhålles 5 watt inmatad effekt. Känslighet 0,5  $\mu$ V vid 10 dB S/N. Maximal räckvidd med Sydimport batteribox ca 2,5 mil. Apparaten är även utrustad med squelch.

Pris inkl. kristaller för en valfri kanal. Kronor **265:-**  
Passande läderväska av prima oxalder. Kronor **25:-**



185x75x55 mm  
Vikt ca 800 g

**PR-1B 1,5-watt utförande:** Samma utförande som ovan men med klenare och billigare transistorer i sändardelen. Kronor **215:-**



**Pony CB-26.** En liten billig och behändig PR-apparat i fickformat. Effekt 125 mW vid 9 volt 9 transistorer. Räckvidd 3-4 km. Pris komplett. Kronor **125:-**

**Pony CB-16.** Samma som CB-26 men 100 mW. Räckvidd 2-3 km. Kronor **95:-**

### Sydimport batteribox 15/18 volt

Rekommenderas som komplement till alla stationer med 3 watt effekt eller mera om nickel-cadmiumbatterier ej användes. Effekter från 3 watt kan i allmänhet ej uttagas från små inbyggda torr-batterier då spänningstället i dessa blir alltför stort även då batterierna är absolut färska. I allmänhet erhålles därför endast halv effekt med inbyggda batterier. Sydimport batteribox är lösningen på problemet. Spänningen kan med dessa kraftiga batterier ökas så att dubbel effekt och mer erhålles.

Pris komplett med axelrem och batterier. Kronor **35:-**  
Batterisats 15 volt. Kronor **6:-**



140x110x80 mm  
Vikt ca 1 kg

Ni som tänkt skaffa Er ett PR-apparat. Undvik inflationsförluster. Köp medan tid är. **Köp NU.** Köp med Sydimports fördelaktiga betalningsvillkor.

### Från Älvsjö Sydimport A/B beställes härmed:

Komman med postförskott hela likvärdigt   
Avbetalning med 30 % postförskott och resten på ett år 10 % tillägg   
Sätt kryss för det alternativ som önskas.

Antal	Varuslag typbeteckning	Katalogpris kr

Fullständig namn \_\_\_\_\_ Yrke \_\_\_\_\_  
Gatuadress \_\_\_\_\_ Tel \_\_\_\_\_  
Postadress \_\_\_\_\_ Födelsedag \_\_\_\_\_

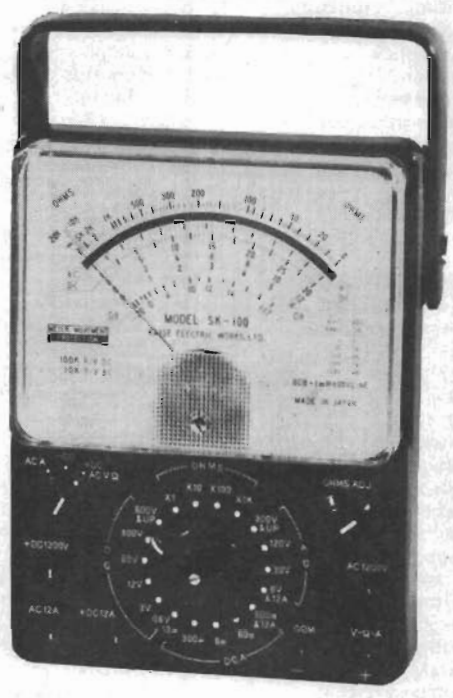
Komplett katalog sändes mot Kr 2:- i frimärken. R & T 7/8 - 1970

Porto och mervärdesskatt tillkommer på alla priser

### ÄLVSJÖ SYDIMPORT A/B

Falkholmsgränd 17, 3 st. 127 46 Skärholmen, Tel. 08-710 95 92 - 710 96 92

# HÖGKÄNSLIGT UNIVERSALINSTRUMENT TILL SENSATIONELLT LÅGT PRIS



Den japanska firman **Kaise Electric Works, Ltd.** tillverkar ett förstklassigt, högkänsligt universalinstrument, Typ SK-100, till ett pris utan konkurrens.

Instrumentet, som är stötsäkert och försett med överbelastningsskydd, är oömt mot ovarsam behandling och skyddat mot överbelastning vid felkoppling.

- Mätområden:**  
**DCV:** 0,6, 3, 12, 60, 300, 600, 1200 V  
**ACV:** 6, 30, 120, 300, 1200 V  
**DCA:** 12  $\mu$ A, 300  $\mu$ A, 6 mA, 600 mA, 12 A  
**ACA:** 12 A

- Ohm:** 20 k  $\Omega$ , 200 k  $\Omega$ , 2 M  $\Omega$ , 20 M  $\Omega$   
**dB:** -20 — +17, 31, 43, 51, 63 dB  
 Känslighet: 100.000 ohm/V vid likström  
 Dimensioner: 180 x 135 x 65 mm  
 Pris kr 165:-.

Det låga priset gör att Ni redan i dag kan ringa in Er beställning utan att tveka.



Box 14 - 162 11 Vällingby 1 - Telefon 08/87 03 45

# Inköpsregister

## PRODUKTREGISTER, RT

- |   |   |
|---|---|
| 1. Alarmsystem                          | 80. Kylflänsar                              |
| 2. Antenner                             | 81. Kärnor                                  |
| 3. Antennmaster                         | 82. Laddningsaggregat                       |
| 4. Apparatlådor                         | 83. Lamptabläer                             |
| 5. Arbets- och skyddskläder             | 84. Lampor                                  |
| 6. Audiometrar                          | 85. Laserutrustningar                       |
| 7. Avstämningsapparatur                 | 86. Ledningsmateriel                        |
| 8. Avstörningsapparatur                 | 87. Likriktare                              |
| 9. Axelkopplingar                       | 88. Lindningsmaskiner                       |
| 10. Bandspelare                         | 89. Ljudanläggningar                        |
| 11. Batterier                           | 90. Lödutrustningar                         |
| 12. Bilantennor                         | 91. Magneter                                |
| 13. Bildtelegرافيapparater              | 92. Magnetband                              |
| 14. Blandare                            | 93. Megafoner                               |
| 15. Borstar                             | 94. Mikrofoner                              |
| 16. Bromsar                             | 95. Mikrokomponenter                        |
| 17. Byggsatser                          | 96. Mikrokretsar                            |
| 18. Chassin                             | 97. Mikrotelefoner                          |
| 19. Dekader                             | 98. Mikrovågsapparatur                      |
| 20. Detektorer                          | 99. Motorer                                 |
| 21. Dielektrika                         | 100. Motstånd                               |
| 22. Digitalutrustningar                 | 101. Motståndsgivare                        |
| 23. Diktafoner                          | 102. Mätbryggor                             |
| 24. Diodbryggor                         | 103. Mätinstrument                          |
| 25. Dioder                              | 104. Navigationsutrustning                  |
| 26. Drosslar                            | 105. Normaler                               |
| 27. Dämpsatser                          | 106. Nätaggregat                            |
| 28. Ekolod                              | 107. Omkopplare                             |
| 29. Elektrometrar                       | 108. Oscillatorer                           |
| 30. Elektronrör                         | 109. Personsökare                           |
| 31. Filter                              | 110. Potentiometrar                         |
| 32. Finsäkringar                        | 111. Precisionspotentiometrar               |
| 33. Fjärrkontrollutrustningar           | 112. Precisionsmotstånd                     |
| 34. Fjärrmanövreringsapparatur          | 113. Radarutrustningar                      |
| 35. Flatkabel                           | 114. Radiokommunikation                     |
| 36. Flexibla Laminat                    | 115. Radiomottagare                         |
| 37. Fläktar                             | 116. Radiosonder                            |
| 38. Fotoblixtaggregat                   | 117. Radiosändare                           |
| 39. Fotoceller                          | 118. Rattar                                 |
| 40. Fotometrar                          | 119. Regulatorer                            |
| 41. Färdskrivare                        | 120. Reläer                                 |
| 42. Fördröjningsledning                 | 121. Ritelement                             |
| 43. Förstärkare                         | 122. Räknare                                |
| 44. Galvanometrar                       | 123. Rörhållare                             |
| 45. Generatorer                         | 124. Servoutrustningar                      |
| 46. Genomföringar                       | 125. Skalar                                 |
| 47. Givare                              | 126. Skivspelare                            |
| 48. Goniometrar                         | 127. Skrivare                               |
| 49. Grammofoninspelnings-<br>utrustning | 128. Skärmar                                |
| 50. Gyron                               | 129. Skärmateriel                           |
| 51. Halvledarkomponenter                | 130. Snabbtelefoner                         |
| 52. HF-Drosslar                         | 131. Stativ                                 |
| 53. Hydrofoner                          | 132. Statiska Omformare                     |
| 54. Hållare                             | 133. Strömställare                          |
| 55. Högtalare                           | 134. Stämgaflar                             |
| 56. Hörapparater                        | 135. Säkringar                              |
| 57. Hörtelefoner                        | 136. Säkringshållare                        |
| 58. Induktansspolar                     | 137. Telefonutrustning                      |
| 59. Instrument                          | 138. Teletypeapparatur                      |
| 60. Integrerade kretsar                 | 139. Temperaturindikatorer                  |
| 61. Isolatorer                          | 140. Temperaturmät- och<br>reglerutrustning |
| 62. Isoleringsmaterial                  | 141. Termistorer                            |
| 63. ITV                                 | 142. Termometrar                            |
| 64. Kameror                             | 143. Termostater                            |
| 65. Kammare                             | 144. Trafikövervakningsapparatur            |
| 66. Kanalväljare                        | 145. Transformatorer                        |
| 67. Koaxialkabel                        | 146. Transistorer                           |
| 68. Kommunikationsradio                 | 147. Trimpotentiometrar                     |
| 69. Komponenter                         | 148. Tryckta kretsar                        |
| 70. Kommutatorer                        | 149. Tyristorer                             |
| 71. Kondensatorer                       | 150. TV-anläggningar                        |
| 72. Kontaktdon                          | 151. TV-kameror                             |
| 73. Kontrollbord                        | 152. TV-mottagare                           |
| 74. Konvertrar                          | 153. TV-bandspelare                         |
| 75. Kopplingsdon                        | 154. Ultraljudapparatur                     |
| 76. Kopplingsur                         | 155. Undervisningsapparatur                 |
| 77. Kretsar                             | 156. Undervisningsinstrument                |
| 78. Kristaller                          | 157. Vridmotstånd                           |
| 79. Kylanordningar                      | 158. Ytskyddsmateriel                       |

## 2 ANTENNER

**ALLGON ANTENN-SPECIALISTEN AB**  
184 00 Åkersberga  
0764/201 15, telex 10967

**AB AUTOFON**  
Box 15029  
200 31 Malmö 15  
040/12 00 24

**AB TELAC**  
Esplanaden 10  
172 06 Sundbyberg  
08/29 03 35

## 3 ANTENN-MASTER

**AB VÄGBELYSNING**  
Box 3100  
103 61 Stockholm 3  
08/23 38 40 AB Linjebyggnad

## 4 APPARAT-LÅDOR

**ELEK RADIO & ELEKTRO-NIKKOMPONENTER AB**  
Box 19043  
104 32 Stockholm 19  
08/34 09 20

**ELEKTRONLUND AB**  
Fack  
201 10 Malmö 1  
040/93 48 20

## 10 BAND-SPELARE

**TANDBERG RADIO AB**  
Fack  
172 03 Sundbyberg  
08/98 05 50

## 12 BILANTENNER

**AB SALECO**  
Kamrergatan 36  
211 56 Malmö  
040/12 00 24

## 18 CHASSIN

**ELEK RADIO & ELEKTRO-NIKKOMPONENTER AB**  
Box 19043  
104 32 Stockholm 19  
08/34 09 20

**ELEKTRONLUND AB**  
Fack  
201 10 Malmö 1  
040/93 48 20

## 22 DIGITALUT-RUSTNINGAR

**ELEKTRONLUND AB**  
Fack  
201 10 Malmö 1  
040/93 48 20

**TELE-EKONOMI AB**  
Box 880  
101 32 Stockholm  
08/11 84 11, 10 15 72

## 24 DIOD-BRYGGOR

**SPECIALMASKINER AB**  
Box 336  
401 25 Göteborg  
031/45 03 60

## 25 DIODER

**SPECIALMASKINER**  
Box 336  
401 25 Göteborg  
031/45 03 60

**TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB**  
Bagarfruvägen 94  
123 55 Farsta  
08/93 73 73, 93 63 50

## 26 DROSSLAR

**ELEK RADIO & ELEKTRO-NIKKOMPONENTER AB**  
Box 19043  
104 32 Stockholm 19  
08/34 09 20

## 30 ELEKTRON-RÖR

**ELEK RADIO & ELEKTRO-NIKKOMPONENTER AB**  
Box 19043  
104 32 Stockholm 19  
08/34 09 20

**AB TELAC**  
Esplanaden 10  
172 06 Sundbyberg  
08/29 03 35

## 34 FJÄRR-MANÖV-RERINGS-APPARATUR

**CANNON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB**  
Huddingevägen 113  
121 43 Johanneshov  
08/49 28 10

## **37 FLÄKTAR**

### **SPECIALMASKINER**

Box 336  
401 25 Göteborg  
031/45 03 60

## **38 FOTOBLIXT- AGGREGAT**

### **CANNON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB**

Huddingevägen 113  
121 43 Johanneshov  
08/49 28 10

## **43 FÖR- STÄRKARE**

### **AB TELAC**

Esplanaden 10  
172 06 Sundbyberg  
08/29 03 35

### **AB TRANSISTOR**

Svarvargatan 11  
112 49 Stockholm  
08/54 17 30

## **51 HALVLEDAR- KOMPO- NENTER**

### **ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB**

Box 19043  
104 32 Stockholm 19  
08/34 09 20

### **SPECIALMASKINER AB**

Box 336  
401 25 Göteborg  
031/45 03 60

### **TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB**

Bagarfruvägen 94  
123 55 Farsta  
08/93 73 73, 93 63 50

## **55 HÖGTALARE**

### **ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB**

Box 19043  
104 32 Stockholm 19  
08/34 09 20

### **ING. FIRMA MARTIN PERSSON AB**

Sveavägen 117  
104 32 Stockholm 19  
08/23 30 45

### **AB TELAC**

Esplanaden 10  
172 06 Sundbyberg  
08/29 03 35

## **60 INTEGRERADE KRETSAR**

### **TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB**

Bagarfruvägen 94  
123 55 Farsta  
08/93 73 73, 93 63 50

## **63 IT V**

### **CANNON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB**

Huddingevägen 113  
121 43 Johanneshov  
08/49 28 10

## **64 KAMEROR**

### **CANNON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB**

Huddingevägen 113  
121 43 Johanneshov  
08/49 28 10

## **68 KOMMUNIKA- TIONSRADIO**

### **SRA, SVENSKA RADIO AB**

Alströmergat. 12-14, Fack  
102 20 Stockholm 12  
08/22 31 40 Telex 10094

## **69 KOMPONEN- TER**

### **AB TELAC**

Esplanaden 10  
172 06 Sundbyberg  
08/29 03 35

## **71 KONDENSA- TORER**

### **ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB**

Box 19043  
104 32 Stockholm 19  
08/34 09 20

### **OKAB, OLOF KLEVSTAV AB**

Fruängsgången 2-4, Box 601  
126 06 Hägersten  
08/88 01 35

## **74 KONVERTRAR**

### **AB TELAC**

Esplanaden 10  
172 06 Sundbyberg  
08/29 03 35

## **76 KOPPLINGSUR**

### **INDUSTRI AB REFLEX**

Sundbyvägen 70  
163 59 Spånga  
08/36 46 42, 36 46 38

## **78 KRISTALLER**

### **NORWEGIAN MINING LTD A/S**

Oppegård  
Norge  
00947/80 31 60

## **86 LEDNINGS- MATERIEL**

### **ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB**

Box 19043  
104 32 Stockholm 19  
08/34 09 20

## **89 LJUDANLÄGG- NINGAR**

### **AUDIO CONSULT**

Ormängsgatan 47 A  
162 31 Vällingby  
08/38 50 34

### **AB TELAC**

Esplanaden 10  
172 06 Sundbyberg  
08/29 03 35

### **AB TRANSISTOR**

Svarvargatan 11  
112 49 Stockholm  
08/54 17 30

## **90 LÖDTRUST- NINGAR**

### **ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB**

Box 19043  
104 32 Stockholm 19  
08/34 09 20

## **92 MAGNET- BAND**

### **BASF SVENSKA AB**

Box 53008  
400 14 Göteborg 53  
031/81 04 20 Telex 2327

### **TRANSIC RADIO**

Fack  
161 14 Bromma 14  
08/26 72 68

## **94 MIKROFONER**

### **ING. FIRMA**

### **MARTIN PERSSON AB**

Sveavägen 117  
104 32 Stockholm 19  
08/23 30 45

## **98 MIKROVÅGS- APPARATUR**

### **SRA, SVENSKA RADIO AB**

Alströmergat. 12-14, Fack  
102 20 Stockholm 12  
08/22 31 40 Telex 10094

### **SIVERS LAB AB**

Box 42018  
126 12 Stockholm 42  
08/18 03 50

## **99 MOTORER**

### **SPECIALMASKINER**

Box 336  
401 25 Göteborg  
031/45 03 60

## **100 MOTSTÅND**

### **ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB**

Box 19043  
104 32 Stockholm 19  
08/34 09 20

### **OKAB, OLOF KLEVSTAV AB**

Fruängsgången 2-4, Box 601  
126 06 Hägersten  
08/88 01 35

## **103 MÄTINSTRU- MENT**

### **PHILIPS INDUSTRI- ELEKTRONIK**

Fack  
102 50 Stockholm 27  
08/63 50 00

### **M. STENHARDT AB**

Grimstagatan 89  
162 27 Vällingby  
08/87 02 40

### **M. STENHARDT AB**

Repslagargatan 7  
413 18 Göteborg  
031/14 38 20

### **SRA, SVENSKA RADIO AB**

Alströmergat. 12-14, Fack  
102 20 Stockholm 12  
08/22 31 40 Telex 10094

## 106 NÄT- AGGREGAT

### PHILIPS INDUSTRI- ELEKTRONIK

Fack  
102 50 Stockholm 27  
08/63 50 00

### RADIAK

Vasavägen 9  
182 74 Stocksund  
08/85 50 62

## 107 OM- KOPPLARE

### ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043  
104 32 Stockholm 19  
08/34 09 20

### OKAB, OLOF KLEVESTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601  
126 06 Hägersten  
08/88 01 35

## 109 PERSON- SÖKARE

### AB SALECO

Kamrergratan 36  
211 56 Malmö  
040/12 00 24

## 110 POTENTIO- METRAR

### ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043  
104 32 Stockholm 19  
08/34 09 20

### OKAB, OLOF KLEVESTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601  
126 06 Hägersten  
08/88 01 35

## 114 RADIOKOM- MUNIKATION

### SVENSKA LAFAYETTE

Box 88  
453 00 Lysekil  
0523/122 78

## 118 RATTAR

### ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043  
104 32 Stockholm 19  
08/34 09 20

## 122 RÄKNARE

### ELEKTRONLUND AB

Fack  
201 10 Malmö 1  
040/93 48 20

### CANNON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

Huddingevägen 113  
121 43 Johanneshov  
08/49 28 10

### TELE-EKONOMI AB

Box 880  
101 32 Stockholm  
08/11 84 11. 10 15 72

## 123 RÖR- HÅLLARE

### ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043  
104 32 Stockholm 19  
08/34 09 20

## 126 SKIV- SPELARE

### AB TELAC

Esplanaden 10  
172 06 Sundbyberg  
08/29 03 35

## 127 SKRIVARE

### PHILIPS INDUSTRI- ELEKTRONIK

Fack  
102 50 Stockholm 27  
08/63 50 00

## 130 SNABB- TELEFONER

### AB SALECO

Kamrergratan 36  
211 56 Malmö  
040/12 00 24

### AB TELAC

Esplanaden 10  
172 06 Sundbyberg  
08/29 03 35

## 131 STATIV

### ELEKTRONLUND AB

Fack  
201 10 Malmö 1  
040/93 48 20

### CANNON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

Huddingevägen 113  
121 43 Johanneshov  
08/49 28 10

## 132 STATISKA OMFORMARE

### ING. F:A L. G. ÖSTERBRANT

Box 2037  
550 02 Jönköping  
036/12 81 96

## 133 STRÖM- STÄLLARE

### ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043  
104 32 Stockholm 19  
08/34 09 20

## 135 SÄKRINGAR

### ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043  
104 32 Stockholm 19  
08/34 09 20

## 136 SÄKRINGS- HÅLLARE

### ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043  
104 32 Stockholm 19  
08/34 09 20

## 146 TRANSIS- TORER

### ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043  
104 32 Stockholm 19  
08/34 09 20

### SVENSKA DELTRON AB

Fack  
163 02 Spånga 2  
08/36 69 57. 36 69 78  
Butik: Valhallavägen 67  
114 27 Stockholm  
08/34 57 05

### TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

Bagarfruvägen 94  
123 55 Farsta  
08/93 73 73. 93 63 50

## 147 TRIMPOTEN- TIOMETRAR

### ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043  
104 32 Stockholm 19  
08/34 09 20

## 148 TRYCKTA KRETSAR

### AB KRETS-CONSULT

Pontonjärgatan 2  
112 22 Stockholm K  
08/50 22 60

### AB LEDNINGSKORT

Wollmar Yxkullsgatan 31  
Box 17108  
104 62 Stockholm 17  
08/84 36 00

## LJUSKÄNSLIGT KOPPARLAMINAT

### AB TUMBAVERKEN

Box 48  
147 00 Tumba  
0753/311 30

## 149 TYRISTORER

### SPECIALMASKINER AB

Box 336  
401 25 Göteborg  
031/45 03 60

### TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

Bagarfruvägen 94  
123 55 Farsta  
08/93 73 73. 93 63 50



# Skandinavisk uppslutning kring 3:e Nordiska ljudkontrollsymposiet och AES

■ ■ Våren och försommaren bjöd två för de nordiska elektroakustikerna och ljudteknikerna intressanta evenemang, som också blev talrikt övervarade: *Det tredje nordiska symposiet i ljudkontrollteknik*, arrangerat av *Kongsberg Våpenfabrikk*, på Bolkesjö, och det första symposiet inom den skandinaviska sektionen av *Audio Engineering Society* som är i vardande. Mötesplats var Scanticon konferenscentrum i Aarhus.

Dagarna 29—31 maj var det samling i Norge, där Kongsbergs *Thor Grimmer* presenterade ett mångfacetterat program med tonvikten lagd på den rent praktiska ljudtekniken med en rad orienterande föredrag och diskussioner kring alltid aktuella spörsmål.

## Frekvenskurvor vid inspelning och brusreduktion hos kasset

Sälunda upptogs första dagarna av bla två föredrag på området operationsförstärkarteknik av resp *B Hertz*, ingenjör-firma *N Tønnes Pedersen*, Danmark, och *S Hagberg*, Sela, Sverige. Psykoakustiska faktors betydelse vid avlyssning behandlades av *Håkan Sjögren*, KTH, och bakgrundsbuller i olika lokaler var ämnet för *Sten Wahlströms*, KTH, föredrag.

Den i RT beskrivna brushämmande PDM-kompressorn demonstrerades och beskrevs av *EMT:s K O Bäder*, och ett annat inslag av besläktat slag var *Ioan Allen's*, försäljningschef vid *Dolby Laboratories*, genomgång av firmans bekanta brusreduktionssystem. Detta finns numera också dels tillgängligt för också icke-professionella i en förenklad form, som RT hoppas kunna prova i det kommande (apparaten licensbyggs i USA under namnet *Advent Noise Reduction Center* och avses för bandamatörer), dels i form av insats i en kassettpelare. Denna, en *Harman Kardon*-produkt, kostar i USA ca 60

dollar med "inbyggd Dolby", och demonstrationerna av kassetband, med och utan Dolby-tillsatsen inkopplad, var mycket övertygande. Tillkomsten av Dolby-enheten i kassettsammanhang betyder ett stort steg framåt för musikkassetterna i brus- och dynamikhänseende.

Sela:s *Lennart Ljungberg* informerade om tendenser inom nutida optisk inspelning och om mikrofonens anpassning till första förstärkarsteget under den provokativa rubriken "Vilken frekvenskurva spelar vi in med — egentligen?"

En av tyska *Sennheisers* specialister, *dr Griese*, höll föredrag om mikrofoner, som sig bör, och från Tyskland hade också kommit *BASF:s* ing. *Hammond*. Han talade bla om den nya tekniken med kromdioxidtape. Flera kända namn från norska och danska radion uppehöll sig på området ljudkontrollsystem och specifikationer samt framtidsperspektiv (*R Breivik*, *Fl Thoms*, m fl).

För de pågående arbetena inom IEC på området normering av ljudförstärkaranläggningar redogjorde *Stellan Dahlstedt* sista dagen. Då ägde också det med stort intresse motsedda avslutande föredraget rum, *B Hertz* resonemang kring toppvoltmetern som programutstyrningsinstrument "på gott och ont" i ett föredrag RT försäkrat sig om för senare publicering.

En rad utrustningar demonstrerades i samband med symposiet, bla *Scullys* kända bandspelare liksom *Studer's* nya multikanalmaskin (16) och den lilla schweiziska reportagemaskinen *Stellavox*, till vilken RT återkommer. Givetvis visade *Kongsberg* sitt nya lilla kontrollbord som presenteras på annan plats i detta nr av RT. Sela ställde ut sina nya mixenheter och den välkända mixern till *Nagra*, tidigare utförligt beskriven i dessa spalter av konstruktören *Sten Hagberg*, Stockholm. NTP:s utstyr-

ningsinstrument och *Sennheiser*-programmet fullständigade.

Scanticon-konferensen var initierad av dansk elektroakustiks kanske mest kända namn, chefsingenjör *E Rørbaek Madsen*, *Bang & Olufsen*, som lagt ner ett mycket förtjänstfullt arbete på såväl bildandet av en skandinavisk AES-sektion som på ett ambitiöst program under dagarna 20—21 juni — ett arrangemang som tyvärr pga den svenska midsommaren endast besöktes av summa tre svenskar, *Kjell Stensson* med sin ställföreträdare *K-O Valentin*, Musiktekniken, Sveriges Radio, och RT-red.

## Avancerad hörselorsökning, akustisk psykologi belyst

För att först behandla föredragen vid symposiet hölls två av den speciellt inbjudne gästföreläsaren *dr P Damaske*, universitetet i Göttingen: *New results in psychological acoustics* samt *A new method for true reproduction of all directional information of two-channel stereo*. Förf., som är verksam vid Fysikaliska institutionen i Göttingen, är känd bla för sina försök med simulering av hörselmekanismerna på konstgjort huvud. Härvid har bredbandigt brus använts med nivåmätningar vid olika infallsvinklar. Signalens riktningsberoende maskering för huvudets symmetriaxel, "medianplanet", har studerats, och en rad korrelationsfunktioner har påvisats.

Chefsingenjör *Rørbaek Madsen* offentliggjorde forskning om ämnet "space information", faktorerna kring ljudkällors riktnings-, utbrednings- och klangegenskaper. Speciellt rörde föredraget nyare rön att via återgivningsmedium överföra originalupptagningens akustik och efterklangsegenskaper samt utfallet av försök med högtalarplaceringar för ideala resultat — *The disclosure of hidden information in sound recording* är arbetets engelska titel.

Ett intressant föredrag var vidare *Gunnar Rasmussens*, *Brüel & Kjær*, *Mikrofoner, tekniske muligheder og begrænsninger, sammenlignet med det menneskelige øre*. B & K fanns på plats med de välbekanta lf-mätningens instrument uppställda i firmans jättestora de-

monstrationsbuss, och det torde vara samtliga deltagares åsikt att tillfället till meningsutbyte med *ing Rasmussen* och hans medarbetare var synnerligen värdefull — hos B & K finns ju en världsunik erfarenhet av akustikmätningar och rön på området ljudtransmission.

Om de pågående danska forskningarna inom högtalarbedömning rapporterades akademiker *ing H Staffeldt*; dessa bedömningskiljersigt tydligen från de aktuella svenska där bla faktoranalys använts som ett medel.

I övrigt behandlades mikrofonproblem vid radiostereo, men huvudvikten var lagd på grupparbete. Härvid hade övervägande flertalet valt att ägna sig åt kombinationen psykoakustik — högtalare. Frågeställningarna som bildade utgångspunkt var: Vilka reflexioner — sidvägg eller tak — är väsentligast för den akustiska förnimmelserna i en konsertlokal? resp hur kan subjektiva egenskaper vid uppfattning av ljudfält användas till förbättring av ljudåtergivningen?

För högtalarnas del gällde diskussionerna att belysa de gamla frågorna, elektroakustikens "eviga följeslagare" — varför är högtalaren återgivningskedjans svagaste länk? Är ett subjektivt lyssningsprov trovärdigt? Vilka problem är detta behäftat med? Resultaten belystes vid gemensamma sessioner där diskussioner följde i ett fritt åsiktsutbyte.

I övrigt gällde grupparbetet frågor som rund- eller direktstrålade högtalare, "håleffekten" vid stereo, hörtelefonstereo och val av mikrofoner vid stereoinspelning.

Detta AES-arbets Symposium hade lockat merparten av nordiska konstruktörer, tekniker och forskare från industri och olika institutioner (t ex de tekniska högskolorna) och får betraktas som en löftek rik upptakt till ett aktivt, skandinaviskt samarbete på audiområdet vilket bör kunna utvecklas till en samlande verksamhet där teori och praktik balanseras i lika mån. *Rørbaek Madsen* önskas lycka till i sina fortsatta strävanden!

U. S.

2. Internationella utställningen med festival

21—30 augusti

# DÜSSELDORF



Drygt 120 firmor från 10 länder visar ett enastående utbud. Ljudisolerade studios, som motsvarar vanliga bostäder, tillåter ett obehindrat lyssnande.

Live-konserter med kända artister. Grammfonkonserter. Symposier för fackmän. Festen för Hifi-entusiaster!

# kort rapport

om...

## TEMPERATURFJÄRRMÄTNING MED FARADAY-EFFEKTEN

Dr R F Pearson och Mr R W Cooper, två forskare vid Mullard Research Laboratories, har funnit en metod att bestämma temperaturen hos avlägsna kroppar genom att utnyttja Faraday-effekten.

Många enkristallina material, kan, när de påverkas av ett magnetiskt fält, åstadkomma en vridning av polarisationsplanet hos ett planpolariserat strålningsknippe som passerar genom dem. Detta fenomen kallas Faraday-effekt och Mullardforskarna har tagit fasta på att det är temperaturberoende.

Ett material där Faraday-effekten i hög grad är temperaturberoende är Terbitum Iron Garnet (förkortas ofta TbIG). Detta är en kristallin förening nära besläktad med Yttrium Iron Garnet (YIG) som också har en stark Faraday-effekt. TbIG är emellertid känsligare för temperaturändringar. Gemensamt för båda materialen är att de är ogenomsynliga och användbara endast för infrarödstrålning inom våg-

längdsområdet 1,1 till 4,5  $\mu\text{m}$ .

Mätmetoden enligt fig går ut på att en skiva av TbIG och en permanentmagnet placeras på vardera sidan av en reflekterande yta. Denna kombination placeras på den kropp, vars temperatur skall mätas. Ett planpolariserat strålningsflöde från en helium-neonlaser riktas mot skivan och reflekteras genom en analysator som användes för bestämning av polarisationsplanet. Faraday-effekten medför en vridning av den reflekterande strålens polarisationsplan jämfört med den infallande strålens.

Storleken av denna skillnad beror på TbIG-kristallens tjocklek och temperatur. En förändring av polarisationsriktningen orsakas endast av temperaturförändringen i kristallen och i den kropp som den monterats på.

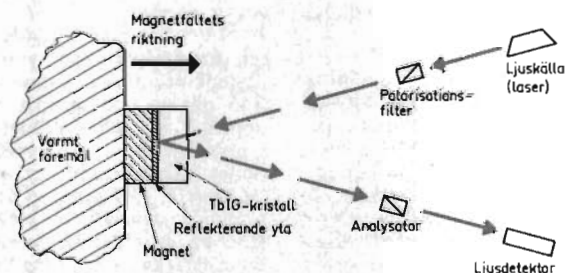
I praktiken befinner sig strålningskällan på mycket längre avstånd från kristallen än vad som visas i fig. Strålningskällan och de-

tektorn är dessutom placerade mycket närmare varandra. Den infallande och den reflekterande strålen går därför nästan vinkelrätt mot kristallytan, varför brytningsfel undviks.

Med hjälp av Faraday-celler mellan polarisator och analysator och med lämpliga elektronförstärkare kan systemet utformas så, att temperaturen kan avläsas direkt på ett mätinstrument. Temperaturom-

rådet sträcker sig från  $-20$  till  $+200^\circ\text{C}$ . Noggrannheten beror på det optiska systemets kvalitet.

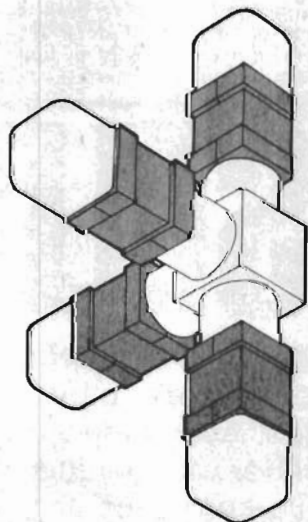
Systemet möjliggör mätning av temperatur på avstånd utan några anslutningsledningar. Det kan tex användas för mätning av temperatur på maskinlager och andra rörliga delar eller högspänningsledningar, där vanliga anslutningar är omöjliga eller farliga.



# MP MULTIFORM

LÅSEN SOM LÖSER PROBLEMEN  
DET FLEXIBLA BYGGSYSTEMET I ALUMINIUM  
FÖR MOBILA OCH PERMANENTA KONSTRUKTIONER  
PRESENTERAT I RADIO o TELEVISION NR 1 1970

REKV. BROSCHYR FRÅN  
AB MULTIFORM  
BOX 18061  
INEDALSGATAN 13  
100 21 STOCKHOLM  
TEL 53 83 83



Informationstjänst 25

## Vad är vad MED MITT MÅTT MÄTT?



**TI Sortomvandlingstabell i fickformat** lämnar besked om alla fysikaliska, kemiska och elektriska mått.

**TI Sortomvandlingstabell i fickformat** är uppställd efter multiplikatorsystemet och därmed speciellt lämpad för maskinräkning eller räknesticka.

**TI Sortomvandlingstabell i fickformat** rekv. från Teknisk Information och kostar 5:- + moms och porto.

**TI Sortomvandlingstabell i fickformat** sparar tid, besvär och arbete – den betalar sig första gången Ni behöver använda den.

**TEKNISK INFORMATION**

Box 3177, 103 63 STOCKHOLM 3





ER-308. Megafon med 10 W uteffekt (max 16 W). Ingen akustisk återkoppling. Drivs med 8 st 1,5 V batterier.



DM-720. Dynamisk mikrofon av riktningstyp. Impedans 50 kohm och 600 ohm.



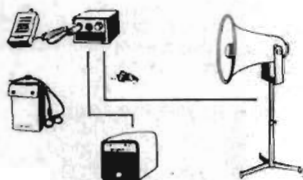
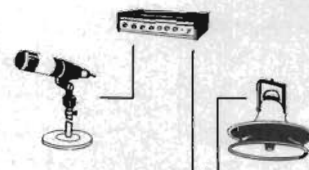
TA-268. Förstärkare med 100 W uteffekt. 3 mikrofoningångar och 1 linjeingång. Högtalarutgång och linjeutgång.



CS-15Y. Hornhögtalare för musikåtergivning. 390 mm diam. 20 W/16 ohm.

# public address för

idrottsanläggningar, varuhus, flygplatser, stationer, församlingslokaler, utomhusmöten, skolor, sjukhus, simhallar, friluftsanläggningar och annars där man behöver driftsäkra högtalaranläggningar.



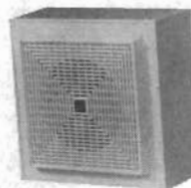
RH-50E. Radiell »trumpethögtalare» för 15 W. Diam. 518 mm.



CA-800. 50 W förstärkare för mobila PA-system. 12 V batteridrift.



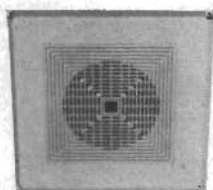
DM-300. Kristallmikrofon med impedanserna 50 kohm och 600 ohm.



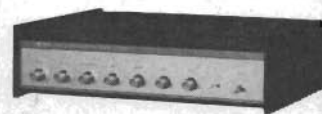
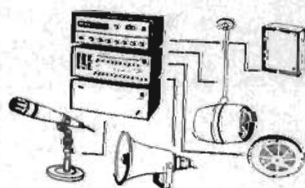
BS-26. Vägghögtalare 260x260 mm. 3 W/4 ohm, 3,3 kohm, 5 kohm och 10 kohm.



ER-65. 14 W megafon (max 20 W). Drivs med 10 st 1,5 V batterier. Återkopplingsäker.



PC-5S. Fyrkantig takhögtalare för infälld mont. Dim 300x300 mm. 5 W/8 ohm, 2 kohm, 3,3 kohm, 5 kohm och 10 kohm.



TA-255. 15 W transistorförstärkare (max 25 W) 2 mikrofoningångar och 1 linjeingång. Högtalarutgång och linjeutgång.

*Detta är endast ett urval av Toa:s omfattande tillverkningsprogram av PA-utrustning. Begär ytterligare upplysningar om Toa Public Address från den svenska generalagenten. Priserna är mycket förmånliga!*

**HARRY  
THELLMOD AB**

HORNSGATAN 89  
117 21 STOCKHOLM  
TEL: 08/68 90 20, 69 38 90



**OSCILLOSKOP TO-543**  
5-tumsoscilloskop av högsta klass för avancerade ändamål, såsom färg-TV-service m.m.  
Bandbredd: DC-10MC-3 dB.  
Känslighet: 10 MV/Cm.  
Ingångsimp.: 1 M $\Omega$  25 PF.  
Kalibreringsspänning: 60 mV P/P.  
Svepfrekvens: 1 P/S-200 KC.  
Pris kr 1.250:--

**OSCILLOGRAF TO-3**



Rör 3 KP-1 3 tum. ing.-imp. 2 M $\Omega$  / 20 pF. med prob 2 M $\Omega$  / 7 pF. Bandbredd: 2 p/s-2,5 MC. Stigtid: 0,15  $\mu$ S. Känslighet: 100 mV/cm. Direktkalibrerad i V/cm. Dämpning:  $\times 1$ ,  $\times 10$ ,  $\times 100$ .

Svepfrekvens: 5 p/s-200 Kc/s uppdelat på 4 områden med finjustering. Specialsväp för TV märkt TVH. Kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. o. hor. pos., synk. o. svep, ext. o. int. Fajjustering för TV-svepning. Stabiliserad anodspänning. Nätspänning: 220 V 50 p/s. En utmärkt och prisbillig oscillograf för TV-service. Pris 595:--



**TONGENERATOR TE-22 D**  
Frekvensområde: 20 p/s-200 KC på 4 band. Sinus och fyrkantvåg. Moderna dubbelrattar. 140 $\times$ 115 $\times$ 170 mm. Pris 225:--



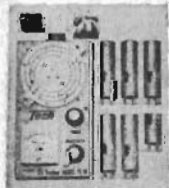
**SIGNALGENERATOR TE-20 D**  
Frekvensområde: 120 KC till 500 MC uppbyggda på 7 band. Inbyggd kristallkal. (krist. medföljer ej). Int. och ext. modulation. 800 p/s. Uttagbar tonfrekvens. 140 $\times$ 215 $\times$ 170 mm. Pris 175:--



**RÖRPROVARE TC-2**  
Provar alla gängbara rörtyper såväl europeiska som amerikanska och japanska. Denna apparat torde vara den enda som kan prova alla ovan nämnda typer. Provar emission, avbrott, kortslutning och läckning. Inställningstabell och utförlig beskrivning medföljer. Pris 155:--



**TRANSISTORPROVARE HT-70**  
Mäter PNP- och NPN-transistorer. Transistorerna kan ej förstöras genom felkoppling. Ico: 0,5-45  $\mu$ A.  $\alpha$ : 0,883-0,995. B: 0-200. Mäter även effekttansistorer. Pris 126:--



**TRANSISTORISERAD GRIDDIPMETER TE-15**  
Frekvensområde: A 440-1 300 KC, B 1,3-4,3 MC, C 4-14 MC, D 14-40 MC, E 40-140 MC, F 120-280 MC. Pris 148:--



**IMPEDANSBRYGGA TE-46**  
2pF-5000 pF, 0,002-0,5  $\mu$ F, 0,2-50  $\mu$ F, 50-2000  $\mu$ F, 2  $\Omega$ -500  $\Omega$ , 200-50000  $\Omega$ , 20 k $\Omega$ -5 M $\Omega$ , 5 M $\Omega$ -200 M $\Omega$ . Effektfaktor: 0-75% Noggrannhet: 5%. 193 $\times$ 265 $\times$ 150 mm. Vikt 4 kg. Pris 245:--

**ISOLATIONSPROVARE/M $\Omega$ -METER HMG-500**



Testspänning: 500 V. Känslighet: 2000 M $\Omega$ . Inbyggd likspänningsomvandlare. Inkl. batteri. 170 $\times$ 116 $\times$ 96 mm. Vikt 1,6 kg. Pris 220:--

**RÖRVOLTMETER TE-65**



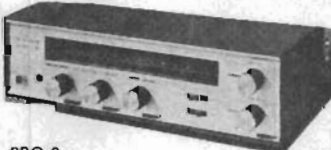
MC och DC: 1,5 5, 50, 150, 500, 1 500 V. Ohm: R $\times 1,0$ ,  $\times 100$ ,  $\times 1000$ ,  $\times 10K$ ,  $\times 100K$ ,  $\times 1M$ ,  $\times 10M$ , 0,2  $\Omega$ -1000 M $\Omega$ . Ingångsimp. 11 M $\Omega$ . dB: -10 till +65. P/P skala. Starlek: 140 $\times$ 215 $\times$ 150 mm. Pris 225:--



HF-prob 30 KV passande rörvoltmeter VT-19 och TE-65. Pris 40:--



HF-prob 300 MC passande rörvoltmeter VT-19 och TE-65. Pris 35:--



**PRO-2**  
Synnerligen förmålig AM/FM-mottagare för banden 30-50 Mc och 152-174 Mc. Kan även användas som mottagare för fasta kanaler, medelst extra kristaller. Täcker polis, brandkår, taxi m.m. Kan hied fördel monteras i bil. Övårderlig alt ha vid långresor med bil. Enastående elegant utförande. Inbyggd högtalare. Telefonjack, squelch, upphängningsbygel. Helltransistoriserad. Kan drivas antingen från 12 volt eller 220 volt växelström. 320 $\times$ 230 $\times$ 100 mm. Vikt ca 6 kg. Pris endast 580:--



**DX 150-A**  
En önskemodell för alla DX-ore. Denna apparat är trots det låga priset av professionell klass. Frekvensband: A 0,535-1,6 Mc, B 1,55-4,5 Mc, C 4,5-13 Mc, D 13-30 Mc. Utomordentlig bandspridning för alla amatörbanden, även användbar för alla övriga frekvenser. Utomordentlig SSB-mottagning, AM och CV. Omk. för AVC, ANL, BFO och Stand by. BFO Pitch, Antenntrimmer, LF-vol. RF-vol. Känslighet ca 0,5  $\mu$ V/10 dB. HF-steg med fälteffekttransistorer. Ker. filter ger absolut bästa selektivitet. Kan drivas från 12 V-batteri eller 220 V växelström. 350 $\times$ 250 $\times$ 180 mm. Vikt ca 7 kg. Pris: kr 755:--

**Universalinstrument**



**400-Wtr**  
Lyxinstrument av högsta klass. Känslighet: 20 000  $\Omega$ /V 1,5%. DC: 0,5 2,5 10, 50, 250, 500, 1 000, 5 000 V. 50  $\mu$ A, 1, 10, 100 mA. 1, 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V. 0,1, 1, 10 A. OHM: R $\times 1$ ,  $\times 10$ ,  $\times 100$ ,  $\times 1 000$ . 1  $\Omega$ -50 M $\Omega$ . Specialskalar för diod- och transistorprov. Frekvensområde 0-50 KC. 178 $\times$ 133 $\times$ 84 mm. Pris 189:--



**HT-100 B**  
Känslighet: 100 000  $\Omega$ /V 1,5%. Luxuöst universalinstrument m. extra stor 9,5 V spegelskallegallvanometer. DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000, 2500 V. 10, 250  $\mu$ A, 2,5, 25, 250 mA. 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 1 000 V. OHM: R $\times 1$ ,  $\times 10$ ,  $\times 100$ ,  $\times 1 000$  1  $\Omega$ -20 M $\Omega$ . dB: -20 till +62. 180 $\times$ 134 $\times$ 79 mm. Pris 165:--



**M-350**  
Känslighet: 50 000  $\Omega$ /V 1,5%. DC: 0,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V. 25  $\mu$ A, 2,5, 25, 250 mA. AC: 10, 50, 250, 1 000 V. OHM: R $\times 1$ ,  $\times 10$ ,  $\times 100$ ,  $\times 1 000$ , 1  $\Omega$ -10 M $\Omega$ . dB: 0 till +62. 150 $\times$ 99 $\times$ 66 mm. Pris 85:--



**MODELL TE 230**  
Känslighet: 20 000  $\Omega$ /V 1,5%. DC: 0,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V. 25  $\mu$ A, 2,5, 25, 250 mA. AC: 10, 50, 250, 1 000 V. OHM: R  $\times 1$ ,  $\times 10$ ,  $\times 100$ ,  $\times 1 000$ . 1  $\Omega$ -10 M $\Omega$ . dB: 0 till +62. 150 $\times$ 99 $\times$ 66. Pris 69:--



**ITI-2**  
Känslighet: 20 000  $\Omega$ /V, DC: 5, 25, 250, 500, 2500 V. 50  $\mu$ A, 25, 250 mA. AC: 10, 50, 500, 1 000 V. OHM: 0-60 M $\Omega$ , 0-6 M $\Omega$ , 0,01-0,3  $\mu$ F. DB: -20 till +22. 120 $\times$ 85 $\times$ 35 mm. Pris 55:--

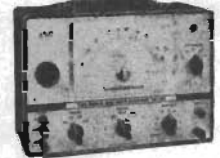


**DX 120**  
Prisbillig men trots detta mycket effektiv DX-mottagare lämplig för nybörjare. DX-120 har samma frekvensband som DX-150 och i stort sett samma mottagningsmöjligheter, men är naturligtvis ej fullt så känslig och selektiv. Bondspridningen fungerar utmärkt. Drivsp. 12 V/220 Volt. 260 $\times$ 150 $\times$ 200 mm. Vikt ca 5 kg. Pris endast kr 495:--



**Signalgenerator med exceptionellt stort frekvensområde lämplig för kvalificerad service.**

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. Ext. mod. Dämpning i 4 steg om 20 dB vardera samt kont. reglerbar med potentiometer. LF 800 p/s på separat utgång och reglerbar med potentiometer. Yttre mod. kan anslutas. Pris kr 325:--



**Tongenerator av absolut högsta klass för kvalificerad service.**

Frekvensområde: A: 20-200 p/s, B: 200-2000 p/s, C: 2000-20 000 p/s, S: 20 000-200 Kc/s. Distorsion: 0,5 %. Sinus och fyrkantvåg. Utsp.: 10  $\mu$ V-15 V. Kalibrerad utspänning. 220 V, 50 p/s. Mixed wave för distorsionsmätning. 300 $\times$ 200 $\times$ 130 mm. Vikt 6 kg. Pris kr 495:--



**FM-generator FM-105**

Oumbärligt instrument för trimning av FM-mottagare och diskriminatorer av olika slag. 3 band. 10-11,5 MC, 70-120 MC. Utgång 0,1 volt, 75 Ohm. Dämpsats: 4 $\times$ 20 dB plus kontinuerligt variabel potentiometer. Mod.: 1000 p/s. Deviation 22,5 KC. Vikt 4 kg. Pris: kr 625:--



**Stående våg- och uteffektmeter SWR-100**

Kvalitetsinstrument av reflektometer-typ. Ingen genomgångsdämpning. Frekvens 3,5-144 MC. Område: fullt utslag 1 W, 5 W, 10 W, 50 W och 100 W. Impedans 52 Ohm. Pris: kr 149:--



**HP-2000A Kraftaggregat för Sydimport amatör- och DX-mottagare.**

Specifikation: Input: 220 V AC. Output: Stabiliserad och reglerad likspänning 0,7-15 Volt, 0-2 Amp. 120 $\times$ 150 $\times$ 80 mm. Vikt 3 kg. Pris: kr 195:--

Avbetalning med 30% postförskott och resten uppdelat på ett år kan ordnas. Katalog sändes mot Kr 2:-- i frimärken. 1 års garanti. Full bytesrätt inom 8 dagar. Fullständig service och komplett reservdelslager. Alla priser äro exkl. porto o moms.

**'ALVSJÖ SYDIMPORT A/B**

Falkholmsgränd 17, 3 tr.  
127 46 SKÄRHOLMEN, Sweden  
Tel. 710 95 92, 710 96 92 Postg. 45 34 53

**ae** informerar

Enastående  
i sin prisklass  
säger man om

G. & E. BRADLEY'S

## DIGITAL- VOLTmeter

Typ 173



- Mätområde 25  $\mu$ V-1000 V likspänning och 50 % "overrange"
- Små dimensioner 215x110x290
- Mätfel mindre än  $\pm 0,01$  % av avläst värde  $\pm 1$  siffror
- Fyra områden plus ett x 4 tilläggsområde
- Ingångsimpedans > 10.000 Mohm på lägre områden och > 10 Mohm på 100 V- och 1000 V-områdena
- 1-2-4-8 BCD utgång

**Ajgers Elektronik AB**

Fack, 126 11 Stockholm 32  
Tel 08/46 42 46, 46 42 62

**Klipp - Sänd in!**

JA, sänd vidare information om typ 173

Namn .....

Företag .....

Adress .....

R & T 7/8 - 1970

Informationstjänst 28



## Vad är vad MED MITT MÅTT MÅTT?

### TI Sortomvandlings- tabell i fickformat

lämnar besked om alla fysikaliska, kemiska och elektriska mått.

### TI Sortomvandlings- tabell i fickformat

är uppställd efter multiplikatorsystemet och därmed speciellt lämpad för maskinräkning eller räknesticka.

### TI Sortomvandlings- tabell i fickformat

rekv. från Teknisk Information och kostar 5:- + moms och porto.

### TI Sortomvandlings- tabell i fickformat

sparar tid, besvär och arbete - den betalar sig första gången Ni behöver använda den.

**TEKNISK  
INFORMATION**

Box 3177, 10363 STOCKHOLM 3

Informationstjänst 29



**RADIO-TV  
EXPERT**

- En frivillig kedja av ledande Radio/TV-handlare
- Samarbetar inom inköp, marknadsföring och organisation
- Är Sveriges största köpare av Radio och TV-apparater

söker för

## PRODUKTVAL SÄLJÄTGÄRDER

kommersiellt inriktad teletekniker

Samex produktavdelning behöver förstärkas med en kvalificerad medhjälpare.

### Uppgifter:

- bedöma, testa, kontrollera produkter för Samex-kedjan, vilket innebär
- fortlöpande kontakter med leverantörer och provningsanstalter
- bearbeta statistik
- ta fram säljhjälpmedel
- medlemskontakt

Ring gärna Karl-Henrik Bengtsson, tel: 08/710 01 30 för närmare information.

Svar med sedvanliga ansökningshandlingar till AB SAMEX, 140 11 Värby

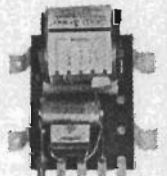
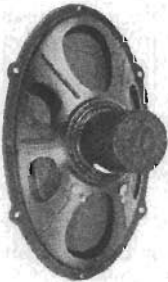
Informationstjänst 30

**SEAS**

### HÖGTALAR-BAFFEL- SYSTEM MODELL 84K

● Ett komplett högtalar-baffel-system för helt slutna lådor på 25-40 liter, anpassat till internationella Hi-Fi-normer - DIN 45500.

● Gör det själv! Byggbeskrivning på låda och baffel, uppgifter om dämpning och förbindelseschema för högtalarna medföljer.



Dim.: 602x272x250 mm

Det kompletta högtalar-baffelsystemet består av:

Bashögtalare 28/17 TV-GW  
Mellantonhögtalare 9-TV-LG  
Högtonhögtalare 5 TV-HF  
Delningsfilter H805, 3-vägs  
Delningsfrekvenser 1500 och 4000 Hz

Akustiska data för den färdiga lådan:

Max kontinuerlig input 25W  
Frekvensområden:  
40 liters låda 43-20000 Hz  
30 liters låda 50-20000 Hz  
25 liters låda 55-20000 Hz  
Följsamhet 90 dB/1W/1 meter

Kompletta data på begäran.  
Använd kupongen.

Informationstjänst 31

**kupong**

Sänd allt Ni vet om 84 K till:

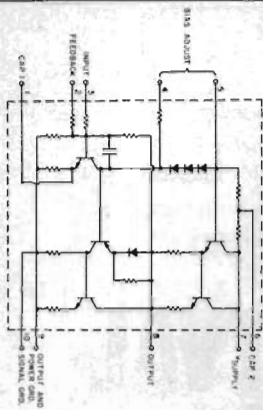
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
R & T 7/8 - 1970  
Svenska Deltron AB  
Fack, 163 02 Spånga 2

Levereras färdigmonterad inkl. ram med plastbehandlat högtalartyg.

## deltron

Svenska Deltron AB  
Postadress:  
Fack, 163 02 Spånga  
Ordertelefoner:  
08/36 69 57, 36 69 78  
Butik: Valhallavägen 67,  
114 27 Stockholm,  
tel 08/34 57 05

## Hej då



## 15 WATT IC

3W och 15W integrerade förstärkare, förstärkare med kretskort och högströms transistorer, nättaggregat med eller utan stabilisering.

Hi-fi-högtalare, högtalarsatser.

Transformatorer enligt standardspecifikation eller enligt ert eget val.

Videoprodukter, Olbergsgatan 6A, 416 55 Göteborg. Tel. 21 37 65, 25 76 66.

Sänd katalog över rör, transistorer och övrigt radiomaterial (tabletter in till 52).

- Kronor 3,65 bif. i frim. för katalog i löslöslössystem
- Kronor 7,25 bif. i frim. för katalog i ringpöten.

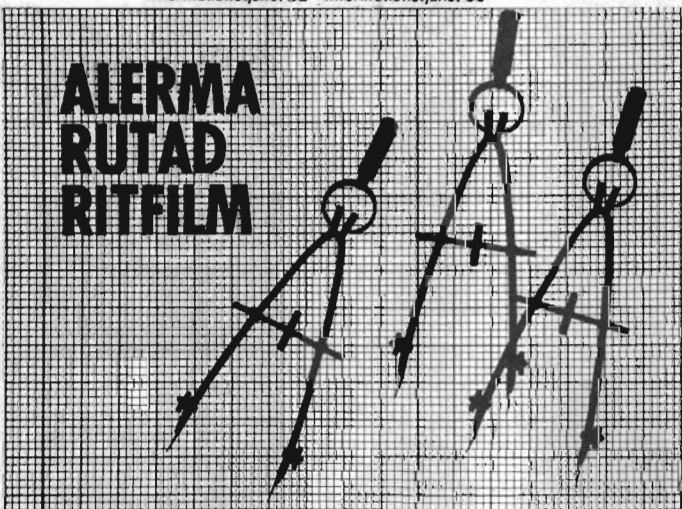
Namn: .....

Adress: .....

Postnr, postadress .....

R & T 7/8 - 1970

Informationstjänst 32 Informationstjänst 33



## ALERMA RUTAD RITFILM

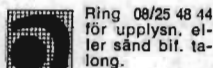
### för modern ritteknik

- Ni kan få rutnät i olika delningar (1/16", 5 eller 2 mm delning):
- tryckt på glasskr eller matt genomskinlig Alermafolie 0,13 eller 0,19 mm tjock, av polyester
- fotografiskt framställd på vita, ogenomskinliga Alermaskivor 0,25; 0,75 eller 1,5 mm tjocklek, av pvc.

Användningsområden:

överallt där man behöver dimensionsriktigt underlag t.ex. för: originalritningar för tryckta kretsar, planlösningar av kontor och fabriker, diagram, programmering, nätplanering eller organisationsschema.

I synnerhet är Alermafolier och -skivor gjorda för att rita på med tejp (kurvritremsor) och självhäftande symboler. Andringar kan göras hur mycket som helst. Vi för också: kurvritremsor, symboler och tejp för originalritningar för tryckta kretsar, standardtejp för planlösning och elektriska schemasymboler samt gnuggisar i A4-format.



Ring 08/25 48 44 för upplysning, eller sänd bif. ta-long.

**AB ALERMA**

Postadress: Fack, 161 19 Bromma

- Ja, sänd upplysningar om Alermafolier och -skivor material för originalritningar av tryckta kretsar
- " " " " planlösning av kontor och industrier
- " " " " nätplanering och programmering
- " " " " kurvor och diagram,
- gnuggisar
- övrigt

Namn: ..... Tel: .....

Firma: ..... Avd.: .....

Adress: ..... R & T 7/8 - 1970

Postnr: ..... Postanstalt: .....

Informationstjänst 34

# ELAC



ELAC:s nya nålmikrofoner behövs för att återge de svåraste passagera på Era grammofon-skivor felfritt.

Med bara 0,75—1,5 grams nålvikt har exempelvis STS 444 E ett frekvensområde på båda kanalerna inom 10—24 000 Hz med en Compliance av  $33 \times 10^{-6}$  och en massavikt mindre än 0,4 gram!

För vidare information kontakta

**ab telac**

Esplanaden 10, Sundbyberg 1  
Telefon 08/29 03 35

## AUDIO DISCOUNT'S:

PIONEER: SONY:  
SANUSUI: M.F.L.  
Tel. 764 12 68.  
86 32 66

## NY ELEKTRONIK — KATALOG.

Walkie-talkie 90:—,  
Bilradiopak 175:—,  
Spionsänd. 40:50,  
2 x 15 W först. +  
tuner 495:—, bil-  
stereo m högt.  
260:—, poliskonv  
22:—, tonband 50 %  
och massor av radio-  
mtrl till pangpriser.  
Beställ den i dag  
mot 2:— i frim. eller  
gratis vid order.  
ALL-TEST IMP. avd O.  
451 01 U-VALLA

## HIFI STEREO

Lågsångspriser:  
OA6 typ 1 ek  
3 900:— paret OA 6  
typ 1 jak 4 200:—  
par, Jordan Watts  
ÅH 43 teak 600:—  
par, AR grammo-  
fon med Shure  
M75G 695:—, OA5  
typ 1 500:— st,  
ERA MK4 med valfri  
pickup ./ 20 %  
m m, m m.  
LJUDCENTER  
NORR, NYGATAN 30,  
891 00 ÖRNSKÖLDSVIK.  
Telefon 0660/144 10.

## SIGNAL-GENERATOR

Heathkit IG-102E  
byggd 225:—kr. Ton-  
generator enl. RT  
4/67 utan skala  
100:— kr. Trafo Prim.  
220 V. Sek. 4 st 6,3  
V och 2 st 3,15 V  
för parallell/serie  
3 A. 40:— kr. VU-  
meter KEW H-35  
28:— kr/st. Dragpot.  
Preh 50 k 15:— kr/st.  
2 x 50 K 22:— kr/st.  
Priser exkl. moms.  
Kriko-Elektronik,  
Långjum,  
534 00 VARA.

## FÖRSTÄRKARE BRAUN

CSV 1000 senaste  
mod. obetydl. anv.  
3 mån. Kr: 2 695:—  
tel 031/51 57 10 efter 18.

## VI HAR LADDAT UPP INFÖR HÖST-SÄSONGEN!

Större sortiment av  
elektronikkompo-  
nenter för skolor  
och industri, samt  
över disk, i vår butik,  
till amatörer.  
Även Hi-fi kan be-  
ställas genom oss  
till låga priser.  
Ex: AKAI M9 1 475 kr.  
+ moms = 1 638:75.  
Exempel ur butikens  
prislista över kom-  
ponenter:  
Ytskiktsmotstånd  
5 % 0,25 kr/st.  
20 kr/100 st.  
Transistor AF 239 5 kr/st.  
Välkommen till buti-  
ken mitt i trapporna  
på Wrangelsgatan.  
Närmaste spår-  
vågshållplats är  
Redbergsplatsen.  
Öppet vard. 12.00—20.00.  
Lörd. 11.00—14.00  
U—66 Elektronik-  
komponenter  
Wrangelsgatan 4  
416 62 GÖTEBORG  
Tel. 19 55 19

## FÖRSTÄRKARE 2 x 60 W

(sinuseff.) 5Hz —  
100 KHz, < 0.1 %  
dist. vid max effekt  
8 Ω output + förstär-  
kare till d:o med  
mycket förnämliga  
data.  
Tillsammans 2 300:—  
B. Werner  
019/12 62 67 efter  
17.00 onsdagar.

## MINIATYRGLÖDLAMPOR för medicin och teknik



Box 12028 • 402 41 Gbg. • 031/42 01 35

# NYA AGENTURER

Hans Knürr KG, Västtyskland. APPARATLÅDOR, STATIV och LABORATORIEBORD etc.

Vi kan leverera från "pyttesmä" lådor till största stativ.

HAMEG K. Hartmann KG, Västtyskland. OSCILLOSKOP i lägrprisklass även i Byggsats.

SELL & STEMLER, Västtyskland.

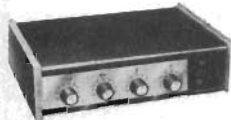
TRANSISTORPROVARE, Digitalvoltmetrar, Komp.bockn. o. kapn.apparat m. m.

**Kontakta för information. Vi har flera nyheter på väg.**



## FÖRSTÄRKARE SA 10-10

En utomordentlig förstärkare konstruerad av AEI för moderna högkvalitativa pick ups. Med en totalut effekt av ca 20 W över 2 st 3-8 Ω högtalare har SA 10-10 mer än nog uteffekt för hem och allmänt bruk. Genom att Ni gör allt byggarbete (och får tillfredsställelse att bygga själv) kan vi erbjuda förstärkaren till ett fantastiskt pris för sådan kvalitetsutrustning. Att bygga med Cir-Kit innebär något gytt och stimulerande i byggsatsväg. Färdigbyggd blir den kompakt och ett effektivt instrument att förnöja alla som hör och ser den — och vem som helst kan bygga SA 10-10.



- Spec. av AEI utvecklade koppling
- 14 transistorer fabriksmatchade
- Uteffekt ca 10 W över 2 st 3-8 Ω högtalare per kanal. Totalt 20 W.
- Distortion 0,9 %. Signal/brus —50dB
- Frekv.-område 20—20 000 Hz ± 1 dB
- Känslighet 20 mV
- Färsörjning 25 V 0,6 A vid max belastning
- För- och slutförstärkare
- För perfekt stereobolans separata v-

- lymkontroller för vardera kanalen samt bas- och diskantkontroll och separat till- och frånbrytare
- Dim.: 225 mm bred x 64 mm hög x 76 mm djup — passar lätt i en skivspelarsockel
- Byggsatsen innehåller: alla CIR-KIT-komponenter unika komponentmallen för bekvämt "LAY-OUT" och komponentmontering samt CIR-KIT borrh och lötlenn samt eng. byggbeskrivning.

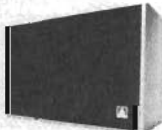
Komplett enl. avsn

SA 10-10 ..... Kr. 198: 00  
NÄTDEL SA 10-10 ... Kr. 56: 00  
LÅDA teak/svart met. Kr. 44: 75

## EN NYHET FÖR FINSMAKARE

Världsbekanta BAXANDALL HÖGTALARE Byggsats ES 10-15

Den unika konstruktionen som med en högtalare och med geniala och noggrant konstruerade filterkretsar som elektroniskt filtrerar signalen på förutbestämda frekvenser och utjämnar naturliga resonansstopp. En välplanerad applivering av det mek. dämpande materialet i den oändliga baffeln fulländar processen. Den utvalda dyrbara högtalarduken förhindrar varje möjlighet av oönskad klangfärgsättning. Imp.: 15 Ω. Effekt 10 W Sinus. Högt.: 9" x 5". Filter: 2 spec. inom boxen. Frekv.gång 60—15 kHz. Med en enkel bashögtalare kan frekvensområdet lätt utsträckas. — schema för alternativa in-koppl. medf. Dim. 46 x 31 x 24 cm valfritt liggande/stående. Hölje: oljad utvald teak. Pris för byggsats exkl. moms kompl. m. fräst o. barrat trä, all skruv etc.: Endast 179: 00, 2 st kr 149: 75/st. Rekvisitera Ralph Wests omdöme i "HI-FI NEWS" en högtalare i 2 000: — klassen!



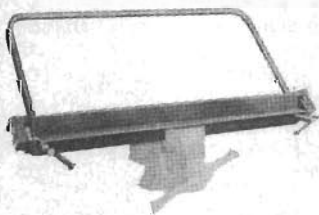
### BEYONDLJUDRAMP

med två st Baxandallhögtalare i parallell pr kanal ger en ljudkvalitet utöver det hittills hörda till detta enastående låga pris. Ger dessutom bättre möjlighet tillvarata rummets akustiska särprägel och möblering genom högt. flexibla placering. Effekt 2 x 20 W (40 W) impedans 7,5 Ω. Pris endast 549: 75 i byggsats.

### PLÄTBOCKNINGSMASKIN

Skruvstycksmodell  
max 45 cm/1,6 mm Fe, 2—2,5 mm Al.pl.  
Kr. 144: 00, 60 cm/1,2 mm Fe, 2—2,5 mm Al.pl. Kr. 169: 00, 90 cm/1,2 mm Fe, 2—2,5 mm Al.pl. Kr. 254: 00.

BANKMODELL max 60 cm/1,6 mm, 2 mm Al.pl. Kr. 465: 00, 90 cm/1,2 mm Fe, 2 mm Al.pl. Kr. 506: 00, 120 cm/1,2 mm Fe, 2 mm Al.pl. Kr. 765: 00 exkl. moms o. frakt.



NÖDVÄNDIGT KOMPLEMENT FÖR LAB., KURSER O. VERKSTÄDER

För produktion och motsvarande levererar vi fabriksnya restpoströr:

AZ1	3: 95	ECL86	3: 95	PCC88	5: 40
DY86/87	2: 95	EF80	2: 95	PCF80	3: 60
EAA91	2: 45	EF85	3: 25	PCF82	4: 10
EABC80	3: 25	EF86	3: 25	PCL82	3: 75
EBF89	3: 35	EF89	2: 95	PCL84	4: 30
ECC81	3: 25	EF183	3: 50	PCL85	4: 50
ECC82	2: 65	EF184	3: 50	PCL86	4: 10
ECC83	2: 65	EL34	7: 95	PL36	5: 95
ECC84	4: 75	EL81	4: 95	PL81	4: 30
ECC85	3: 00	EL83	3: 95	PL82	3: 90
ECC91	6: 25	EL84	2: 85	PL83	3: 75
ECCF82	4: 50	EL86	3: 75	PL84	3: 60
ECH21	6: 75	EM34	4: 95	PL500	6: 95
ECH35	6: 95	EM80	4: 50	PY81	3: 35
ECH41	4: 45	EM84	4: 25	PY88	3: 80
ECH81	3: 00	EY81	2: 95	UCH21	6: 95
ECH84	3: 20	EY86/87	3: 00	UCH81	4: 25
ECL82	3: 60	PABC80	3: 75	UL84	3: 75
ECL84	4: 35	PCC84	4: 75	OB2	7: 95
ECL85	4: 45	PCC85	3: 95	OD3ekv.	3: 95

Endast per postförskott av inläggande lager. Expeditionsavg. under 10 rör Kr 5: 00.

KATODSTRALERÖR 5" SUP1 RCA i originalförpackning (=DG13-32) Kr 74: 75



GRADSAX  
för 4 mm  
Fe, plåt 99: 50  
för 5 mm  
Fe, plåt 139: 00



SKRUVSTYCKE  
120 mm 99: 50  
150 mm 146: 00

Handslipmaskin 49: 00

### TV2-tillsats kanal 21-69

Fabr. ETE-ELA nätansl. 220 V 5 W.  
Heltransistoriserad bandbredd 13 MHz med 2 x AF139. Dim. 170 x 55 x 130 mm.

240—300 Ω ingång

Pris: 1 st 129: 75/st, 5 st 124: 75/st, 10 st 119: 75/st, 25 st offert.

### Di: o för inbyggd 470—860 MHz

batterimatn. 9—14 V 10 mA eller över motstånd 27 kΩ 2 W t. 180—200 V liksp. från TV-likriktor-Ellyt. Monteras häng. i TV-lådans bakkant.  
Dim. 130 x 45 x 110 mm. Pris B9: 75, 5 st 84: 75/st, 10 st 79: 75/st. För 6 mån. garanti exkl. frakt tillk. 10: — (båda utf.) end. på begäran.

Nätlikriktare 684 220 V ~ 3 W S-märkt. Hölje 66 x 45 x 35 (52) mm mont. på stickpropp m. jorden. Pris 44: 95 uppge önsk. sp. 6, 9 eller 12 V =

DRIFTSFÄRDIGA ENHETER TILL BYGGSATSPRISER o. S-MÄRKTA



Box 45025, 104 30 STOCKHOLM. Tel. 08/20 15 00. Tegnérsg. 39, STHLM C  
EXP.- o. KONTORSTIDER Vardagar 9—17. Lördagar stängt. Priser ex. moms. o. frakt.

### TRANSFORMATORER

till RoT beskrivningar i lager, på beställning lindas även med önskad data. Lev.-tid 1—3 veckor.

### NÄTTRANSFORMATORER

111832 P.: 220 V 50 Hz, S.: 2 x 183 V 150 mA (370 V) 2 st 6,3 V 2,5 A (12,6 V 2,5 A) 54: 75

### GLÖDSTRÖMS- OCH TRANSISTOR-TRANSFORMATORER

100604 P.: 117—220 V, S.: 6,3 V 1,3 A 16: 50

N63 P.: 127—220 V, S.: 3,15 V 3 A 25: 75

N65 P.: 220 V S. 2 x 3,15 V 4 A, S.: 4,5 V 4 A 38: 80

N68 D:o 6 V 3 A, 6,3 V 4 A 37: 75

100650 P.: 220 V S. 4 st 6,3 V och 2 st 3,15 V 0,3 A för parallell/seriekoppling 27: 75

100651 D:o med 0,5 A lindn. 29: 75

100652 D:o med 0,75 A lindn. 30: 75

100653 D:o med 1 A lindn. 33: 75

100654 D:o med 2 A lindn. 41: 75

100655 D:o med 3 A lindn. 47: 25

100656 D:o med 4,5 A lindn. 56: 75

101350 D:o S.: 4 st 12,6 V och 2 st 6,3 V 0,15 A 28: 50

101351 D:o med 0,25 A lindn. 29: 75

101353 D:o med 0,5 A lindn. 33: 75

101354 D:o med 1 A lindn. 42: 75

101335 D:o med 1,5 A lindn. 49: 75

101356 D:o med 2 A lindn. 56: 75

101357 D:o med 3 A lindn. 68: 25

101358 D:o med 4,5 A lindn. 79: 75

102740 P.: 200—220—240 V, S.: 4 st 27,5 V 0,08 A f. parallell/seriekoppl. 25: 75

102741 D:o med 0,15 A 26: 25

102742 D:o med 0,2 A lindn. 29: 00

102743 D:o med 0,3 A lindn. 31: 50

102744 D:o med 0,6 A lindn. 43: 00

102745 D:o med 0,9 A lindn. 45: 00

102746 D:o med 1,25 A lindn. 55: 25

102747 D:o med 1,75 A lindn. 66: 50

102748 D:o med 2,6 A lindn. 79: 75

102749 D:o med 3,4 A lindn. 105: 00

104450 P.: 200—220—240 V, S.: 4 st 44 V och 2 st 22 V 0,04 A 28: 50

för parallell/seriekoppling

104451 D:o med 0,075 A lindn. 31: 50

104452 D:o med 0,1 A lindn. 32: 50

104453 D:o med 0,14 A lindn. 35: 00

104454 D:o med 0,3 A lindn. 46: 25

104455 D:o med 0,4 A lindn. 49: 00

104456 D:o med 0,6 A lindn. 59: 25

104457 D:o med 0,8 A lindn. 69: 75

104458 D:o med 1,25 A lindn. 84: 00

104459 D:o med 1,6 A lindn. 109: 00

104460 D:o med 2,0 A lindn. 149: 00

104461 D:o med 2,6 A lindn. 169: 00

104462 D:o med 3,0 A lindn. 199: 00

10325 S.: 2 x 3,15 V i 0,3 A 15: 75

10623 S.: 2 x 6,3 V i 0,3 A 17: 95

10721 S.: 2 x 7 V i 0,1 A 14: 95

10923 S.: 2 x 9 V i 0,25 A 18: 50

101223 S.: 2 st 12 V i 0,2 A 18: 50

101224 S.: 2 st 12 V i 0,4 A 21: 25

101232 S.: 2 x 12 V i 11,5 A 84: 00

102432 S.: 2 st 24 V i 5 A 66: 00

102412 S.: 1 st 24 V 10 A 72: 00

102430 S.: 2 st 24 V i 3 A 54: 25

103032 S.: 2 st 30 V i 5 A 74: 25

103123 S.: 2 x 35 V = 1 A 31: 25

103124 S.: 2 x 35 V = 1,5 A 36: 50

104033 S.: 2 st 40 V i 5 A 79: 25

104225 S.: 2 st 42 V i 1 A 44: 75

104226 S.: 2 st 42 V i 2 A 56: 75

107011 S.: 1 st 70 V 3 A 89: 00

Andra nät — och utg. transformatorer och drosslar lagerföres.

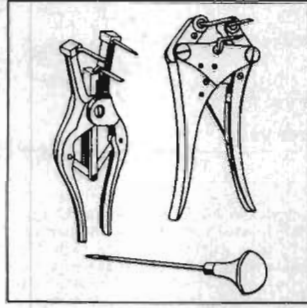
### TRANSISTORER o. DIODER Pris o. typex.

AC107	5: 15	AF185	4: 80	OA79	0: 60
AC122	2: 40	ASY26	3: 60	OA81	0: 60
AC124	2: 75	ASY27	4: 30	OA85	0: 70
AC125	1: 60	ASY28	3: 60	OA90	0: 50
AC126	1: 60	ASY29	4: 30	OA91	0: 60
AC127	1: 80	ASY74	11: 00	OA95	0: 70
AC128	2: 00	ASY75	11: 50	OA200	3: 80
AC132	1: 80	ASY76	5: 30	OA202	3: 95
AC151	2: 10	ASY77	6: 30	OAP12	15: 50
AC153	2: 65	ASY80	6: 65	OAZ200	6: 20
AC162	2: 15	BC107	1: 80	OAZ211	4: 95
AC163	2: 40	BC108	1: 70	0A233	3: 10
AD139	6: 60	BC109	1: 90	0A246	4: 00
AD149	8: 30	BF180	5: 20	0A312	5: 30
AD152	4: 95	BF181	5: 20	0A314	4: 00
AD155	4: 65	OC22	20: 00	0A317	4: 00
AD161	4: 60	OC28	14: 50	0A318	12: 20
AD162	4: 60	OC44	3: 90	0A319	5: 90
AF106	4: 00	OCP70	12: 50	0A361	5: 20
AF115	2: 95	AA112	0: 75	0A362	6: 30
AF116	2: 95	AA119	0: 80	0A363	10: 10
AF117	2: 95	BA100	1: 70	0A406	6: 00
AF118	6: 40	BA101	3: 60	0A407	4: 20
AF121	2: 45	BA102	1: 80	0A408	5: 50
AF124	2: 70	BA114	1: 80	0A409	5: 90
AF125	2: 35	BA121	2: 95	0A410	6: 80
AF126	2: 20	BY100	2: 60	0A411	21: 80
AF127	2: 35	BY127	3: 30	0A430	16: 70
AF139	8: 30	BZY83	7: 35	0A431	15: 20
AF178	3: 50	BZY88	2: 70	0A432	19: 20
AF179	4: 25	OA5	2: 50	0A467	9: 50
AF180	5: 95	OA7	3: 25	0A468	4: 30
AF181	5: 50	OA70	0: 60	0A508	12: 70

Dogspriser. Endast per postförskott under 10 st 5: 00 expeditionsavgift.

# montera med HELLERMAN

Hjälstänger  
Hjälglor  
ligger

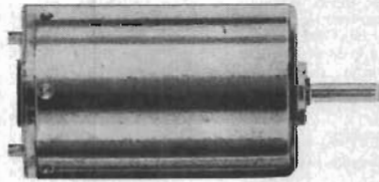
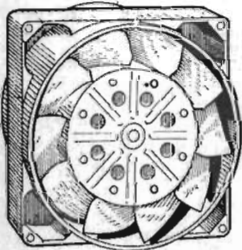


för att inte bli  
och märk- och  
skadade

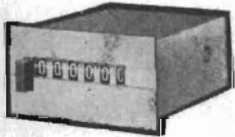
## TEAB

TELE-INVEST AKTIEBOLAG  
POST: 405 41 GÖTEBORG  
TEL: 031 - 45 01 35 VÄXEL

Informationstjänst 37



**Kylfläktar  
räkneverk  
småmotorer  
är våra specialiteter**



**INGENIÖRSFIRMAN**  
Riksbv. 12, 161 49 Bromma  
tel. 25 23 34, 25 23 79

## LEO BAB

Informationstjänst 38

## MUSIC-LOVERS

Två sensationella alternativ för Er som inte nöjer Er med bara "ljud".  
Alternativ 1: Lenco L75.  
Skivspelare med Goldring 800 P.U.  
Philips stereoförstärkare 22 RH591 2x20 W och 2 st Sonab V-1 "Carlsson" högtalare 1.765 kr.  
Alternativ 2: Philips "Electronic" skivspelare med Shure M75MG P.U.  
Sansui AU-555 stereo förstärkare 2x25 W och 2 st Sonab OA-5K "Carlsson" högtalare (färdigbyggda) 2.525 kr.  
OBS! Moms och Frakt ingår i våra priser. Passa på! Detta erbjudande gäller endast till den 15 september. Har Ni andra önskemål meddela dem till oss. Vi ger helt opartisk information. Vi garanterar Ni blir belåten. Skriv gärna för information. Den är gratis.

### RODIN HI-FI Radio

Birkagatan 11, 450 40 Kungshamn. Tel 0523/323 28.

Informationstjänst 39

# 031/25 13 47

är telefonnumret  
till Fackmannen på  
bandspelare,  
ljudanläggningar

**Dyrmosse Ljudteknik**  
Stobeeagatan 20 416 53 Göteborg

Den goda servicen

Informationstjänst 40

# lödpenan

## ADCOLA

PRODUCTS LIMITED  
(Regd. Trade Mark)

### för fackmannen och amatören..

Hos ledande järn- och  
verktygsaffärer.

Gen. agent SKANDINAVISKA  
TELEKOMANIET AB

117 23 BARKARBY

Informationstjänst 41

## HI-FI STEREO INFORMATION

Världens förnämsta fabrik av förstärkare, FM-tuners, receivers, skivspelare, bandspelare, högtalare, stereolurar, närmikrofoner, diskotekmixers, mikrofoner etc. Beställ dem från oss. Vi sänder över hela landet. Låga priser inkl. mv-skatt. Ring eller skriv och meddela Edra önskemål såsom prestanda, prisklass eller fabrikat och modell så erhåller Ni utförlig offert med förslag och broschyrer. Eller gör oss ett besök.

JAPAN: **AKAI, LUX, NIVICO, PIONEER, SANSUI, SONY, TEAC**

USA: **AR, ADC, CROWN, DYNA-CO, EMPIRE, FISHER, KOSS, J. B. LANSING, MARANTZ, H. H. SCOTT, SHURE, SUPEREX**  
ENGLAND: **AUDIO & DESIGN, B & W, BRENELL, CAMBRIDGE, CELESTION, CONNOISSEUR, FANE, FERGUSON, FERROGRAPH, GOODMAN, GOLDRING, KEF, LEAK, RADFORD, ROGERS, SME, TANNOY, TRD, WHARFEDALE, QUAD**

TYSKLAND: **BRAUN, DUAL, ELAC, KLEIN+HUMMEL, PERP-EBNER, SABA, UHER**  
SCHWEIZ: **LENCO, REVOX, THORENS**

DANMARK: **B & O, ORTOFON, SCAN-DYNA**  
FRANKRIKE: **ERA**

Några intressanta nyheter:

SONY: Två nya receivers, STR-6050 på 2x30 watt sin 8 ohm, HD 0,2 %, IMD 0,4 %, FM-HD 0,5 % v. stereo, S/N 70 db phono, 3 FET ingår och STR-6040 på 2x15 watt sin 8 ohm, HD 0,5 %, S/N 70 db phono, 2 FET ingår. Dessa receivers är med hänsyn till den extremt höga kvalitet, som utmärker dem, ytterst prisvärda. En av många efterlängtat SONY-nyhet är den förnämliga bandspelaren TC-630-D utan effektförstärkare, som kommer nu i höst.

LUX: En helt ny stereoförstärkare SQ507 på 2x60 watt sin v. 8 ohm ersätter den berömda SQ1220. TDH under 0,1 %, LUX turnover tonkontroll med 3 lägen för bas resp. diskant, även extra "low boost" v. 80 Hz. Kvar finns SQ 505 på 2x30 watt och FM/AM-tunern WL515 med 3 FET, lämplig även för SQ507. Beställ Eder LUX omgående.

GOODMANS: "Magister", en högtalarlåda med 15" bas, 5" special mellanreg. o. två special-diskanter, 26-22000 Hz, 40 watt sin, 8 ohm, 685x508x356 mm, 32 kg. Något för Er som tröttnat på kompaktlådor.

## EKOFON AB

Vidargatan 7 Tel. 08/30 58 75  
113 27 STOCKHOLM 32 04 73

## ANNONSÖRS- REGISTER

Aigers	69
Allgon	52
Alerma	70
Audio Stockholm	11
Audiosonic	45
Bab L	72
Conrad	69
Dux	42
Düsseldorf	65
Dyrmosse	72
Ekofon	72
Elfa	43, 74
Elek	47
Elektroflex	48
Elit	51
Forslid	58
Grundig	47
Gylling	10
Habia	9
Hefab	71
Helkama	57
Holmenco	59
ITT	4
Josty	46
Kongsberg	49
Lafayette	73
Moon	13
Multiform	66
Orion	50
Philips	5
Rodin Hi-Fi	72
Samex	69
Sansui	6
Scandia Metric	51
Schlumberger	41
Septon	57
Servex	14
Skand. Telekomp.	72
Sonab	54, 55
SRA	7
Stenhardt M.	72
Stevco	2
Sv. Deltron	69
Sydimport	61, 68
Telac	70
Teleinstrument	61
Tele-Invest	70, 72
Thellmod	67
Videoproduktion	70
Wigo	66

### M. STENHARDT AB

GRIMSTAGATAN 89,  
162 27 Vällingby  
08/87 02 40  
Telex 10596

Elektroniska mätinstrument och apparater  
Repräsentörer bl. a. Cossor, Racal, Brush, Wang, Farnell, PEC, Motorola Instr.

**Komponentbolaget**  
STENHARDT KOMPLEMENTBOLAG AB

GRIMSTAGATAN 89,  
162 27 Vällingby  
08/87 29 45  
Telex 10596

Elektroniska komponenter  
Repräsentörer bl. a. Sylvania, Analog Devices, EMC, Voltronics

Informationstjänst 42





# Lafayette

## Du hänger väl med i utvecklingen. Med Lafayette kommunikationsradio.

En Lafayette är överkomlig för alla.  
Tack vare fördelaktiga priser och ett brett sortiment.  
Det finns en Lafayette för varje ändamål.

Andra värdefulla fördelar med Lafayette är  
driftsäkerhet, tålighet, funktionell design och ett högt  
andrahandsvärde.

Lafayette kan även kompletteras med selektivt anrop.

För många företag, både större och mindre har  
en Lafayette blivit en direkt lönsam investering när  
det t.ex. gäller att snabbt, effektivt och utan spilltid  
dirigera sina bilar för olika uppdrag.

Och tänk dig en Lafayette i båten. Vilken trygghet.  
Att kunna kalla på hjälp vid en eventuell nödsituation.  
En billig och säker livförsäkring.

Många privatpersoner har upptäckt nyttan och  
nöjet med Lafayette. Jägare, fiskare,

privatbilister och många, många fler.

Alla vill ju hänga med i utvecklingen.

Lafayette representerar avancerad elektronik  
av allra högsta kvalitet.

För att alltid kunna erbjuda dig maximal  
prestanda är Lafayette i ständig utveckling under  
ledning av amerikanska tekniker vid egna  
högmoderna laboratorier.

Lafayette är en av världens mest sålda  
kommunikationsradio.

## Lafayette

Svenska Lafayette Radio AB

Viktoriagatan 16, 411 25 Göteborg, tel. 031-17 43 50

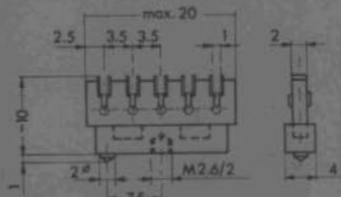
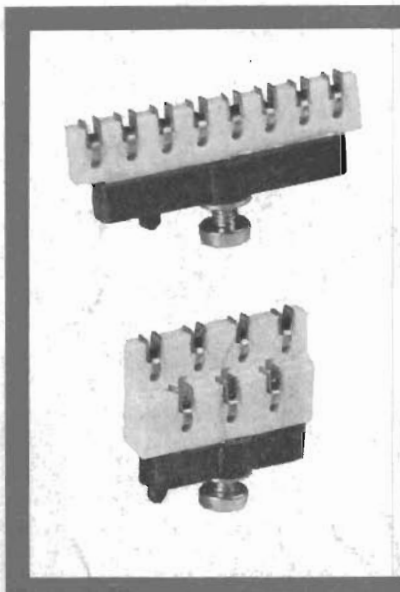
För ytterligare upplysningar vänd dig till fackhandeln på orten  
eller ring oss. Du är välkommen att skriva också.

## Avancerad elektronik ~ för pålitlighet i alla situationer

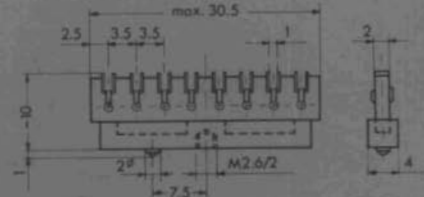


# KLAR & BEILSCHMIDT

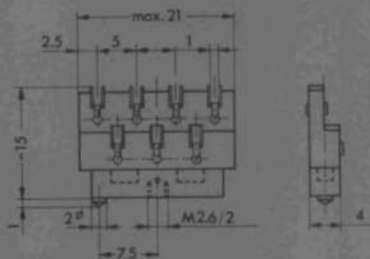
## Keramiska glaserade lödstöd



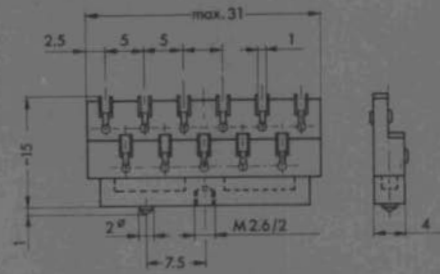
Elfa K1616 LL5/Min.



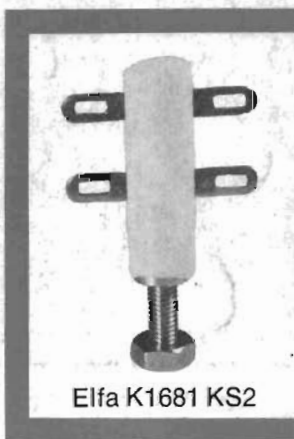
Elfa K1617 LL8/Min.



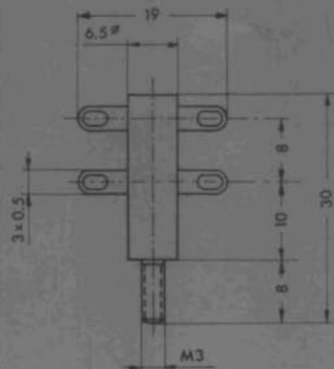
Elfa K1676 LL7 Min/SW2



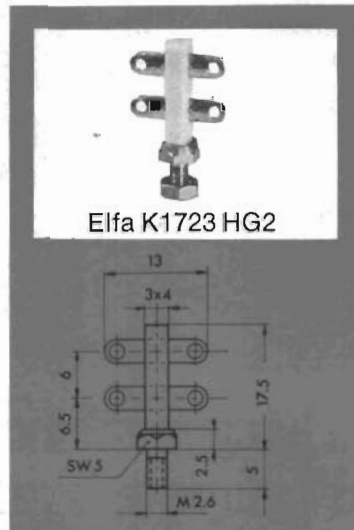
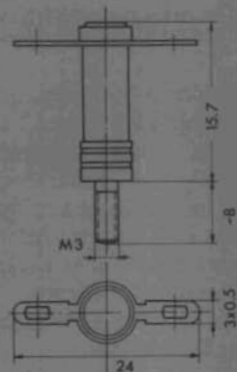
Elfa K1677 LL11 Min/SW2



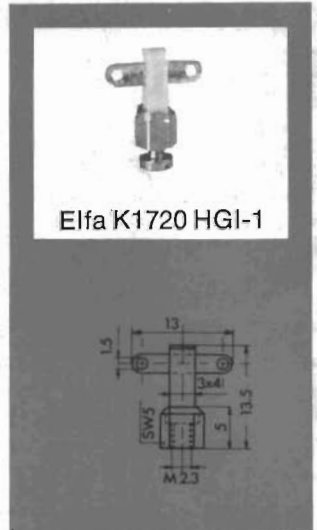
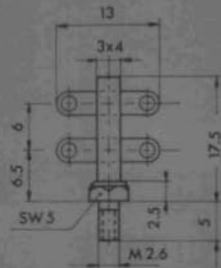
Elfa K1681 KS2



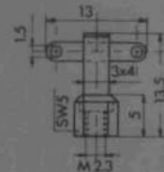
Elfa K1731 LSP1



Elfa K1723 HG2



Elfa K1720 HGI-1



En tysk kvalitetsprodukt. Högvärdig keramik efter din-normer DIN-40685 typ T 227.  
Lagerföres hos generalagenten.  
Större leveranser direkt från fabriken.  
Begär fabriken's originalkatalog.

**ELFA**  
RADIO & TELEVISION AB  
SYSSLOMANS GATAN 18, BOX 12086  
102 23 STOCKHOLM 12, TEL. 08/240 280