

# radio & television

Nr 8  
AUGUSTI 1977  
PRIS 9:50 (inkl moms)  
I DANMARK 14:75 Dkr  
I FINLAND 9:25 Fmk  
I NORGE 15:75 Nkr (inkl moms)

Tidskrift för radio- & TV-teknik · elektronik · mätteknik · amatörradio · audioteknik · AV-teknik



**PULSGENERATOR  
ATT BYGGA SJÄLV**

**Angus McKenzie  
testar FM-tuner**

**Nya, ljudtekniskt  
fina LP för Hi fi**

**Räknedosa  
i toppklass  
RT-granskas**

**Montreux-symposiet:  
Mini-TV-kamerateknik,  
digitala styrsystem**

**Positionsfixsystem med meterprecision**





# TITTA INTE DET KAN STÅ DIG DYRT



"SUPERSTAPELN" från JVC är inte bara en dröm för ljudentusiaster bortom ljudvallen, utan den mest praktiska lösningen på den kvalificerade ljudanläggningens utrymmesproblem. Den här nya serien från JVC omfattar tre förstärkare med olika uteffekt upp till 2x130 watt, två superkänsliga tuners och två frontladdade kassettdäck i matchande design. Vi kan lugna alla som redan tittat för länge med att enheterna i förhållande till sina höga prestanda inte är lika dyra som de ser ut. Superstapelns tål väl en prisjämförelse med marknadens bästa receivers och förstärkare/tuners. Njut av data, av ljudet och av anblicken. Du hittar den hos kvalificerade JVC-handlare.

#### JL-F45.

Ny direktdriven skivspelare. Helautomatisk med repeterfunktion. Avancerad tonarm med extra låg tyngdpunkt som minskar stöt-känsligheten. Belyst stoboskop och elektronisk finjustering av hastigheten.

Ca. pris: 1.700,- exkl. pick-up.

#### JT-V31.

Ny AM/FM tuner. Känslighet FM 2  $\mu$ V i mono, 20  $\mu$ V i stereo. Signal/Brus 67 dB i stereo. Dubbla instrument, extra lång, exakt kalibrerad skala och trippelgangad vridkondensator för precisionsinställning. Keramiskt IF-filtrer, fastlåst stereodekoder.

Ca. pris: 1.200,-.

#### CD-1920.

Nytt kassettdäck. Frontladdning med rättvänd kassett. Extra stora VU-metrar och toppvärdes kännande lysdiödar för exakt nivåinställning. Fullständigt auto-stop. ANRS-brusreducering (fullständigt kömpitabel med Dolby).

Ca. pris: 1.600,-.

#### JA-S31.

Ny stereoförstärkare på 2x60 W enligt DIN. Frekvensomfång 20-50.000 Hz. Inga TIM-problem. Försteg med extra hög överstyrningsreserv. Direkt kopplat fullkomplementärt slutsteg. Kraftigt dimensionerad nätdel.

Ca. pris: 1.300,-.

# JVC

DEN NYA LJUDREALISMEN

Rydin Elektroakustik AB Spångavägen 399-401

163 55 SPANGA tel 08/760 03 20



## REDAKTION 08/34 00 80

Chefredaktör

och ansvarig utgivare:

**Ulf B Strange**, MAES UIPRE. SSFT

Andre redaktör:

Ing **Gunnar Lilliesköld**, SMØDIS

Fackmedarbetare:

Ing **Bertil Hellsten**

Formgivning:

**Christina Blencke**

Sekretariat:

**Gabrielle Hermelin**

För insänt, icke beställt

material ansvaras icke.

## ANNONSAVDELNING

08/34 00 80

Annonschef: **Dick Kjellberg**

## ANNONSMATERIAL

Ahlén & Åkerlunds Förlag AB

Annonskontoret

Faktor J-E Lundquist

Sveavägen 53, 1 tr

105 44 STOCKHOLM

Tel 08/34 00 80

08/34 90 00

© **Specialtidningsförlaget AB 1977**

Verkst dir **L E Holmertz**

Medlem av **Factu/Föreningen Svensk**

**Fackpress**

Adress: Sveavägen 53,

105 44 Stockholm

Postadress: Box 3224,

103 64 Stockholm

Telegramadress:

Forlaget, Sth

Telex: 174 73 BONBIZ

Telefon: 08/34 00 80

Internationell standardserienummering

för periodisk publikation:

**ISSN 0033-7749**

PRENUMERATION:

Se sid 130

RT:S PRINCIPSCHEMAN:

Se sid 130

Ahlén & Åkerlunds Tryckerier 1977

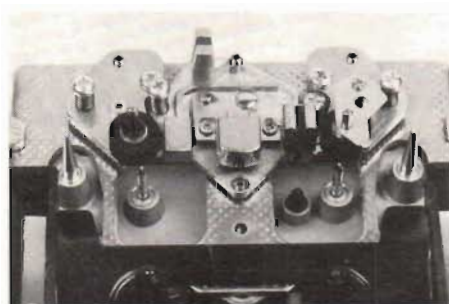
**OMSLAGET:** En tilltalande blandning av traditionell skeppsmiljö och den modernaste elektroniken: RT medverkade i sommar till prov med ett mycket avancerat brittiskt positionsfixsystem, och dettas huvudinstrumentenhet resp antenninstallationen ses här ombord på en av mässing och mahogny glänsande fin yacht av nobel ärgång. Se artikel på sidan 50.  
**RT-färgfoto:** Ulf B Strange.

# INNEHÅLL

1977 nummer 8 Årgång 48

<b>Sid 6</b>	<b>Rapport från videosymposiet i Montreux: Digitaltekniken tränger in i videovärlden</b> Förutom det faktum att digitaltekniken i allt högre grad kontrollerar videoapparaturl var de stora nyheterna 1" videobandspelare enligt tre system för helical scan och Video 80 som representerar ett nytt systemtänkande. Vi rapporterar här i ord och bild från utställningen och föredragen. Läs även på <i>sid 10</i> om ljudnyheter och på <i>sid 11</i> om utvecklingen av kamerarör.
<b>12</b>	<b>Tillverkning av skikt-kondensatorer — en rationell metod</b> RT rapporterar här från ett besök vid Simens kondensatorfabrik i Regensburg där man tillverkar skikt-kondensatorer. Tillverkningsmetoden är mycket rationell samtidigt som den ger låga toleranser.
<b>14</b>	<b>Ny generation Wersi-orglar</b> Den tyska tillverkaren av orgelbyggsatser och färdiga orglar, Wersi, har nyligen presenterat en ny serie instrument som är uppbyggda kring specialutvecklade kretsar. Här ger Ernst Karman även en genomgång av fabrikantens rytmgenerator och kompinstrument: Wersimatic.
<b>16</b>	<b>Programmera hemdatoren med Basic</b> Basic är ett användbart programspråk för hobbydatorer. Läs här B G Wennerstens orientering om Basic.
<b>19</b>	<b>Pejling — RT:s speciella nyhetssidor med aktualitet och debatt, kommentarer och recensioner.</b>
<b>28</b>	<b>Svenskbyggd, expanderbar högtalarväxel med CMOS</b> 18 integrerade CMOS-kretsar innehåller denna högtalarväxel, som kan kontrollera 10 högtalarpar men som kan expanderas till 50 par.
<b>30</b>	<b>RT-provningen: Accuphase-tunern T-100</b> Den här japanska tunern, som vår brittiske medarbetare Angus McKenzie haft till granskning och mätning, är en utmärkt apparat och tillika en mottagare som också har ett AM-band. Prestanda är punktvis av yppersta slag och mottagarens driftegenskaper har stort imponerat på Angus.
<b>38</b>	<b>Bygg själv: Mångsidig pulsgenerator</b> En pulsgenerator kan användas både vid mätning och konstruktionsarbete. Ett sätt att skaffa en sådan till rimlig kostnad är att bygga efter denna RT-beskrivning.
<b>44</b>	<b>Videosyntes ger nya spännande bildintryck</b> Nya mönster, former, färger och rörelser kan skapas med en videosyntetisator från BJA Systems Inc som vi presenterar med exemplifierande färgtransformationer.
<b>47</b>	<b>SR-59 från Texas Instruments ny räknedos</b> Generationsskiftena kommer snabbt i räknar-branschen. Denna medlem i en ny generation uppvisar en mångfalt större minneskapacitet vilket avspeglar sig i en hög användbarhet.
<b>50</b>	<b>Tellurometers positionsfixsystem MRD-1</b> RT granskar här efter egna, praktiska prov ett avancerat, mikrovägsbaserat positionssystem för en rad marina tillämpningar, bl a oljeprospektering och sjökartering. Systemet arbetar på 3 GHz frekvens och beskrivs i detalj av <i>Stefan Essén</i> .
<b>60</b>	<b>Från primitiv klangkropp till popålderselektronik — del 4</b> Artikelserien av <b>Bo Klasson</b> är nu framme vid elgitarrrens förstärkare som här betraktas i historiskt perspektiv.
<b>27</b>	<b>NX-sidan</b>
<b>42, 45</b>	<b>Nya produkter</b>
<b>58</b>	<b>Medicinsk elektronik</b>
<b>81</b>	<b>Radioprognoser</b>

# BARA SVERIGES MEST SÅLDA HI-FI DÄCK HAR ALLA DESSA FINESSER!



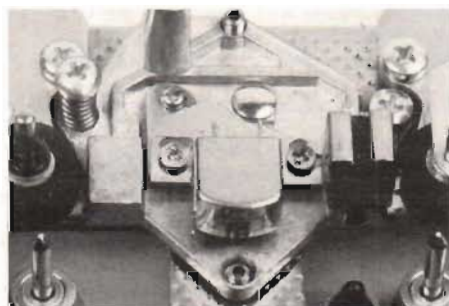
**"DUAL CAPSTAN"**  
s k Closed-loop-system.



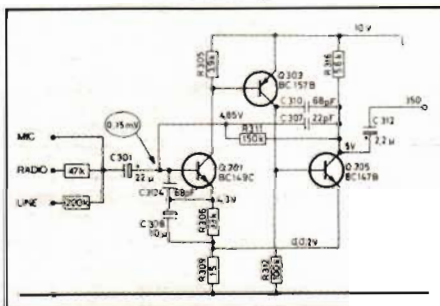
**TRE MOTORER.**  
Ger minimalt svaj, vägt som övrigt även efter lång tids användning.



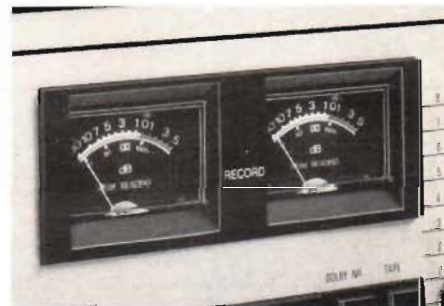
**ELEKTRONISK MANÖVRERING.**  
Nu ännu bekvämare tack vare nya tangenter.



**SPECIALTONHUVUD**  
av "super-permalloy"-typ utvecklat av Tandberg.



**SJÄLVJUSTERANDE INGÅNGAR.**  
Anpassas automatiskt till olika programkällor. Ger minimalt brus och stor dynamik.



**TOPPVÄRDESKÄNNANDE INSTRUMENT,**  
inkopplade efter korrektion.

## Den enda kassettbandspelare i världen med 3 motorer, dubbel capstan och Dolby

### Beprövade TCD 310 i ny modell

- Beprövad teknisk uppbyggnad ger stor driftsäkerhet och bekväm manövrering.
- Ny design anpassad till övriga Tandberg produkter.
- Utrustad med Dolby som reducerar bandbrus med upp till 8 dB samt omkopplare för olika band.
- Urkopplingsbart MPX-filtrer.
- Uttag med egen förstärkare för hörtelefon.

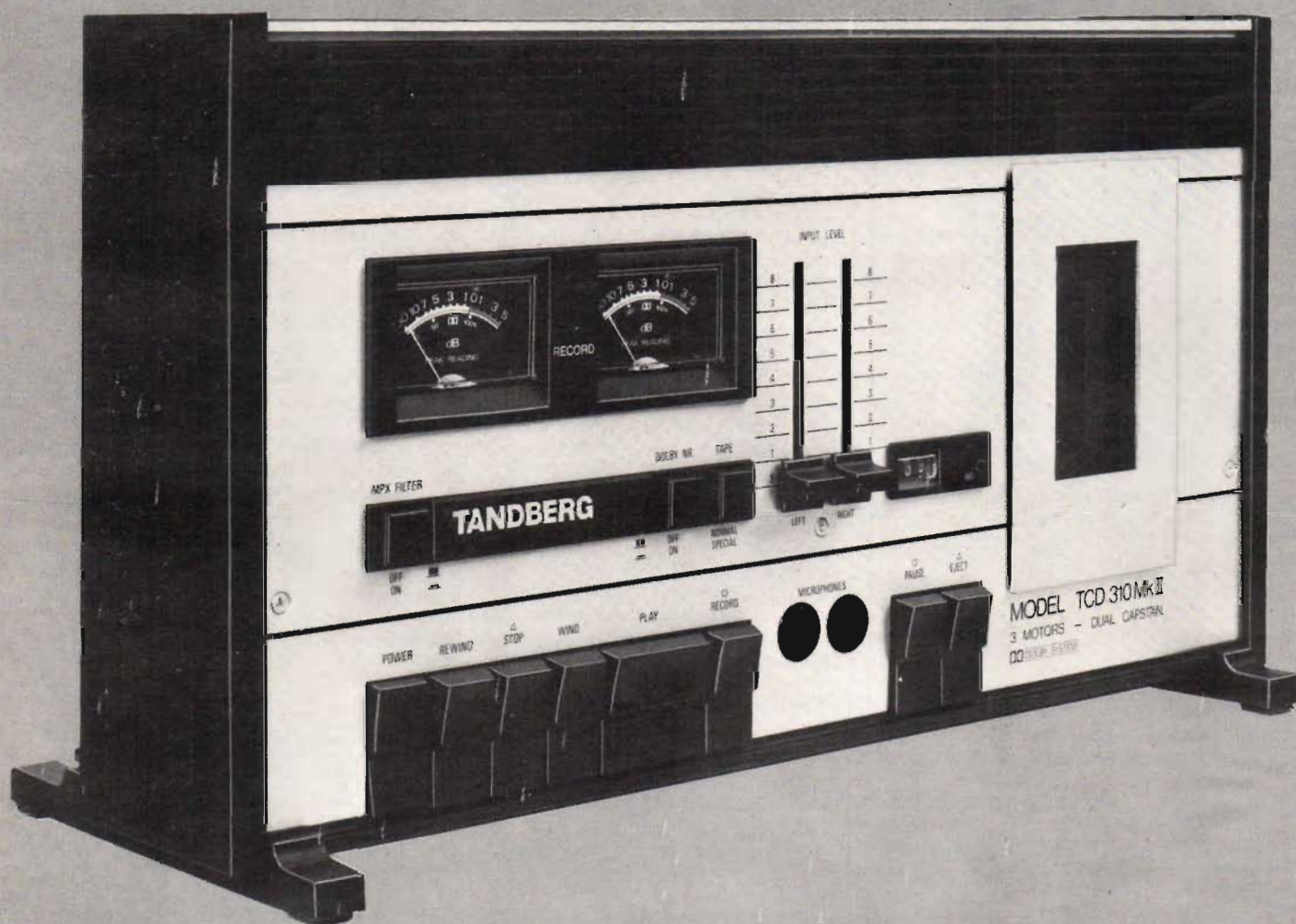
#### Tekniska data:

**Nätspänning:** 230 V, 50 Hz eller 115 V, 60 Hz.  
**Effektförbrukning:** 34 watt.  
**Bandhastighet:** 1 7/8" (4,75 cm) per sekund.  
**Hastighetstolerans:** Maximalt  $\pm 1\%$  vid nominell nätspänning och normal drifttemperatur.  
**Hastighetsvariationer:** Maximalt 0,2%, DIN 45 511, toppvärde.  
**Frekvensområde:** 30 Hz till 16000 Hz, DIN 45500.  
**Signal/bandbrus:** Dolbykretsarna inkopplade: Bättre än 65 dB, IEC A-kurva och DIN 45500 (Geräuschspannung). Bättre än 55 dB, IEC linjärt RMS och DIN 45500 (Fremdspänning).  
**Överhörningsdämpning** vid 1000 Hz: Bättre än 60 dB från sida 1 till sida 2 och bättre än 35 dB från spår 1 till spår 2.  
**Harmonisk distorsion:** Mindre än 0,3% från förstärkaren vid 0 dB. Mindre än 3% från band vid 0 dB inspelningsnivå.  
**Ingångar:** MIC: Ingångsimpedansen justeras automatiskt efter dynamiska mikrofoner med impedans mellan 100 och 800 ohm. Känslighet från 0,15 mV till 20 mV. LINE: Ingångsimpedans 220 kohm. Känslighet från 40 mV till 5 V. RADIO: Ingångsimpedans 47 kohm. Känslighet från 8 mV till 1 V.  
**Utgångar:** RADIO/LINE: Utgångsimpedans 10 kohm. Nivå vid obelastad utgång 0,775 V. HEADPHONES: Minimum belastningsimpedans 8 ohm. Effekt 2 mW vid 8 ohm.

\* Namnet «Dolby» är inregistrerat varumärke för Dolby laboratories Inc., USA.



# NYA **TANDBERG** TCD 310 Mk II



# **TANDBERG**

VI SÄTTER EN ÄRA I ATT VARA BÄST





## Montreux-TV-symposiet 1977:

# Kameror, bandspelare, kontrollbord - "allt" styrs nu med digitalteknik



Fig 1. Här visas några av komponenterna i Philips nya system Video 80: Baskameran LDH 10 med 1,5" sökarmötor ansluten till TV-kassetbandspelaren LDL 1100.

■ Videosymposiet och utställningen i Montreux, som i början av juni hölls för 10:e gången, kom att innehålla ganska få nyheter i jämförelse med vad som visades 1975 (se tidigare RT-rapporter 1969 nr 7/8, 1973, nr 8 och 1975, nr 8).

Detta, vartannat år återkommande evenemang, har successivt vuxit till ett storevenemang: 4 200 delegater och besökare från 56 länder blev årets facit. Ytan var som tidigare 7 200 m<sup>2</sup> och i år var det uppenbarligen trångt i monterarna.

Sett i ett brett perspektiv visades inte så många nya modeller. Man hade i stället i många fall finputsat befintliga konstruktioner. En klar trend kunde, naturligt nog, skönjas mot ett ökat användande av digitaltekniken. Denna kommer in i sammanhang som tidbaskorrektorer, inlägg av text och grafiska symboler i bilder, synkroniseringsenheter och omvandlare mellan olika färgsystem. Digitala minnen för ett antal stillbilder är ett alternativ till "Slide scanners". Morgondagens studio kommer att vara helelektronisk och automatisk med ett mycket litet inslag av elektromekanik. Mikroprocessorer har redan börjat användas i många kontrollsystem.

Den ökade användningen av automatik kommer att innebära ett förenklat handhavande av apparaturen. Det är framför allt denna sida som kommer

att utvecklas, ansåg merparten delegater i en rundabordskonferens som anordnades kring temat "Videotekniken 1985".

Bland de framtida utvecklingarna nämnde R D Stewart, General Electric, minnen så stora att de kan lagras videoinformation i stället för att man tar till lagring på band. Därigenom skulle man kunna bygga in minnet i en videokamera för lagring av någon minuts program. År 1990 kan 30 minuter vara realistiskt att tänka sig. Minnena skall utgöras av CCD (flyktigt och snabbt) eller bubbelminne (icke flyktigt och relativt långsamt).

Vissa delegater reagerade mot det framtidsperspektiv som målades upp. H Groll vid Bosch-Fernseh menade att det skulle bli mycket dyrt att nå fram till det mål som presenterades. Han ansåg att flera generationer måste passeras. Utvecklingstiden för ett system, en generation, angavs till ca fem år.

Flera delegater instämde i att kostnadsaspekten väjde tyngre än den tekniska utvecklingen i sig. Vissa gick så långt att de ställde frågan: Vad skall vi ha den nya tekniken till? Svaret på frågan blev användningsvänligare system som kan skötas av personal med lägre teknisk skolning och alltså mindre kostnadsstyngda att engagera - ett perspektiv som inte behöver inge någon oro, eftersom kvalificerat folk alltid kommer att behövas dessutom.

### Nytt systemtänkande Video 80 lanserat

Många bedömde Video 80 som den största nyheten; med sin systemlösning och sitt relativt låga pris har det i n ingen konkurrens.

Detta färgvideosystem, vilket är framtaget av Philips, är moduluppbyggt och avsett att användas i semiprofessionella och professionella tillämpningar. Man anger "broadcast"-klass, men den uppgiften kan diskuteras. I systemet ingår alla nödvändiga enheter för TV-program i olika former.

Man har en baskamera som genom utbyte av moduler kan användas som ENG-kamera (elektronisk nyhetstäckning), EFP-kamera (elektronisk fältproduktion), studiokamera eller kamera för mi-

kroskop, telecine osv. Kameramodulen, LDH 10, innehåller tre kamerarör med diametern 2/3. Kameran uppfyller specifikationer enligt CCIR och FCC.

Det som skiljer de olika användningsområdena åt är bl a det optiska systemet, som är ett zoomobjektiv med sex eller tio gånger och sökarmötor, som kan vara 4,5" med spegel för vinkelavläkning för EFP och 1,5" för ENG.

Till alla kameror utom ENG-varianten kopplas en kamerakontroll som finns i två utföranden: för en eller för tre kameror.

En intressant detalj är att Video 80 innehåller två hjälpsystem som kan användas för att trimma kamerorna utan yttre instrument: ett som används för färgbalansering och ett annat som ger en oscilloskopbild på monitorn.

Videomixern i systemet har sex ingångar för klipp och toning. Man kan i denna åstadkomma effekter som vertikal eller horisontell bildindelning, textkameraingång med automatisk konturläggning av texten och Chroma Key-funktion (bortnyckling av en färg) - i det här fallet blått, vilket också är det vanliga).

I systemet ingår även en ljudmixer med nio ingångar, monitorer i storlekarna 9", 12", 20", 24" och 14" och som videobandspelare används den kända BCN 20 eller den nya VCR-spelaren LDH 1100. Den senare tillverkas fö av Grundig och återfanns även i den firmans monter.

### Samarbete på videofronten: Parallell till bilbranschen

Att två märken går ut med samma konstruktion är ingen tillfällighet. För att täcka de allt dyrare utvecklingskostnaderna har allt fler videotillverkare, i likhet med bil tillverkarna, gått samman om vissa projekt. Den professionella varianten av VCR är ett exempel.

Sony U-matic är ett annat. Dessa kassettspelare med kringutrustning marknadsförs även under namnet Thomson-CSF. De senare tillverkar en kamera, som vi senare skall återkomma till. Den licensiellverkas även av Sony.

BCN är nog det tydligaste exemplet på hur man

Fig 2. Ampex nya bandspelare för 1" helical scan: a) VPR 10, b) VPR 1.





- **Digitaltekniken kom att dominera utställningen och symposiet i Montreux. Kameror, videobandspelare, audiobandspelare, redigeringsenheter, textmaskiner och annat nytt som visades var till största delen digitalstyrda.**
- **Bland nyheterna märks främst Video 80, som representerar ett nytt systemtänkande och tre nya 1"-bandspelare från Ampex, Sony och Bosch-Fernseh.**
- **RT:s utsände medarbetare Gunnar Lilliesköld rapporterar här i ord och bild.**

gemensamt tar fram en ny produkt. Bandspelarserien finner vi representerad hos **Bosch-Fernseh, Philips, IVC** och **RCA**.

#### Tre 1" helical scan-system konkurrerar med 2" bandspelarna

Lyckligtvis existerar en standard för 2" VTR-bandspelare. Så är det tyvärr inte på 1"-sidan. Den kan tack vare teknisk utveckling numera konkurrera med 2" i kvalitet. Givetvis finns ett mycket starkt intresse bland dagens 2"-användare att gå över till 1", eftersom bandkostnaderna blir lägre. Bandspelarna blir även billigare och mindre, vilket också är av intresse, då många av dagens maskiner börjar bli uttjänta.

Det olyckliga med 1"-maskinerna är att det idag existerar tre standarder: **Ampex, Sony** och **BCN** från **Bosch-Fernseh**. Systemen är ej kompatibla. Ampex och Sony ligger dock varandra nära och man diskuterar nu att försöka komma fram till en gemensam standard. Det tråkiga är att man måste ändra befintliga standards för att få fram ett fjärde, icke kompatibelt system. Dagens inköpare har som synes stora problem, och på flera håll intar man en avvaktande hållning i denna väsentliga fråga.

De tre nuvarande 1"-systemen för helical scan är i stora drag uppbyggda enligt följande:

- ▶ BCN har en 50 mm trumma med 190° kontakt

**Fig 3. Sonys svar på efterfrågan av 1"-maskiner: BVH-500PS som här är ansluten till den nya kameran BVP-200P för ENG-ändamål.**



på bandet. Ett spår rymmer 1/6 bild. Detta är en klar nackdel, eftersom man ej kan få stillastående bilder eller slow motion (det är dock möjligt med yttre tillsatser).

En fördel med systemet är att det funnits några år och alltså är inarbetat och beprövat. Det har två huvuden för att avläsa fullständig information under videoläckpuls. Avläsningshastigheten är samma vid 50 och 60 Hz, eftersom man använder sex resp fem segment.

▶ Ampex-systemet har en trumma som söker av en hel bild. Långsam avläsning och stillbilder är därigenom möjliga.

▶ Även i Sony-systemet tillämpar man avsökning av en hel bild/varv. Avsökningen sker med 1,5 huvud. Det låter kanske förbryllande. Tekniken innebär att det ena huvudet söker av linjerna 19 till 310 och det andra huvudet täcker videoläckpuls mellan linjerna 624 och 18. På detta sätt täcks hela videosignalen, vilket möjliggör registrering av VIRS, VITS, teletext m.m.

Eftersom den nya generationen 1"-bandspelare håller så hög kvalitet, kan man på längre sikt anta, att 2"-maskinerna försvinner. Detta skulle då ske om ca 15 år.

#### Portabla, stationära videobandspelare för 1"

Bland nya produkter på videobandsidan fann vi variationer på temat BCN. Maskinerna **BCN 50** och **BCN 40** för studio- resp OB-tillämpningar har vi tidigare rapporterat om, men nu finns även **BCN 20**, som är en portabel, batteridrivna enhet. En prototyp av en kassetmatad version, **BCN 5**, exponerades även. Den vägde 12 kg och klarade ett 20-minuters program. Kassetterna kan spelas av på **BCN 40/50**.

I BCN-systemet ingår ett antal hjälpenheter såsom **EES 9** editeringssystem, **EES 40**, programmerbart, datorassisterat editeringssystem som tillåter bl.a. "joggning" (stillbildselektion och enbildsökning), fast och slow motion. Enheten kan även användas för stillbildslagring. Ett 90 minuters videoband kan då rymma 100 000 stillbilder.

**Ampex** 1"-bandspelare presenterades i två versioner: **VPR-1** för stationärt bruk (eller OB) och **VPR-10** för ENG och EFP.

För att bredda marknaden för Ampexsystemet har man slutit ett avtal med **Marconi** som skall tillverka **VPR-1** och **VPR-10** på licens i Europa. Mot svarigheterna från Marconi kommer att heta **MR 1** och **MR 10**.

Även **Sony** har satsat på en stationär och en portabel variant. Bandspelarna heter här **BVH-1000PS** resp **BVH-500PS**. Andra bitar i systemet är **BVT-1000PS** tidbaskorrektor, **BVR-1000CE** fjärrkontroll och **BVG-1000CE** tidkodgenerator enligt SMPTE/EBU. Speltiden på bandspelarna är en timme.

#### Kassettspelarna är förbättrade

Videokassettspelare används i begränsad omfattning för programdistribution vid nyhetsinspelningar och liknande. Kvaliteten är dock oftast otillräcklig. Vi kan se en trend till att kassettspelarfabrikanterna nu erbjuder förbättrade versioner för ändamålet.



**Fig 4. Microtime 2020 PS är en tidbaskorrektor med goda data.**



**Fig 5. ENG-kamerorna blir allt talrikare. Här visas Thomson-CSF:s "Microcam", som även skall tillverkas av Sony.**

**Sony** presenterade en professionell version av U-matic i sin nya **BVU-200P** (stationär) och **BVU-100P** (portabel). Man kunde konstatera en betydande förbättring av bildkvaliteten i jämförelse med äldre typer, 3 dB bättre S/N utlovas. I systemet ingår tidbaskorrektor och elektronisk redigeringsenhet. Det är dock beklagligt att denna "lyxversion" ej är kompatibel med standardvarianten.

På VCR-sidan finns två förbättrade bandspelare att tillgå: **Grundig VCR 601** och **Philips LDL 1100**. Båda tillverkas, som nämndes, av **Grundig**. Videobandbredden anges här till 3,5 MHz BAS och S/N till 42 dB. Bandspelarna tillåter elektronisk redigering. En särskild enhet finns för detta.

#### Högpresterande, rejält små kameror

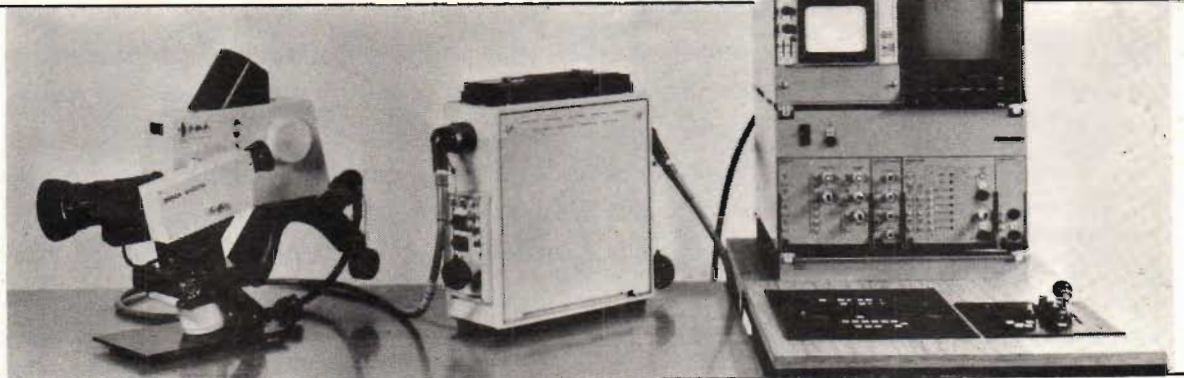
Trenden går mot små kameror, som trots detta har goda prestanda. Sådana kameror kan användas för EFP om de har egenskaper som ligger i "broadcast-klass". Något mindre prestandakrav sätter man för ENG-kameror, men dessa måste å andra sidan vara extremt små.

En av de minsta och intressantaste kamerorna var **Thomson-CFS:s** nya microcam. Dess kamera-huvud med optik och sökare väger bara 3,63 kg. Till detta kommer en elektronikenhet med vikten 1,64 kg, som fästs vid ett midjebälte. Man kommer således bara att bära 5,27 kg och därmed är kameran mycket lämpad för ENG! Detta är ursprungli-





Fig 6. KCK-R från Bosch-Fernseh. Denna portabla kamera har rundradiokvalitet.



gen en amerikansk konstruktion som skall tillverkas på licens även av **Sony**. Effektförbrukningen är bara 36 W och kameran kan drivas en timme på ett NiCd-batteri som kan återladdas på tre timmar.

Andra ENG-kameror som visades var **Philips LDK 11** och **Bosch KCA 90**.

ENG har vuxit sig stark i USA. Frågan ställdes på symposiet om samma kommer att ske i Europa? Mr Turk från **EEV** ansåg i ett föredrag att man troligen var konservativare i Europa och att ENG inte skulle bli ett så stort område, eftersom man arbetar med tidbunden produktion. För denna typ av produktion råder fö en intern debatt om val av video eller film som bästa mediet.

Portabla kameror i broadcast-klass, dvs EFP-kameror, finns nu i många tillverkares sortiment. Man menar, att här finns i högre grad än för ENG en marknad i Europa. Vissa av dessa är små nog att kunna användas även för ENG. Så är t ex **EMI 2008** som bara väger 7,7 kg inkl objektiv och sökare. Till detta kommer elektronikenheten som väger 10 kg och som kan placeras antingen på ryggen eller på golvet. Kameran är bestyckad med antingen japanska **Saticoner** eller blyoxidrör.

En kamera i ungefär samma klass är **Bosch-Fernsehs** nya **KCA 90** med en vikt av 7,8 kg. I den klassen hamnar även **Philips LDK 15L**.

**IVC** har också lanserat en EFP kamera. Den heter **7000 p**, väger 7,3 kg och har en "back-pack" på 10,9 kg.

#### Studiokamerorna förnyas i både USA och i Europa

Den nya studiokameran **BCC-10** från **Ampex** ser inte särskilt ny ut. Dess hölje är nämligen identiskt med **BCC-1**, men innehållet är helt annorlunda. Kameran är automatstyrd och innehåller ett di-

Fig 7. Philips LDK 11 är en portabel kamera som är användbar även för ENG.



gitalt minne och "intelligenta" kontrollfunktioner. Det senare innebär, att den som handhar kameran blir informerad om när ett kommando inte kan utföras och varför. Signal/brusförhållandet uppgår till hela 54 dB och frekvensgången är rak upp till 5 MHz.

Andra nya studiokameror som visades var **IVC 7000**, **Bosch KCK** och **RCA 7600**.

#### Allt mer digitalteknik i videotillämpningar

Digitaltekniken har öppnat nya vyer för videotekniken. Ett exempel bland många är digitala tidbaskorrektorer. De kan t ex användas för att korrigera jitter från en U-maticbandspelare. På så sätt kan man få broadcast-kvalitet vad beträffar tidsignaler.

**Sonys BTV-1000PS** är en digital tidbaskorrektor som inte överraskande är avsedd just för U-matic. Den kompenserar för hastighetsavvikelser, drop outs m m. Den klarar en hastighetsavvikelse som är flera gånger den normala vid färg och ca 30 gånger vid svart/vit signal!

**CVS**, dvs **Consolidated Video Systems**, tillverkar en tidbaskorrektor som korrigerar för  $\pm 1$  linje i standardutförande. Som option kan man dock få  $\pm 16$  linjer.

En annan amerikan, **Microtime**, har fått lovord för sin **2020**. En intressant detalj hos denna tidbaskorrektor är att den erbjuder brusreduktion med 3 dB. Det låter kanske inte så mycket, men det motsvarar ungefär vad man får vid en kopiering.

#### Speciella effekter med digitaltekniken

En tidbaskorrektor som även fungerar som synkroniseringsenhet tillverkar den engelska firman



Fig 8. Som komplement till den lilla ENG-kameran TK-76 har RCA nu tagit fram TK-760 som visas på bilden.

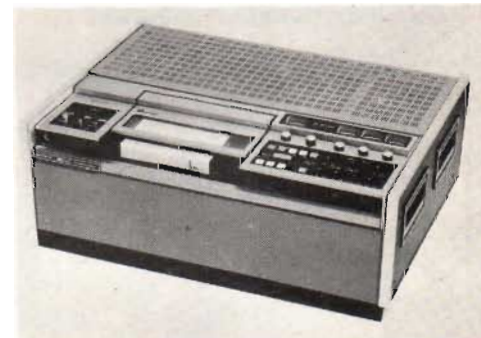


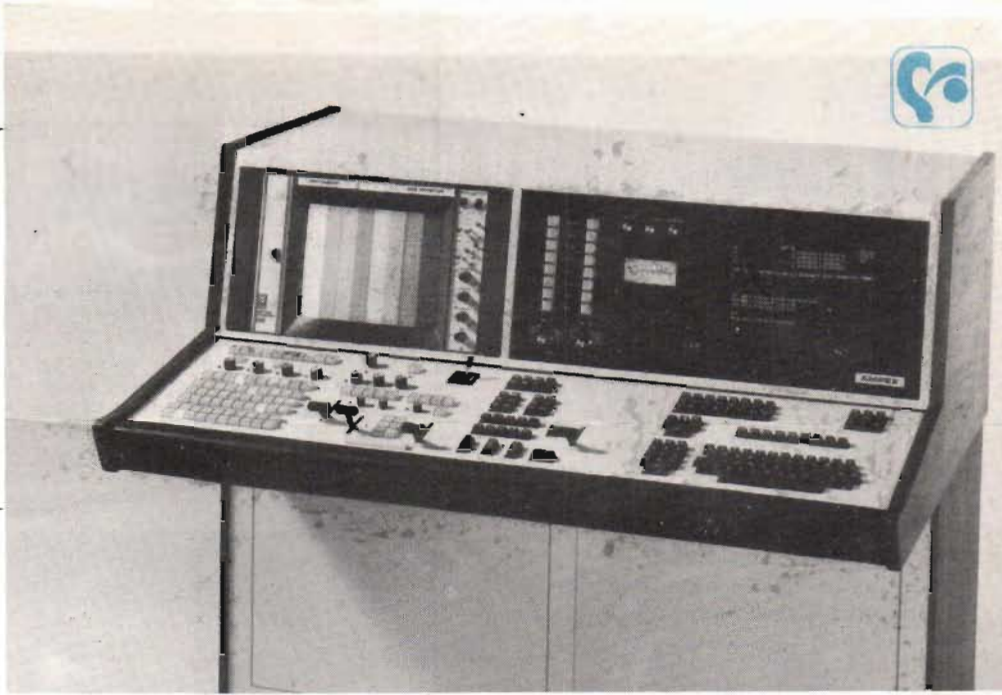
Fig 9. Två nyheter från Sony: a) Den nya professionella varianten av U-matic, BVU-200P/200S och b) redigeringsenhet, BVE-500CE, till denna.







Fig 10. "The state of the art" i fråga om redigeringsmaskin: Ampex EDM-1. Denna elektroniska redigeringsutrustning innehåller en minidator för bearbetning och lagring av redigeringskommandon. En fullständig förredigering kan göras innan den slutliga redigeringen sker.



**Quantel.** DFS 3001 betecknas denna apparat, som kan byggas ut för speciella effekter. En mikroprocessor ingår.

Genom att bilden lagras digitalt kan man använda olika klockhastigheter vid in- och utläsning för att därmed få en storleksändring av bilden. Man kan med denna mixa in en förminskad bild i önskad kvadrant på skärmen.

Tillsatsutrustningen heter DFP 5000. Liknande nedminskning av bilden kan ske i **Grass Valleys DVE**-system.

**Vital Industries Inc** har gått ett steg vidare. Deras "Squeezezoom VMU-1" tillåter nedminskning av fyra bilder som samtidigt presenteras i var sin kvadrant på rutan.

Speciella videoeffekter som överbländning och mixning av två bilder enligt olika snitt tillverkas nu av många. Exempel härpå är **Prowest Special Effects System Twelve/30**, **Grass Valley CD 480**, **Central Dynamics CD 480**, **American Data 558**, **Richmond Hill VPM 3220/6** m fl.

**Elektronisk redigering — nu med datorhjälp**

Elektroniska redigeringsenheter har tidigare endast förekommit för stora broadcast-maskiner, men deras användande och tekniska nivå har bredats både uppåt och nedåt. Nu finns t ex en redigeringsenhet för Sony U-matic, kallad **BVE-500CE**, som erbjuder ett flertal tämligen avancerade redigeringsmöjligheter. Man kan t ex stega fram rutan för ruta i båda riktningarna och man kan köra maskinen med normalhastigheten x2, x1, x1/5, och x1/20.

Ett avancerat redigeringsystem presenterades av **CMX**. Detta innehåller en dataterminal, en switcher och dessutom minst en bandspelare för avspelnning och en för inspelning. Med detta kan man göra en fullständig förredigering som lagras i ett dataminne. För kontrolländamål kan man få ut data ur programmet på en skrivare. Man har dessutom möjlighet att ändra sig under redigeringen och lägga in flera funktioner som skall utföras.

Ännu mer avancerat (och även dyrbarare) är **Ampex** nya redigeringsystem **EDM-1**: Systemet innehåller dator och skivminne. Det har en kapacitet av 3 200 händelser. All nödvändig information som bandnummer, identifikation av bildförlopp, video och audio (in- och utmatning), maskinidentifiering, styrning av kontroller i switchern och även språkliga kommentarer kan lagras.

Fig 11. Scotch nya band 8250.



Två andra intressanta redigeringsenheter på utställningen var **RCA AE-600** som är avsedd att arbeta tillsammans med **RCA TR 600** och **Peter Albrecht ESP M**.

**Digitaltekniken för ljussättning**

Digitaltekniken kommer även in i ljussättningsbord. Ett sådant digitalstyrt bord tillverkas av **Siemens** under namnet **Sinralux M**. Ljusreglans inställda värde digitaliseras och lagras i ett minne. Från ett siffertangentbord programmeras lampornas ljusnivå. Indikering sker på en lamptabla.

En liknande utrustning visades av brittiska **Thorn Lightning**, som ju är kända i det här sammanhanget.

Det intressantaste systemet stod **Datalite** för. Det kan byggas ut för upp till 500 lampor. Indikering av samtliga lampor och deras ljusstyrka sker på en vanlig TV-monitor.

**Nytt videoband med bättre ljud**

Då och då sker små förbättringar av banden. **Scotch** förbättrade för en tid sedan ett videoband för helical-scan i videoavseende. Det bandet hette 455 och gav bättre data än föregångaren 420.

Nu har man gått ett steg längre och även förbättrat det i audioavseende. (Förmodligen har man olika orientering på bandet för bild och ljud.) Det nya bandet heter 8250 och det har 3,5 dB lägre brus än 400/420 vid normalutstyrning eller kan styras ut 5 dB mcr.

**"Rapande batteriladdare" ökar livslängden för NiCd**

En betydande del videoutrustning arbetar med batterier, speciellt då i ENG-sammanhang. Laddning av batterier och låg livslängd hos nickel-kadmiumcellerna ger ofta problem. Lösningen på detta heter **Reflex 20** från **Christie** som är en batteriladdare enligt en helt ny teknik: "Burping character", dvs en rapande laddare!

För att förklara tekniken gav man följande analogi: En baby som matas med nappflaska måste "rapas" för att befrias från tryckande gaser. Genom att kontinuerligt återkommande "rapa" batteriet med negativa pulser kan man använda större laddningsström hela tiden fram till full laddning utan att batteriet uppvärms. Fulladdning sker på 20 minuter, men batteriet får trots detta 10 ggr längre livslängd än vad vanliga celler har.

NiCd-cellerna är specialframtagna för den här tillämpningen och innehåller termistorer som känner av temperaturen.

**Sofistikerade videoskivor**

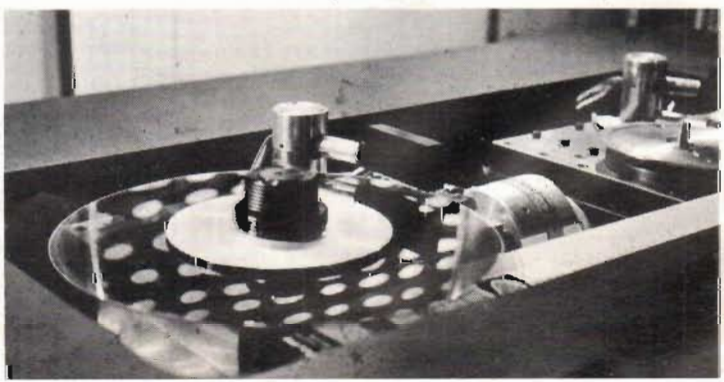
Frånsett Telefunks videoskiva har inte så mycket hänt på denna sida. **Bosch-Fernseh** demonstrerade sin videoskivspelare även vid symposiet. Principen för den liksom för **Thomson CSF**'s videospelare beskrev vi i Montreuxreportaget för två år sedan. Båda är baserade på laser och framtagna med sikte på rundradiobruk. Priset är en klar indikation på detta:

Thomsonspelaren kommer att ligga i storleksordningen 10 000 - 20 000 F. Det är tveksamt vilken kategori användare som har intresse av maskiner som dessa? Egentligen är det väl bara hemelektroniksektorn som är betjänt av videoskivspelare, men då måste priset ligga på en rimlig nivå. Vi väntar med intresse på Philips system som till hösten skall introduceras i USA och som kanske, i bästa fall, kan komma om ett år till Europa.

Mycket mer kan sägas om denna intressanta utställning, men vi måste sätta punkt här. På särskild plats redovisar vi några ljudnyheter och ett referat från några av föredragen. År 1979 håller man nästa videosymposium i Montreux. Om allt går vägen kommer detta att då ske på en större yta. De tämligen nybyggda lokalerna är nämligen redan överfyllda.

G L

Fig 12. En av de två videoskivspelare som fanns med på utställningen. Här visas Bosch-Fernsehs version (den andra var Thomson-CSF).







# Montreux-utställningen bjöd även på ljudteknik

■ Flera audionyheter exponerades vid Montreux Videosymposium. En verkligt ovanlig konstruktion står **Stellavox** för. Den nya schweiziska bandspelaren **TD 88** liknar ingen annan på marknaden, och frågan är vad man har tänkt sig för användningsområden? Filmljud verkar vara det primära syftet. Den tar spolar upp till 36 cm, finns för 1/4", 1/2" band eller 16 mm perfoltape och kan drivas från ett batteri: 24 V och 4 A. Omkoppling kan ske mellan sex hastigheter: 4,75, 9,5, 19, 38 och 76 cm!

Möjlighet för redigering finns och till hjälp har man ett sex siffrors digitalur som visar sekunder, minuter och timmar.

## Telefunken M 15A — nu digitalstyrd

Kända **M 15** har nu begåvats också den med en sk "auto lokator"; en digital styrenhet som tillåter redigering. Maskinen finns för 1/4", 1" och 2" med upp till 24 kanaler.

Väljer man 24 kanaler, blir spårbredden liten och brusets kan bli ett problem. Lösningen på detta kan heta **Telcom**, vilket är det nya brusreduktionssystemet som **Telefunken** har tagit fram. Det sägs förena de bästa egenskaperna hos Dolby och dBX. **Telcom** har tidigare visats på flera ljudfackmässor.

I **Telcom** arbetar man med kompression och expansion som i fallet **dBX**. Man har dock delat upp frekvensbandet i fyra delar för

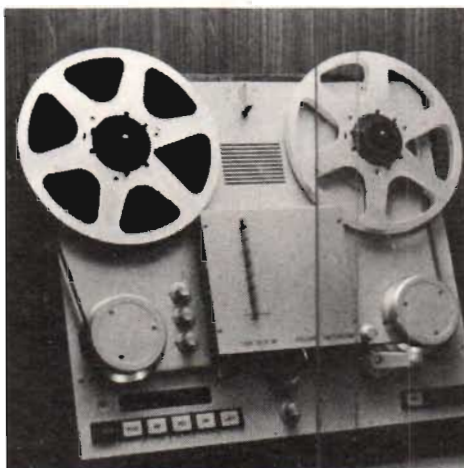


Fig 1. *Stellavox, känd tillverkare av små bandspelare, tillverkar nu denna maskin, TD 88, som klarar stora spolar, men som kan användas för portabelt bruk.*

att lösa problemet med tidkonstanter. För att systemet skall svara tillfyllest på transienter måste det vara snabbt. Å andra sidan måste utsvängningstiden vara långsam för att man inte skall få distorsion i basen.

Hela 30 dB signal/brusförhållande kan man vinna med **Telcom**! Vi återkommer ev senare med en detaljpresentation.

Fig 2. *Magnetofon M 15A från Telefunken visas här i 24-kanalutförande. Numera har den digital styrelektronik och brusreduktion.*

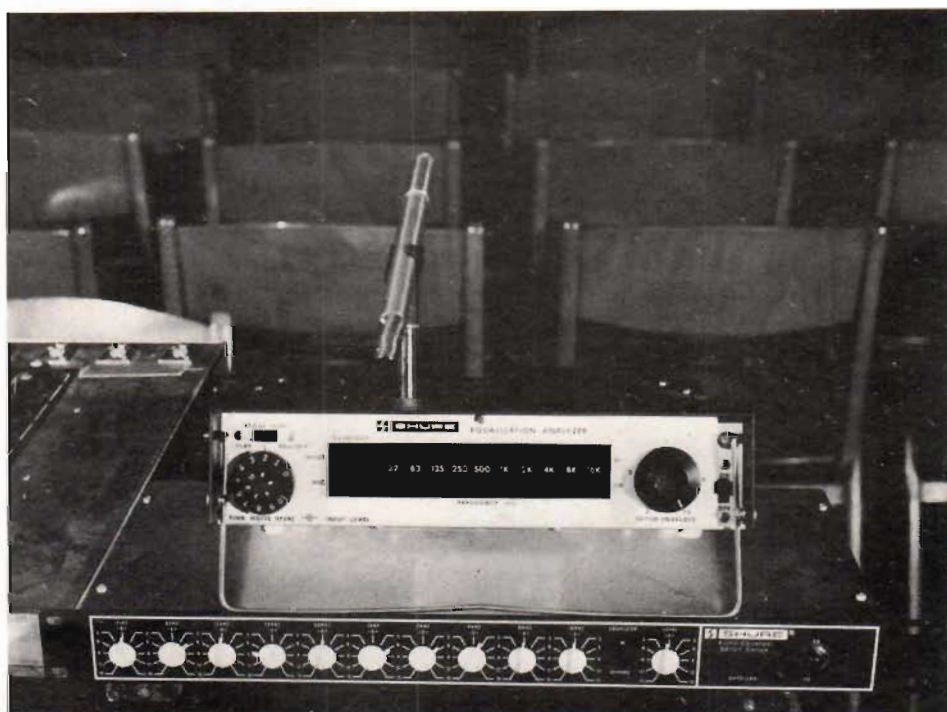


Fig 3. *Realtidanalysator för bestämning av frekvenskurvan i ett rum: Shure SR 107.*

En annan nyhet på audiobandsidan var **Studers "Tape lock system 200"**, som är en digital kontrollenhet. Denna möjliggör kontroll av ett helt system av bandspelare.

Ett nytt band från **3M** presenterades i Montreux för två år sedan: **Scotch 250**. Det finns nu i en variant som ger lägre bandeko, **Scotch 256**.

## Rumsekvalisering med ny analysator

En intressant oktavbandanalysator i litet format tillverkar **Shure**. Med denna kan man registrera vilken frekvenskurva man får i ett rum. Med lysdioder sker indikering om nivån ligger över eller under normalnivån vid ett antal frekvenser (32, 65, 125 Hz, osv). I analysatorn, **SR 107**, ingår en generator för skärt brus som matas till högtalarsystemet. Registrering sker t ex med mikrofonen och korrigering sker med equalizern **M 615AS** eller någon annan likvärdig apparat som har samma mitterfrekvenser.

Firman presenterade även en ny liten mikrofon av Lavalier-typ som även är lämplig att använda tillsammans med musikinstrument som cello, gitarr m fl. Mikrofonen kallas **SM 11**.

Vi skall avsluta denna "ljudspalt" med att nämna det nya bandeket **BX 15** för portabelt bruk från **AKG** och den nya toppvoltmetern





# Nya rön om kamerarör vid Montreux-symposiet

- Utvecklingarna på kamerasidean följer rundradioutvecklingen. Detta kräver nya kamerarör och tekniker.
- Vi ger här några glimtar från kameraavsnittet i Montreux-symposiet. Förf är Gunnar Lilliesköld.

■ Bland de föredrag vid Montreux Video-symposium som bäst svarade mot den utveckling man kunde skönja på utställningen var "Trender inom kameratillverkning" av *S L Tan, Philips*.

Han inledde anförandet med:

— Att tala om framtida utvecklingar hos TV-kameror för broadcast-ändamål är att tala om hela rundradion i sig själv. Inom de senaste åren har rundradiofolk visat ett ökat intresse av att producera direktprogram.

Han menade vidare, att denna trend mot att tittarna ögonblickligen konfronteras med händelser skulle bli än mer uttalad i framtiden som en konsekvens av att nya, förbättrade system skulle se dagens ljus.

De framtida kamerorna måste konstrueras för att ge största möjliga flexibilitet och tillförlitlighet för att möta de nya kraven som ju också har den aspekten att satellitförmedlad TV väntar runt hörnet.

För att realisera en sådan kamera har många föreslagit en 1-rörskamera. Alla dessa är baserade på en färgseparation genom strålens avlänkning.

Dessa kameror kommer dock inte upp i rundradioklass. Han menade att 3-rörskameran med blyoxidrör skulle vara den bästa lösningen även i framtiden.

Det är intressant att notera, att framgången för en sådan kamera inte är så mycket baserad på de utomordentliga blyoxidrören utan snarare en unik kombination av många mer eller mindre marginella effekter för att tillgodose kraven på rundradiokvalitet.

Att detta antagande gäller, bevisas av de många korrektions- och återvinningsmetoder

som har introducerats under senare åren för att förbättra kamerafunktionen, grundljussättning, kretsar för att förhindra kometsvansar m m.

Alla dessa nödvändiga åtgärder har komplicerat den från början så enkla kameran med blyoxidrör. *Philips* har i många år försökt att lösa dessa problem.

## Problematisering introduktion Nya lösningar har krävts

1968 introducerades kameran *LDK 13*, som var försedd med 5/8 miniatyrplumbikoner i hybridutförande. Experimentet gav följande problem:

— Produktionen av röret var komplicerad.  
— Katoden producerade 2 W, vilket gav värmeproblem i en så liten kamera.

— Upplösningen i bildens centrum var begränsad i jämförelse med vad magnetiska rör kunde prestera.

— Den optiska anodens lins användes över hela bildfältet, vilket gav distorsion i bildens hörn och vissa registreringsproblem.

Några av dessa nackdelar har man överkommit i ett nytt rör, som rubriceras som "5/8 extended head hybrid Plumbicon". Det använder en diodkanon, en accelerationslins och en unik konstruktion av huvudet.

Röret har samma upplösning över hela bildytan, varvid ingen dynamisk fokus krävs. Man får ingen roterande avlänkning p g a fokusering, vilket gör att avlänkningspolen kan vara fast monterad. Det har dessutom låg vikt, bara 80 g, och det kräver blott en liten avlänkningspole.

Genom att en diodkanon används får man

en konstant strålström. Ingen olinjär övergång förekommer, varför kompensation bortfaller (Bias lightning). Reducerade krav på vacuum är en annan fördel.

Accelerationslinsen har en liten ljusfläcksdiameter, vilket ger utomordentlig upplösning. Anoden är dessutom utformad för att ge låga hörneffekter.

## LSI-kretsar och minnen ger nya möjligheter

LSI-kretsarnas utveckling kan leda till en förbättring av kamerorna. Videosignalbearbetning kan ske över hela bilder för att reducera brus, färgblandning m m. Detta erbjuder även omkoppling mellan olika standarder.

Ljusförstärkare (image sensors) är en annan komponent som kan förbättra kameran.

## Kamerarör från Japan: en ny 18 mm saticon

*Saticon* betecknas ett japanskt rör, som utvecklats i samarbete mellan det japanska rundradioföretaget *NHK* och *Hitachi*.

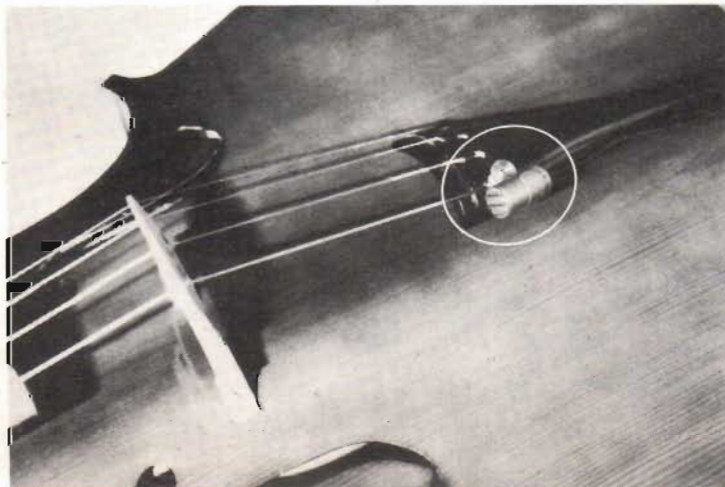
Rörets fotokänsliga yta utgörs av föreningen *Se-As-Te*. Utmärkande egenskaper är hög upplösning, stabil registrering, god färgreproducerbarhet och låg efterledning. Denna uppgår efter 50 ms till 2% av den ursprungliga strömmen 200 nA med en förström av 10 nA.

Efterledningen är ytterligare förbättrad i *H 8397A* jämfört med *H 8397*. Detta gjordes genom att man minskat den ekvivalenta elektrontemperaturen, framgick det i rapporten från *Ehata* och *Fukushima* från *Hitachi* och *N Goto* och *C Ogusu* från *NHK*, Japan. ■

GL

från *NTP*. Den senare, danska firman har specialiserat sig på utstyringsinstrument och presenterar nu en färg-TV-enhet, på vars skärm utstyringsgraden visas för de 24 kana-

Fig 4. Dynamisk miniatyrmikrofon, *Shure SM 11*, monterad på en cello.



ler som kan anslutas. Man kan välja färg hos de olika vertikala staplarna som är ordnade i grupper om fyra.

Denna mångkanaliga toppvoltmeter betecknas 377-100 och innehåller synkgenerator,

logomvandlare, textgenerator, stapelgenerator, färgblandare och ingångskretsar. ■

GL

Fig 5. Tillsats till Nagrabandspelarna för 10" spolar.





Rationell tillverkningsmetod:

# Skikt-kondensatorer ”på hjul”

■ Det är inte bara inom monolittekniken som det sker innovationer, även om denna teknik kommit att dominera det senaste decenniet. Även på de passiva komponenternas område sker banbrytande nyutvecklingar. Ett område är kondensator-tillverkningen, som visst inte har stått stilla, om någon trott detta!

RT:s utsände medarbetare hade för en tid sedan tillfälle att bese Siemens kondensator-tillverkning vid fabriken i Regensburg, där man hittills tillverkat 500 000 miljoner kondensatorer. Maskinkapaciteten är f n 300 miljoner kondensatorer per år. Portarna där har länge varit lyckta för pressen i avsikt att bevara hemligheterna kring tillverkningen av självläkande skikt-kondensatorer av plastfolie-typ, men nu slog dr *Gotlob*, chef för Regensburg-fabriken, upp dörrarna och visade oss in i det allra heligaste.

Hade man väntat sig en komplicerad process skulle man blivit besviken, ty en av hemligheterna med tillverkningsteknologin är att den är enkel och därför ekonomisk.

Innan vi går in på tillverkningstekniken, skall vi orientera litet om kondensator-typens egenskaper.

## 20 års tillverkning av MK-kondensatorer

Metalliserade plastfilmkondensatorer har tillverkats i ca 20 år (MK-kondensatorer = Metalliserade Kunststoffolie). Självläkningen gör att man kan använda mycket tunna folier och få en driftspänning som ligger strax intill genomslagsspänningen. Detta innebär, att kondensatorns format vid en given spänning blir litet. En annan fördel är att de lämpar sig

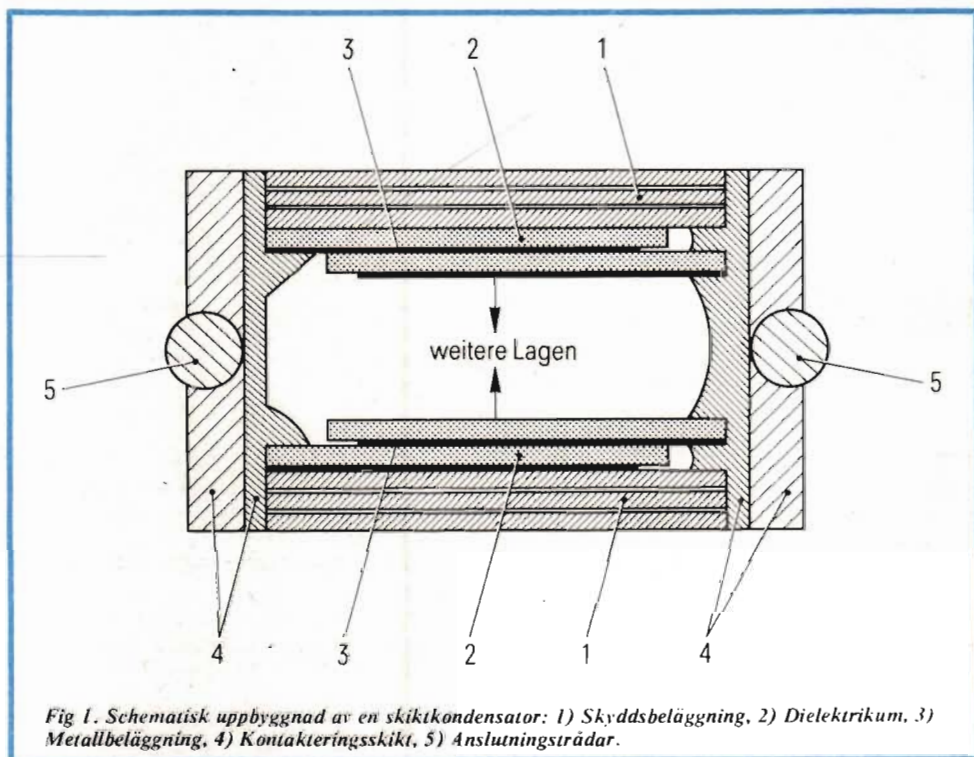
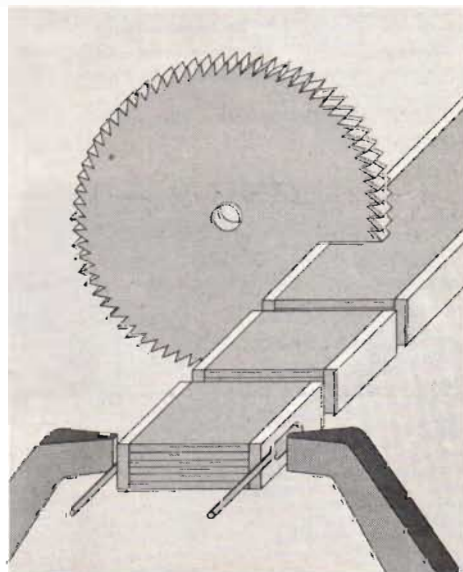
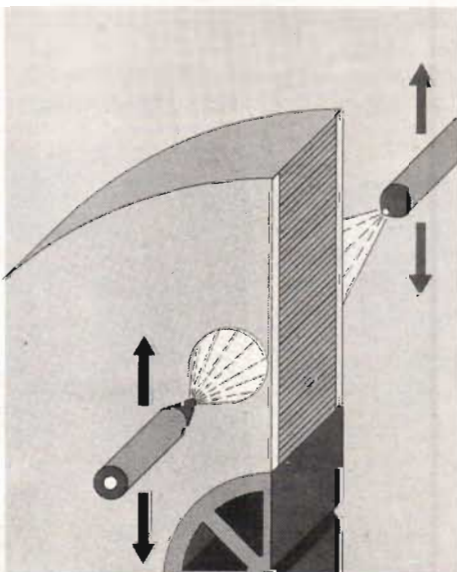
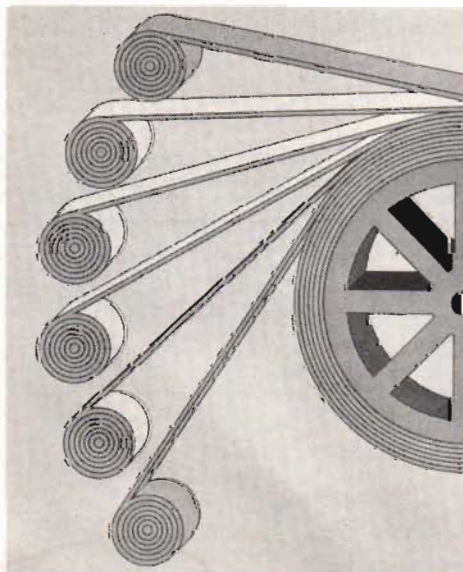


Fig 1. Schematisk uppbyggnad av en skikt-kondensator: 1) Skyddsbeläggning, 2) Dielektrikum, 3) Metallbeläggning, 4) Kontakteringsskikt, 5) Anslutningsstrådar.

Fig 2. Tillverkningen av skikt-kondensatorerna sker i följande steg: Lindning. På ett stort hjul lindas den metalliserade kondensatorfolien mellan lager av ometalliserad täckfolie. Resultatet blir en ringformad moder-kondensator på hjulet. Kontaktering. De skikt som byggs upp på hjulet sprutmetalliseras för kontakt mellan kondensatorns belägg och anslutningsstiften. Sågning och festsättning av kontaktstiften. Ur moder-kondensatorn sågas segment, vilka får en kapacitans som svarar mot längden. En minidator styr förloppet. Kontaktstiften monterats automatiskt. Självläkning och testning. Eventuella kortslutningspunkter självläks. Varje kondensator testas med avseende på kapacitansvärde, isolationsresistans och förlustfaktor.





● **Rationell serietillverkning av kondensatorer demonstrerades av Siemens i Regensburg vid ett besök av RT för en tid sedan.**

● **Vi ger här en rapport från tillverkningen av skikt-kondensatorer. Denna avviker starkt från gängse tillverkningsmetoder.**

väl för rationell serietillverkning.

Självläkningen sker på två sätt: I det ena fallet ger dielektrikum, som kan bestå av cellulosa-acetat, ifrån sig syre. Detta reagerar med aluminiumfolien som oxideras. Som bekant är aluminiumoxid en mycket god isolator.

I det andra fallet bränns defekten bort vid genomslag. Den, som vill övertyga sig om att självläkningen faktiskt är verksam, kan slå en spik genom kondensatorn. Denna kommer då fortfarande att fungera!

**Aluminiumtjocklek bara 25 atomer**

Foliekondensatorerna kom 1966 och de var avsedda för 250 V max arbetsspänning. De har ett dielektrikum med tjockleken  $6\mu$ . Tekniken har utvecklats så, att man i dag använder dielektrikum ned till  $0.8\mu$  för lågspänningsvarianter. Det låter inte mycket, men jämför med aluminiumfolien; den är endast 100–150 Ångström tjock. Eftersom en aluminiumatom är ca 4 Å innebär detta en tjocklek av 25 atomer!

Metalliserade plastfoliekondensatorer tillverkas med dielektrika lack (cellulosa-acetat), polykarbonat, polypropylen och polyester. De tre senare materialen används i skikt-kondensatorer.

**Tillverkningen sker steg för steg**

Hur är då en skikt-kondensator uppbyggd? Låt oss granska tillverkningen steg för steg:

● Processen börjar med att man på ett hjul lindar aluminiumfolie och dielektrikum i två lager. När hjulet roterar, kommer man för varje varv att få ytterligare två lager med aluminiumfolie och dielektrikum. Aluminiumbanden är sinsemellan förskjutna så, att de ligger mot ena resp andra sidan av hjulet.

● Nästa moment är att bespruta sidorna med metall på de upplindade banden. Metallen förbinder de aluminiumfolier som ligger mot den besprutade sidan. På samma sätt förbinds de övriga aluminiumfolierna då andra sidan besprutas. I praktiken sker besprutningen samtidigt för båda sidorna. Resultatet blir då att varannan folie kommer att vara förbunden med resp metallsida.

● Vad vi nu fått är en cirkelformad kondensator, där de bägge besprutade sidorna utgör var sin anslutningspol.

● Cirkeln kapas sedan så att vi får segment med önskad kapacitans. Eftersom uppbyggnaden är lika långs cirkeln, kommer kapacitansen att vara linjärt beroende av längden av det segment man tar ut ur cirkeln för att framställa den önskade kondensatorn.

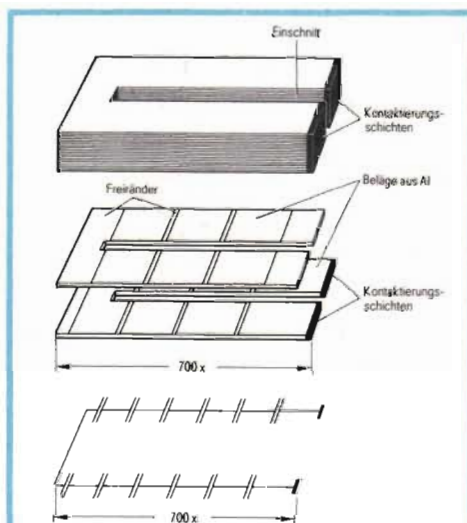


Fig 3. Kondensatorer för höga spänningar utfärs i praktiken som flera seriekopplade kondensatorer.

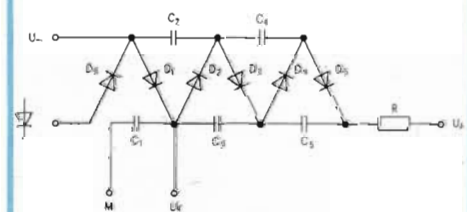


Fig 4. Den interna kopplingen hos skikt-kaskaden TVK 86.

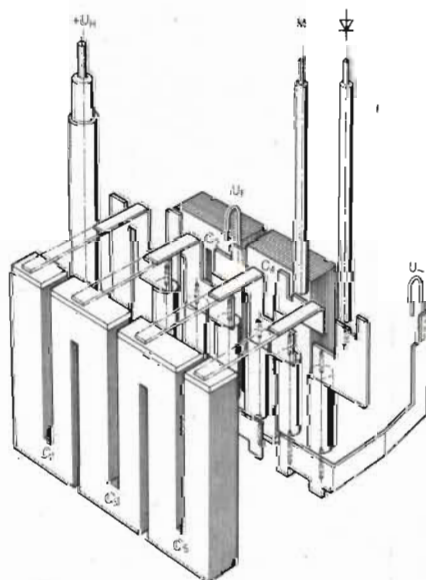


Fig 5. Mekanisk uppbyggnad av en skikt-kaskad.

**Automatisk mätning av segmentlängden**

Segmentets längd mäts upp automatiskt. Maskinen för detta gör ett snitt efter en specificerad längd. Den känner av den erhållna kapacitansen och kan vid nästa kapning avpassa längden för önskad kapacitans. Med denna metod kan man halla mycket snäva toleranser samtidigt som proceduren sker snabbt och rationellt.

Nästa steg är att förse kondensatorn med anslutningsradar. Dessa svetsas helt enkelt till metallsidorna (de som tidigare sprutades på). Efter detta mäts kondensatorvärdet upp i en maskin som även kontrollerar spännings-tålighet.

Slutligen märks kondensatorn med kapacitansvärde, spänning och tolerans. Den är där-efter färdig.

**Seriekopplade segment för högre spänning**

Kondensatorer i skikt-teknik tillverkas för upp till 10 kV enligt en speciell teknik. En kondensator med den uppbyggnaden visas i fig 3. Nederst i fig visas ekvivalentschemat. Komponenten består som synes av ett antal seriekopplade kondensatorelement. Eftersom dessa har lika kapacitans, kommer spänningen att fördela sig jämnt över dem. Över varje kondensator kommer därför maximalt att ligga  $10\text{ kV} / 12 = 833\text{ V}$ . I bildens mitt ser vi hur de olika aluminiumbeläggningarna överlappar varandra, så att seriekoppling uppstår. På höjden räknat innehåller komponenten 700 kondensatorelement. 12 sådana är seriekopplade och vi får totalt  $12 \times 700 = 8\ 400$  delkapacitanser.

Dielektrikum i kondensatorerna är polypropylen som har låga förluster och som genom den här processen har goda självläkningsegenskaper.

**Spänningsfördubblare för TV-mottagare**

Så gott som uteslutande åstadkommer man högspänningen i moderna TV-mottagare med en spänningsfördubblarkedja av det utförande som visas i fig 4. Siemens har tagit fram en kaskadkoppling som denna, där kondensatorerna är uppbyggda i skikt-teknik. Rent mekaniskt framgår uppbyggnaden av fig 5. I ett stycke tillverkas kondensatorerna C1, C3 och C5 resp C2 och C4. Därefter löds dioderna in och kombinationen kapslas i en plastbehållare som fylls med isolerande plastmassa. Tack vare den enkla uppbyggnaden jämte användandet av självläkande kondensatorer blir tillförlitligheten hög, något som står i kontrast till de tidigare använda kopplingarna där likriktningen sker i ett steg.

G L



# Specialframtagna monolitkretsar i nya orgelprogrammet från Wersi

■ Hur bra en sak än är, så kan den förbättras. Detta gäller naturligtvis även elektroniska orglar. Exempel på detta finner vi i det nya orgelprogrammet från **Wersi**.

Visserligen finns de fullt utbyggda orglarna fn bara som färdigbyggda instrument, men till hösten skall alla moduler vara klara även som byggsatser.

Den nya generationen orglar kännetecknas av: "Tyst" generator, sustain i alla fotlägen, elektronisk nyckling, programmerbarhet m m. Det är bara antalet fotlägen, register, program och manualomfånget som skiljer dem åt. Byggsatspriserna ligger mellan 14 000 kr och 40 000 kr i de fullt utbyggda utförandena.

I princip har den nya serien de gamla modellernas möjligheter (se artikelserien "Mo-

dern orgel som hembygge" i åtta delar. RT 1976 nr 9 t o m 1977 nr 4).

De är dock realiserade med en ny teknologi som ger orgeln en mängd nya egenskaper. I den nya orgelgenerationen ingår ett stort antal specialframtagna integrerade monolitkretsar som har utvecklats av Wersi. Detta förenklar visserligen arbetet med byggsatserna, men eftersom specialkretsarna inte finns i handeln kan man inte utan tillgång till byggsatsen bygga orgeln, något som många har lyckats med som följde RT:s nämnda artikelserie.

## RC-kopplad tongenerator

Tongeneratorns uppbyggnad skiljer sig från det tidigare utförandet. Den har varken spole

eller kapacitansdiöd i topposcillatorn, utan arbetar med tre invertersteg och en RC-krets, där en transistor ingår som via en återkopplingslinga styrs av tolvgenerators högsta frekvens. Kopplingen ger god frekvensstabilitet. Frekvensen kan varieras med en likspänning så att slalom-, hawaii- och vibratoeffekter kan åstadkommas. Alla signalutgångar förs över grindkopplingar som aktiveras först när en tangent är nedtryckt. Därmed har orgeln i spelpauserna blivit så tyst, att det trots nedtryckt svällpedal knappast hörs att orgeln är på.

## Endast en kontakt för varje tangent

En annan nyhet är den elektroniska nycklingen. Numera finns det bara en mekanisk kontakt under varje tangent. Den styr grindkopplingarna för de olika fotlägena, pianot och ackompanjemangautomaten. Härigenom kan man påverka både in- och utsvängningsförlöppen med en enkel likspänningsstyrning. Det medger också sustain i alla fotlägen. Perkussionen kan kopplas in "repetitiv", dvs den fungerar även vid legatospel.

Register och funktioner som exempelvis vibrato, sustain, perkussion, efterklang, wah-wah, orkestereffekt m m är samtliga likspänningsstyrda. Detta innebär två väsentliga saker: Dels blir ledningsdragningen till omkopplarna helt okritisk, eftersom inga tonsignaler förekommer där. Dels kan alla kopplingsfunktioner programmeras. Programmeringen sker över 10 till 40 programkort i de olika orgelmodellerna med plats för upp till 90 dioder. Med en enkel knapptryckning kan man koppla om upp till 90 funktioner samtidigt. Programkortet kan kopplas godtyckligt och även förses med miniatyrkopplare för snabb programmering efter egna önskemål.

Alla kretskort är försedda med kontaktpinnar för anslutning till kabelstammar. Kabelstammar levereras numera till hela orgeln.

## Ny rytmgenerator och "kompautomat"

I samband med nyutvecklingen har även rytmgeneratorn och ackompanjemangautomaten fått uppleva en omarbetning. Konstruktionen är i och för sig helt oberoende av orgeln för övrigt, så att den kan byggas in även i orglar av annat fabrikat eller i separat låda som fristående enhet.

av ERNST KARMANN



Fig 1. Den största orgeln, GALAXIS, i Wersis nya program.



■ **En ny serie orgelbyggsatser presenterades nyligen av Wersi, Tyskland. Vi ger här en kort introduktion.**

■ **Till de nya orglarna och till den serie orglar som vi tidigare beskrivit i RT kan man ansluta en rytmenhet och kompautomat. Läs här om dess möjligheter!**

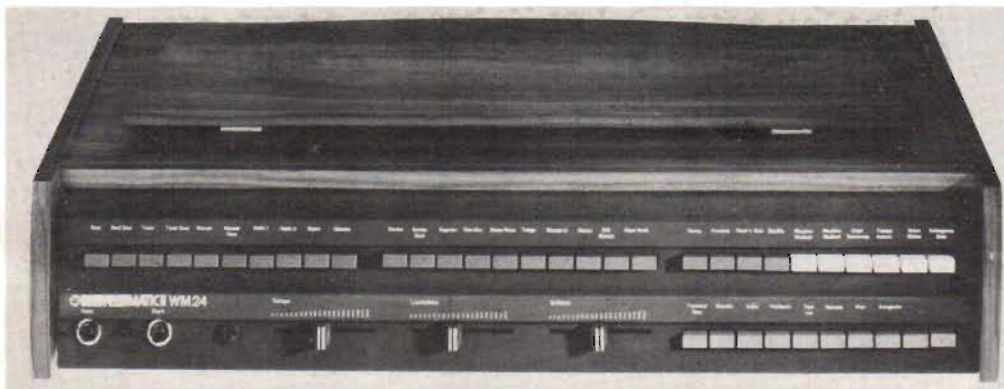


Fig 2. Här visas rytmgeneratoren Wersimatic i fristående utförande.

Rytmgeneratoren har 24 rytmer och 15 instrument. Varje rytm går över två takter. Rytterna kan blandas med varandra, även automatiskt växlande med varandra, så att samma rytm upprepas först efter fyra eller åtta takter. Åtta av de 15 instrumenten kan var för sig kopplas bort, så att ytterligare variationer fås. Instrumenten är bastrumma, virveltrumma, lång och kort cymbal och hi-hat, hög och låg bongo och tom-tom, träblock, tamburin, maracas, guiro och koskälla.

De olika rytmernas tempo kan antingen varieras godtyckligt eller fås direkt i den rätta hastigheten. Inkopplingen sker antingen över en särskild fotkontakt eller en beröringskontakt för handen eller automatiskt när en manual- eller pedaltangent trycks ned.

Kompautomaten spelar automatiskt grund- och växelbastoner (som basgitarr) samt ackord (som piano, gitarr eller spinett). Tonarten väljs genom att man trycker ned en motsvarande tangent i undermanualen ("fantomstyrning"). Omkoppling till moll-, förminska-de och septimackord sker med pedaltangenten. Detta är i och för sig inget nytt, bortsett från att man har ersatt de hitills ganska allmänt brukliga, degiga flöjttonerna med de ovannämnda klangfärgerna.

#### Styrda harmonier som "walking bass"

Det nya är handstyrningen av harmonierna,

minneskopplingen och "walking bass" i en utbyggd form: I undermanualen kan man välja egna ackord som sedan automaten bearbetar. Den väljer själv grund- och växelbas och ryt-miserar det aktuella ackordet. Detta ger en ny spelkänsla, då man direkt har inflytande över ackorduppbyggnaden samtidigt som det gör spelet mycket mer levande.

I båda fallen — fantom- eller handstyrning — kan man koppla in ett minne, så att tangen-

terna inte behöver hållas nedtryckta under hela taktslaget: det räcker med ett kort tryck. Efter detta fortsätter automaten tills den får en ny "order". Under tiden är den vänstra handen fri för omregistrering eller spel. Dessutom kan man i båda fallen koppla in "walking bass", vilket innebär att inte bara två bastoner spelas utan hela bassekvenser i skiftande följder — allt efter vald rytm eller rytmkombination.

#### Egen tongenerator i kompautomaten

Kompautomaten har sin egen tongenerator som gör den oberoende av orgeln. Den påverkas inte heller av olika synthesizereffekter eller slalom, som förändrar huvudtongeneratorns stämning. Den kompletta rytmgeneratoren med kompautomaten syns i fig 6.

Kontrollpanelen monteras till vänster eller höger om undermanualen.

För att styra kompautomaten behövs en slutkontakt per tangent för o m tonen f i första oktaven (i undermanualen) t o m tonen e i den tredje oktaven (totalt 24 toner). För återställning av minnet behövs en kontakt till — förslagsvis första "c" i undermanualen. ■

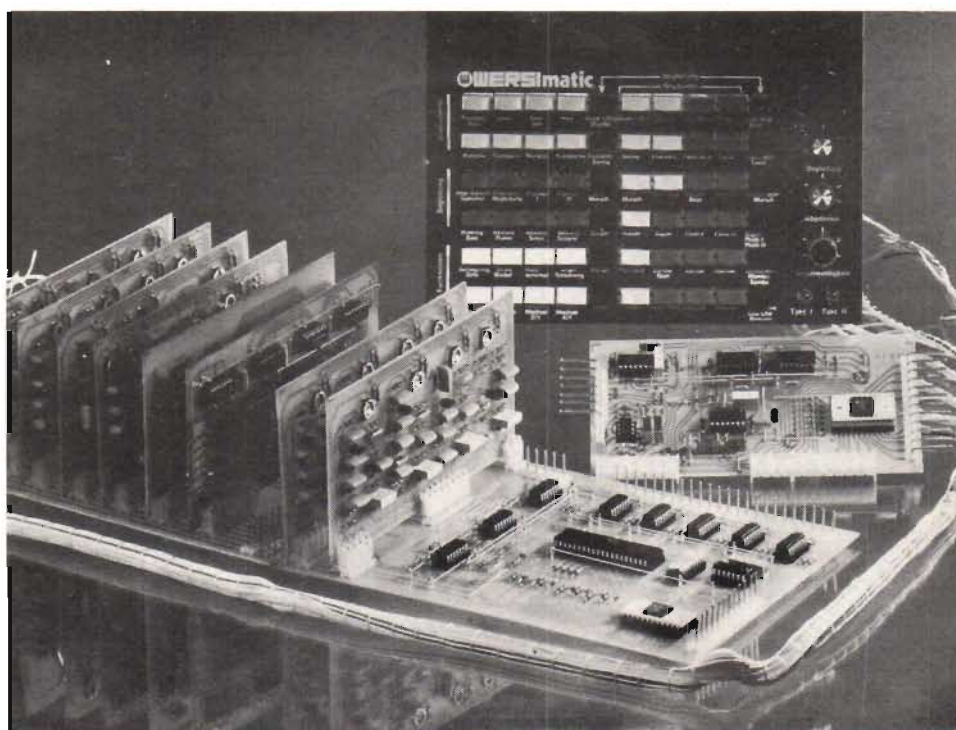


Fig 3. Hela elektroniken och kontrollpanelen för rytmgeneratoren och kompautomaten för inbyggd i orgeln.



# BASIC - ett användbart högnivåspråk för programmering av hobbydatorer



■ ■ Att programmera sin hobbydator är precis lika nödvändigt som att lägga en LP på skivspelaren för att man skall få ut musik. Utan program är datorn bara en "dum" och oanvändbar låda med elektronik.

Ett program är en rad instruktioner, som talar om för datorn hur den skall lösa ett speciellt problem.

Att skriva programmet kallas för att programmera.

Själva programmeringen är en procedur som av många data-amatörer anses vara alltför svår och tidsödande att syssla med. Och med rätta; programmering kan vara både komplicerad och tidkrävande.

För den skull skall man inte ge upp. Det finns programspråk som är mycket enkla att lära. Ändå är de kraftfulla och synnerligen användbara.

Ett sådant språk är *Basic* - det betyder *Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code*.

Detta språk utvecklades vid ett college i USA på 1960-talet och har sedan dess vunnit en enorm spridning över hela världen. Hundratusentals program har skrivits. Många av dessa finns idag tillgängliga för dataamatörer.

## Basic-språket enkelt att lära

Att lära Basic är mycket enkelt: redan efter några minuter är det möjligt att skriva egna, enkla program.

Därmed växer genast ens hobbydator till ett verkligt användbart arbetsinstrument.

Du kan få datorn att göra precis vad du själv vill.

Det är egentligen mycket tack vare data-amatörerna, främst i USA, som det i dag är möjligt att programmera mikrodatorer i Basic. Lite historia:

När man i datatidernas begynnelse (omkring 1950) började med programmering, skedde det mestadels med tidsödande arbete med nollor och ettors; dvs maskinkod. Dessa rudimentära metoder utvecklades dock snabbt, så att vi fick s k högnivåspråk av olika slag: Fortran, Cobol, osv.

## Nya högnivåspråk för mikrodatorer

När mikroprocessorer började dyka upp 1972 hade programmeringsutvecklingen be-

skrivit ett helt varv; programmerarna var tillbaka vid nollor och ettors. Detta är ett synnerligen enerverande sätt att programmera, varför det nu på senare år kommit fram olika högnivåspråk för mikrodatorer; tex APL, PL/M, Fortran, Assembler, Cobol - och Basic.

## Första steg är att definiera problemet

Konsten att skriva ett program - i vilket språk det vara må - kan delas upp i fyra block.

Det första är det svåraste: att definiera själva problemet.

Steg 2 i programmet hanterar inmatningen av data.

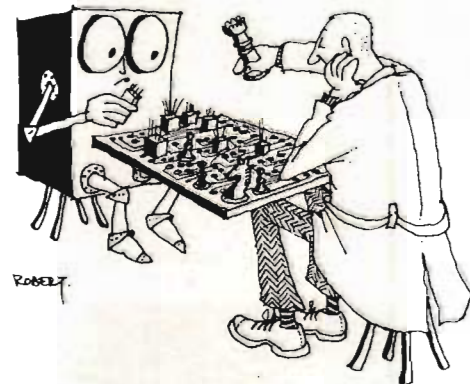


Fig 1. I Basic finns nu hundratals spel- och förströelseprogram tillgängliga för dataamatörer. Att kämpa sig igenom ett intelligensspel med datorn som motpart kan vara både spännande och svårt.

Därefter följer den programdel som sköter själva behandlingen av data.

Slutligen följer utmatningen av resultatet.

Låt oss nu ta en första titt på hur Basic-språket uppför sig.

Vi sitter ned vid hobbydataanläggningen - i RT:s fall en *Imsai 8080* med 12 k ord minne, ett tangentbord och en TV-bildskärm.

Vi har förberett datorn på att vi skall tala Basic-språk med den - dvs vi har matat in Basic-interpretatorn från en bandkassett in i datorns minne.

Nu börjar vi: Vi skriver på tangentbordet "Radio & Television", därefter trycker vi på tangenten Return.

Datorn svarar genast: ???

eller kanske  
?SN ERROR  
eller måhända  
WHAT?

Detta innebär helt enkelt att datorn inte har förstått. Däremot förstod datorn innebörden av vårt tryck på Return-tangenten; inmatningen är klar.

Vi försöker en annan variant: Skriv på tangentbordet

```
NEW  
10 PRINT "Jag förstår"  
20 END
```

Viktigt att komma ihåg är att efter varje rad trycka på Return och att inte glömma citationstecknen runt "jag förstår".

```
Skriv nu  
RUN
```

Datorn skriver nu på skärmen orden

```
JAG FÖRSTÅR
```

Låt oss nu titta närmare på detta synnerligen korta 3-radersprogram.

Första instruktionen, NEW, är egentligen bara en hjälpinstruktion som tjänar till att radera i minnesutrymmet så, att man inte blandar ihop detta nya program med annat i minnet. I andra Basic-varianter kan denna hjälpinstruktion vara SCR (Scratch) eller CLE (som i Clear).

Följande två rader i programmet består av två programinstruktioner:

```
10 PRINT "Jag förstår"  
20 END
```

Vid inskrivningen placeras dessa instruktioner i datorns minne.

## Programmet består av numrerade instruktioner

RUN är precis som NEW en hjälpinstruktion som talar om för datorn att den skall genomföra det i minnet befintliga programmet.

Instruktionen 10 PRINT "Jag förstår" talar om för datorn att texten inom citationstecknen skall skrivas på skärmen.

Den andra instruktionen, 20 END, talar om för datorn att den skall stanna.

Ett Basic-program består således av ett antal numrerade Basic-instruktioner.

Här har vi stiftat bekantskap med PRINT och END samt kommandona NEW och RUN - enkla engelska ord precis som Basic-språket i övrigt.

## Tag din egen dator som praktiskt exempel

För att tränga något djupare in i Basic-språket tar vi ett nytt exempel: Låt oss anta, att du köpt en hobbydatoranläggning för



*Det är alldeles nödvändigt att man programmerar hobbydatorn för att den skall kunna utföra arbete. Konsten att programmera är inte alls så invecklad och knepig som många vill ha den till. Det oftast använda programspråket bland datorhobbyns utövare är Basic, ett enkelt men ändå ganska kraftfullt språk som även används i "riktiga" datorsammanhang. B G Wennersten ger en inblick.*



Fig 2. Utan ett vettigt programmaterial ger hobbydatorn knappast valuta för pengarna...

7 500 kr med en kontantinsats om 1 000 kr och resten på ett 18-månaders banklån med en ränta av 12 %. Det kan då vara intressant att låta hobbydatorn ge svaret på följande tre frågor:

- — Hur mycket ränta måste du totalt betala?
  - — Hur mycket pengar är du totalt skyldig?
  - — Hur stora blir månadskostnaderna?
- Därmed är själva problemet definierat.

Nästa steg är att identifiera de data som skall matas in i programmet. Dessa är lånesumman (6 500 kr), räntesatsen, 12 %, och tiden (18 månader). Nu skall vi tala om för datorn vad den skall göra med dessa data.

Svaret på första frågan (Hur mycket ränta?) får vi fram genom att ställa upp en formel: Räntan = lånebeloppet  $\times$  räntesatsen  $\times$  tiden eller  $R = L \times RS \times T$ . Eftersom tiden i formeln anges i antal år måste vi, eftersom det är frågan om 18 månader, dividera svaret med 12.

Formeln blir:  $R = L \times RS \times T/12$ . För att få fram räntan på lånet instruerar vi datorn att multiplicera lånebeloppet med räntesatsen och tiden samt dividera med 12.

Vi vill också veta det totala belopp vi skall betala. Formeln är: Totala betalningen = lånebeloppet + räntan ( $B = L + RS$ ).

Den tredje frågan (Hur stora månadsbetalningar?). Formeln blir Månadsbetalningen = total betalning dividerad med tiden i månader eller  $M = B/T$ .

Nu återstår det sista och fjärde steget i programskrivningen — utmatningen av data.

Vi skall nu tala om för datorn vilka svar vi vill ha:

- Totala räntan
- Totala skulden
- Månadsbetalningen

Byggt på dessa fakta är det nu möjligt att skriva programmet:

```
NEW
10 LET L = 6500
20 LET T = 18
30 LET RS = 0,12
40 LET R = L * RS * T/12
50 LET B = L + RS
60 LET M = B/T
70 PRINT "TOTALA RÄNTAN ÄR": R
80 PRINT "TOTALA SKULDEN ÄR": B
90 PRINT "MÅNADSBETALNINGEN ÄR": M
100 END
RUN
```

#### Programmet har två instruktionssatser

Detta program innehåller två slag av *instruktionssatser* (statements): LET-instruktioner och PRINT-instruktioner.

Ett statement, en instruktionssats, är en instruktion till datorn. Instruktionen verkställs dock endast efter att datorn fått ett kommando att göra det.

Den första instruktionssatsen i vårt program, 10 LET L = 6 500, instruerar datorn att sätta värdet 6 500 på L (lånebeloppet 6 500 kr).

Basic-språket innehåller ett antal olika slag av instruktionssatser. Vårt program innehåller

två slag: LET-instruktioner och PRINT-instruktioner. Ett *kommando* är en direkt order till datorn som verkställs omedelbart efter dess inmatning. De två kommandona i vart program är NEW och RUN.

Radnumret — placerat i början av varje instruktionssats — gör två saker.

- Datorn får klart för sig att inte verkställa instruktionen som följer efter radnumret förr än ett kommando har matats in.

- Anger i vilken ordning programmets instruktionssatser skall verkställas.

Vid inmatningen spelar det egentligen ingen roll i vilken ordning instruktionssatserna matats in; datorn verkställer dem ändå i tur och ordning med början på lägsta radnumret.

Orsaken till att numren är valda 10, 20, 30 osv är att man vid modifieringar av programmet kan stoppa in nya instruktionssatser — då nummerade 11, 12, 21 osv.

De tre första instruktionssatserna (10, 20 och 30) hanterar inmatningen av data.

Följande tre instruktionssatser (40, 50 och 60) representerar programmets beräkningsdel; lägg märke till de tre formlerna i programmet.

Rad 40 innehåller två asterisker; det är multiplikationstecken. Datorn förstår nämligen inte skillnaden mellan bokstaven x och multiplikationssymbolen  $\times$ .

Instruktionssatserna 70, 80 och 90 hanterar utmatningen av resultaten. Det som i programmet skrivits innanför citationstecken kallas en "teckensträng". PRINT-instruktionen anger att datorn skall mata ut strängen på skärmen plus det framräknade siffervärdet.

Om det gäller andra villkor för lånet som används i detta exempel är det enkelt att vid terminalen mata in nya belopp i LET-satserna 10, 20 och 30.

#### Interaktivt arbete typiskt för Basic

Men Basic-vokabulären — som är den i särklass vanligast utnyttjade i alla datasammanhang — är väsentligt rikare än vad hittills framgått. Inmatning av data kan ske med en INPUT-instruktion, t ex

```
10 INPUT X
```

Terminalen skriver då — när datorn arbetar — ett frågetecken. Då slår man på tangentbordet in värdet på variabeln x. Denna typ av interaktivt arbete är typiskt för Basic — datorn frågar eller ger instruktioner på terminalskärmen, användaren ger svar.





Alternativt kan variabelns värde hämtas från en datalista i programmet. Instruktionen heter då "READ" och datalistan heter "DATA".

Ett exempel:

```
10 READ x
15 READ y
20 READ z
```

—  
—  
—

```
50 DATA 50, 75, 4
```

Variabeln x får då värdet 50, y värdet 75 och z värdet 4.

Utskriften klaras med en PRINT-instruktion t ex

```
60 PRINT x, y, z
```

## Två former av hopp i programmet

Instruktionen för ovillkorligt hopp i programmet är "GO TO" efterföljt av numret på den instruktion vartill hoppet skall ske, t ex  
25 GO TO 190

Instruktionen för villkorliga hopp är "IF ... THEN"

Mellan "IF" och "THEN" skall finnas ett relationsuttryck och efter "THEN" numret på den instruktion vartill hoppet skall ske vid uppfyllt villkor. Relationssymbolerna är följande:

Symbol	Betydelse
=	lika med
<	mindre än
>	större än
<=	mindre än eller lika med
>=	större än eller lika med
<>	skilt från

Ett par exempel:

```
50 IF x = 10 THEN 285
55 IF y = A + B THEN 310
```

En s k loop kan programmeras på följande sätt.

```
50 LET N = 10
55
```

●  
●  
●

"Loop-programmet"

●  
●  
●

```
70
75 LET N = N - 1
```

```
80 IF N = 0 THEN 55
```

Loopen kan emellertid programmeras på ett

mera utstuderat sätt genom att man utnyttjar instruktionsparet "FOR" och "NEXT".

Loopen blir då

```
55 FOR N = 1 TO 10
55
```

●  
●  
●

●  
●  
●

```
70
```

```
75 NEXT N
```

I FOR-instruktionen kan variabelns intervall inte vara annat än 1.

Detta måste då redovisas, t ex

```
80 FOR x = 5 TO 25 STEP 5
```

●  
●  
●

●  
●  
●

```
120 NEXT x
```

Ovanstående loop kommer att genomlöpas fem gånger med i tur och ordning följande värden för x: 5, 10, 15, 20, 25.

Man kan i programmet utnyttja s k subrutiner. Hoppet till en sådan sker med en GOSUB-instruktion, t ex

```
50 GOSUB 250
```

Ett hopp sker då till subrutinen som börjar med instruktion nr 250.

## Även begränsad vokabulär ger användningsmöjligheter

Basic-vokabulären är mera omfattande än vad som anges i denna artikel. Med kännedom om blott de 10-tal instruktionstyper som diskuteras i denna artikel är det emellertid möjligt att komma mycket långt.

På datahobbymarknaden finns i dag tillgängliga inte bara mängder av Basic-program utan också flera olika Basic-interpretatorer (dvs ett systemprogram som gör att datorn förstår Basic-språket).

Dessa interpretatorer kan vara olika omfattande (antalet instruktionstyper varierar); de kan också vara skrivna i något skilda "dialekter".

När du skriver ett Basic-program är det således nödvändigt att ta hänsyn till den interpretator som skall användas.

Det är också viktigt att ha klart för sig redan före köpet av en hobbydator att det över huvud taget går att tillämpa Basic-program. Långt ifrån alla mikroprocessorer klarar nämligen Basic. Till de vanligaste typerna (8080 och 6800) har det emellertid skrivits en rad olika interpretatorer som idag finns tillgängliga på hobbydatormarknaden. ■



Fig 3. Första körningen av ett program brukar sällan bli som man har tänkt sig ... Då är det bara att gå tillbaka och modifiera.



## SLR har bekymmer med teknik, publik

Lokalradion startade överlag bra på de platser där verksamheten tidtalsenligt gick igång i olika etapper under 1977 års första månader. Att starten fick positiva reaktioner får nog gottskrivas såväl Televerkets helhjärtade insatser som de lokala redaktionernas entusiasm och beslutsamhet. Men sedan dess har orosmoln och bekymmer seglat upp:

★ Publikmätningssiffrorna (som arbetats fram i SR:s regi) visar en förskräckande nedgång i publikintresse sedan starten. När detta skrivs pågår en intern och något inflammerad debatt om de framtagna siffrornas tillförlitlighet. SLR-chefen *Nils Petter Lindskog* har offentligt anmält tvivel på dem.

★ Fördjupade motsättningar mellan SLR och *Svenska journalistförbundet*, som ställt sig kritiskt till SLR:s sätt att ta sig an bevakningsuppgifterna, till personalpolitiken och den besvärande knappheten i fråga om resurserna, som effektivt hindrar en obunden och självständig journalistik, enligt SJF. Personalen är så numerärt ringa, att det knappast finns någon att sätta mikrofonen i händerna på, är en inom SJF tydligen allmänt omfattad åsikt — samtidigt som man erkänner, att yrkesskickligheten överlag är betydande. Detta förslår dock inte: Bedömningen är, att det kommer att ta årtal innan en verksamhet värd namnet upprättats med den takt som resurser nu tillförs SLR.

★ Radioutredningens förslag vållar inte bara olust inom SR:s led. Även för SLR är detta med tex regional-TV och satsningen på lokala TV-stationer en tanke som man knappast kan omfatta med entusiasm. För

de personalkategorier som är verkliga med nyhetsbevakning och med teknisk programtjänst resp distribution innebär ett förverkligande av utredningens planer att vi till slut skulle stå där med två på gräsrotsnivå konkurrerande etermedier, där båda skulle ha lokal förankring och med ett givet underlag arbeta mer eller mindre parallellt men där ingetdera reellt förfogade över resurserna för sina bevakningsåtaganden — än mindre för något självständigt skapande. Det går naturligtvis att inrätta både lokalradioenheter och små region-TV-team, men frågan är om inte man då radikalt får fråga alla anspråk som hittills rests på dessa mediers kvalitet och på den utformning vi vant oss vid från rikskanalerna?

★ Sverige är för litet för de här ambitionerna. Man kan inte gärna vänta sig kvalificerad nyhetsbevakning utan uppbackning av rutinerade journalister med fullgoda resurser bakom sig i form av teknik, research, arkivresurser, transportmedel och en mängd andra faciliteter. Varifrån taga allt detta? Och till vad? Så små enheter som man kan befara det hela skulle resultera i bleve handikappade från början i en konkurrens om publikgunsten, som mycket inom några få år också innebär satellitdistribuerad, samnordisk TV med en mängd lockande stoff i kanalerna. Av den anslående lokal-TV-tanken blev förmodligen en sorts rörlig bild-journalistik på bygdenivå, där man försökt "sätta bilder" till lokaltidningarnas reportage och textnotiser... redan nu menar ju kritikerna, att lokalradion för överskådlig tid inte förmår mera än just idka högläsning ur de lokala avisorna och göra små mikrofonunder — antagligen en orättvist onyanserad bild men säkert en som inte är alldeles missvisande! Det finns helt enkelt inte folk och resurser till så mycket mera

just nu, och det är en öppen fråga om och när sådana här visioner kan bli realiteter inom en rimlig kvalitetsram mera än bara något slags provinsvideo.

★ Tekniska och distributionsmässiga bakslag. Till det värsta av dessa hör det hotande debaclet för *Radio Malmöhus*, som går igång 28 augusti. I skrivande stund ser Televerket ingen lösning på det akuta problemet, att sändningarna inte går att uppfatta för stora delar av det tilltänkta publikunderlaget!

Redan i vintras kom besked om att sändarnas täckningsområde inte skulle ompänna hela länet, ett angenämt besked för alla berörda: Det gällde främst Hörby, Malmö och Helsingborg. Hörby är nu inte precis någon lågeffektstation, men där skall *Radio Kristianstad* — som går i luften samma dag som Malmöhus ha sin premiär — disponera den installation som är på 60 kW. Kvar blir då en 5 kW-sändare jämte Malmös och Helsingborgs 3 kW-stationer. Det går inte att öka dessa effektresurser på de aktuella geografiska positionerna p g a skyddszonerna för sändarna som föreskrivs internationellt. I det här fallet har danskarna sagt nej till allt över 5 kW för att inte själva dra på sig störningar och interferenser för flera utsatta stationer som betjänar både Köpenhamnsområdet och kuststräckan. I och för sig kunde man installera flera sändare i Hörby och gå upp i effekt till 120–150 kW, men det är något man vet att såväl Danmark som Polen och DDR kommer att inlägga veto mot. En internationellt alltid ömtålig balans rubbas ofrånkomligt av dylika åtgärder.

Sedan i våras har man grubblat över möjligheterna att installera en sändare med effekten 10 kW strax söder om Malmö för att säkra en rimligt

god distribution. Men fn är det ytterst ovisst om något sådant kan bli av.

★ Hela den här täckningsfrågan var uppe i riksdagen den 10 mars, där kommunikationsministern, statsrådet *Bo Thuresson*, tyvärr inte kunde ge några konkreta besked. Från Trelleborgshåll hade yrkats på vissa ingrepp i form av ett byte mellan P2 och P3 i Malmöhus län. SR är inte odelat förtjust i projektet men har lovat tänka på saken för att lokalradiostarten skall kunna räddas. Förslaget tar fasta på att Radio Malmöhus får ta över P2-sändaren i Hörby, vilket dock missgynnar musikradions publik, som får sämre mottagning av ett redan förut kritiskt programmaterial.

Ett annat förslag är att lokalradion får disponera en mindre sändare i Hörby, som tex 5 kW-installationen, som då samordnas med dels två små sändare i Malmö och Helsingborg, dels två ev tillkomna lokalsändare, vilka förläggs till Trelleborg och Ystad. Täckningen blir på papperet förbättrad, men man kan klart förutse att den stora bilradiopubliken får svårt att ta in lokalradion med den lösningen och då missas från början en väsentlig målgrupp.

Hr Thuresson sade sig inte vara obekant med problemen men kunde bara peka på att Malmöhus inte är ensamt i ett utsatt läge — lokalradion har akuta svårigheter på en rad håll med täckning och hörbarhet. Såväl där som på andra håll övervägs temporära lösningar som att flytta frekvenser och disponera om programstrukturerna. Televerket är redo till lämpade effektökningar, men sådana kan inte projekteras fram på kort tid, oaktat allas vilja att lösa de här problemen som hotar lokalradions framtid på ett snöpligt sätt.

U S

## EVENEMANG

### Brüel & Kjaer 25-årsfirade Sverigefirman

Med "en förstklassig bil" som en del av aktiekapitalet (det var en *de Soto* 1949) bildades våren 1952 *Svenska AB Brüel & Kjaer* som det allra första utländska dotterbolaget till det 1946 grundade danska moderbolaget i Nærum. Om de 25 åren i Sverige blev en hel del talat och skämtat då närmare 90-talet gäster en kväll i somras firade jubileet på källaren Diana under respektlöst och roande

värdskap av Sverigechefen *Börge Ravn* jämte till 25-årsdagen uppreste grundaren *Per Brüel*.

Stilriktigt fick de gästande akustikerna och elektronikerna ur kund- och vänkretsen — i mycket samma sak då det gäller B & K — inleda med att stärka sig med drycker som *Pink Noise*, *Early Decay*, *Deci-Bell* eller en *Uni-Gagg* — om icke rent av en *Ball & Knall*!

Sådana transienta effekter ägnade annars sig krögaren *Ake Söderqvist* åt, då han sköt pistol på akustikers vis eller klämtade i klockan för att, om möjligt, synkronstyra den uppslupna menigheten med det tänkta festförloppet, som förstas omfattade en mängd gratulationstal, trots högt och ihållande bakgrundsbrus.

Av dessa kunde den fäkunnige slu-

ta sig till en god del av denna idag på sex huvudområden världsledande firmas tillkomsthistoria:

I likhet med en rad andra av världens aktade märkesnamn blev början för B & K blygsam, det hela startade som "en köksbordsverksamhet". De första instrumenten byggdes 1941. Upprinnelsen till den blivande världsfirman var att två civilingenjörer av ärgång 1939, *Per Brüel* och *Viggo Kjaer*, hyste starkt intresse för den då outvecklade och tämligen akademiska vetenskapen akustik. De ville specialisera sig på instrument för akustiska mätningar. Av den vördade läraren, professor *P O Pedersen* — själv framstående akustiker — tillrättades de dock bestämt att "skaffa ett inkomstbringande yrke", som det står i jubelhistoriken. Akustik och bullerproblem

var ända in på 1950-talet något uteslutande för entusiaster och fanatiker...

Kriget och ockupationen av Danmark gjorde att de två kompanjonerna kom att skiljas åt. Per Brüel kom över till Sverige och var verksam vid Chalmers i Göteborg under krigsåren. Av dessa markerar dock 1942 tillblivelsen av firma "Brüel & Kjaer Civilingenjörer" i Danmark. Under dessa 1940-talsår utvecklade han vid Chalmers ett av de för hela den senare verksamheten grundläggande instrumenter, den första elektrodynamiska nivåskrivaren, som patent togs ut för i Danmark 1946, samma år som *A/S Brüel & Kjaer* grundades då freden var knappt ett år gammal. Produktion av nivåskrivaren började man 1947.

►20



"Tredje mannen" i firman blev *Holger Nielsen*, ekonomischef m m.

Professor Pedersens råd följdes i det att man i slutet av 1940-talet gav sig på en rad projekt, från fartygsradio till mätare för radioaktiv strålning. In på 1950-talet hade insikten dock klarnat om att man måste begränsa sig till något. Det beslöts då utan prut att firman skulle inriktas på att bli "främst inom akustik & vibration".

Det blev den ju — men vägen dit stundom jobbig. Man måste få volym på ett så snävt specialområde, och för att uppnå detta måste världsmarknaden erövrats, varken mer eller mindre! Det blev att slå sig in på en marknad där enkla och enkla instrument dominerade. Målet blev att få erkännande av den avancerade kretsen användare. Något av ett genombrott kom i slutet av 1950-talet, då världens första precisionsljudmätare, "nästan heltransistoriserad", förelåg, B & K:s 2201 av år 1959. Bara i Sverige finns 3 000 ex i bruk i dag. Instrumentet blev en sensation.

På 1950-talet kom så hela raden av förfinade och banbrytande produkter, som innebar stora mättekniska framsteg, t ex tersoktavanalysatorerna, effektivvärdesmätarna och, viktigast av allt kanske, mätmikrofonerna. De är i dag världsstandard för akustisk mätning och kalibrering och, som hyllningstalande *Carl A Tegner* uttryckte det vid jubileet: Mikrofonerna har blivit grunden till allt.

Resten är känt — firmans nyskapande accelerometrar, alla transmissionsmätplatserna etc som lett till att världsindustrin i Nærum i dag omfattar 2 000 anställda — trots professors varnande ord om akustikens framtid...

Men Sverige då...? Ja, som det står i historiken: Bolaget (och bilen?) gick lite knackigt i början, och tidvis fick direktinsatser göras från Danmark för att hålla affärerna över vattnet. De första åren hade man varit företrädd av AB Hugo Tillquist, men 1952 bildades också Sverigedottern, som från 1955 togs över av *Carl Wegener* som VD och med detta stabiliserades den något olinjära och skakiga resultatkurvan. Veteranen Wegener avgick 1967. Då hade man efter en del ambulering i lokaler i innerstan, bl a vid just den gränd i Gamla stan där jubileet celebrerades, flyttat ut till Huddinge, där Börge Ravn omsider tog över rulljansen. Han kom, påminde han, 1955 till B & K, anställd av Viggo Kjær själv.

Festtalarnas rad var imponerande, och nestorn *Bertil Johansson*, teknisk akustik vid KTH/Karolinska, inledde med att anknyta till sin forskning på området embryonal hörsel. Han fann tillståndet för "25-periodiga" B & K högst hoppfullt. Med framträdandet av Chalmersprofeten *Tor Kihlman* slöts en cirkel: Han bringade inte bara ett spirituellt budskap utan också något högst påtagligt: Den av Per Brüel

själv år 1943 förfärdigade, träskrin-förlagda prototypen till den historiska nivåskrivaren, som i alla år stått på Chalmers. En lika rörd som glad Per Brüel knäade under den mastiga början i kartongen som Kihlman lade i armarna på honom under hjärtliga välgångsönskningar.



Skivrepatriert 1946  
**Grunden till alltsammans... patentet av 1946 för den elektromagnetiska nivåskrivaren B & K inleddes med.**

— Tack för allt ni gjort akustiken! *Stellan Dahlstedt*, nestorn bland våra akustikspecialister, gjorde tillbakablickar på *Aga-Baltic*-tiden och hur han själv kom att etablera sig i branschen inte så lite tack vare Wegeners välvilja — Dahlstedt hade inte råd att köpa en så fin ljudnivåmeter som B & K kom upp med:

— Men Wegener trodde på mig och gav mig helt enkelt oändlig kredit...!

Det lär nog inte B & K ha behövt ångra.

*Juhani Nuotio* fick bullernivån att stiga minst 3 dB till då han allvarligt fördelade koncernchefen sina Finlandsgåvor, som visade sig vara en med B & K-produkterna starkt besläktad, jättestor sk green bottle. "noggrant kalibrerad och med 3 dB-gränserna markerade", var på mycket riktigt en kantig flaska, modell större, kom fram och goda råd om "den inbyggda resonansfrekvensen" gavs. Innehållet, som distribuerades för sig i form av ett obestämbar fluidum i tre buteljer, tillraddades dock Per Brüel "helst smugla in i Danmark..."

Leende åhörare till allt detta var bland festuppvaktningens angenämt dambemängda skara akustikprofessorer *Göran Gadefelt*, KTH, Televerkets *Norman Gleiss*, akustikkonsulten *Ove Brandt*, B & K:s *Rolf Eklund*, Rikskonserters *Ulf Rosenberg* och mångsysslade akustikexperten *Sten Wahlström*, som ni ofta hör från vanligtvis fågelförtäta källor: Med Börge Ravn höjde alla sina glas och ropade skål "medan hörseln fanns i behåll",

som han manade.

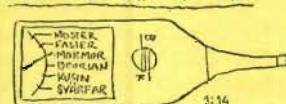
Och till detta är bara att foga denna tidnings respektfulla hälsning till det jubilerande företaget, utan vars insatser det nog inte hade blivit text några Hi-fi-mätningar genom åren. Vi

ser fram mot fortsatt gott samarbete med föregångsindustrin Brüel & Kjær och tackar för allt angenämt, informativt och arbetsunderlättande genom åren.

U S

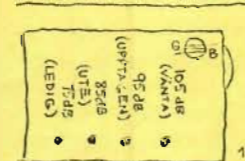
## TRUNKEN

### PROJEKTPLAN HEMPA



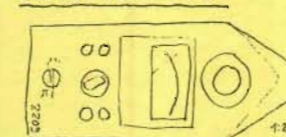
SMIDIG KONSTITUTIONELL GENETOMETER FÖR SPÄRNING AV HÖRSELSKADE-ORSAKER. EKONOMISK DÅ INGA RESURSER, BEHÖVS FÖR BULLERBEKÄMPNING.

### PROJEKTPLAN BILL-SUM



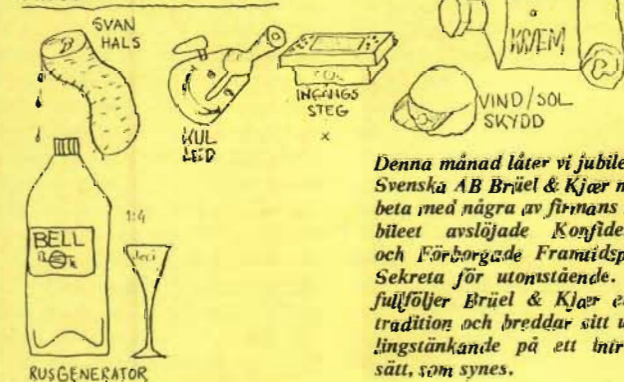
BILLMETER MED TRICKKNAPPAR FÖR ÖNSKAD NIVÅ, KAN OCH ÄVEN HÄNGAS UTANFÖR KONTORSDÖRREN. EXTRA TILLBEHÖR FÖR FACON B-O-K.

### PROJEKTPLAN BJ



FENÄRIGPLAN MED SIKTE PÅ ATT KOMPROMISSA OCH KORT SAGT ENAS MED *Bertil Johansson* OCH ATT DET EXISTERAR BULLER-MÄTARE.

### PROJEKTPLAN TILLBEHÖR



Denna månad låter vi jubilerande Svenska AB Brüel & Kjær medarbeta med några av firmans till jubileet avslöjade Konfidentiella och Förborgade Framidsplaner, Sekreta för utomstående. Ma o fullföljer Brüel & Kjær en stor tradition och breddar sitt utvecklingstänkande på ett intressant sätt, som synes.

## Ny etapp invigd hos Arthur Rydin

**Rydin Elektroakustik AB** i Spånga, svensk distributör av det japanska JVC-programmet, tyska *Beiers* produkter tillika en rad internationella specialprogram, kunde på "årets ljusaste dag", den 21 juni, inviga en större tillbyggnad till huvudkontoret vid Spångavägen:

Nu har man ytterligare ca 400 kvm kontorsyta i två våningar att förfoga över plus 700 kbm lagerutrymme. I de nya lokalerna har man lagt en rad ekonomifunktioner plus vissa service-, kontakt- och utställningsorgan.

I takt med att telexen hasplade ur sig leverantörernas och många kundens gratulationer till det nya skedet, blommor anlände och välgångsönskningar uttalades av alla de personliga tillstådesökarna — enskilda handlare, företrädare för *Expert*-kedjan, entreprenörer, leverantörer, bankfolk och alla andra vänner till firman — steg amplituden på handskakningarna och värdarna trängdes i passagerna med sina sommarklädda visningsgrupper.

Där fanns som sig bör grundaren,

ingenjör *Rydin* senior, *Arthur*, med maka, vilka gladdes med barnen *Bo* och *Lillemor* jämte hela personalen — med både distriktschefer och säljarkår på plats, dagen till ära — över de nya tillskotten i lokalväg: de vittnar om en obrutet stark expansion, och särskilt på JVC-sidan har inga konjunkturavmattningar märkts. Glad åt de nya möjligheterna var också *Gunnar Palm*, som fått alltmer att göra med PA- och specialjudprodukter, nu koncentrerade till en egen avdelning i det i grönt och vitt färgsatta kontorslandskapet.

Men styrka är också konsolidering och koncentration: *Rydin* slutar för om i höst med det engelska högtalarprogrammet från *Tannoy* (numera ägt av USA-koncernen *Harman Kardom/Jervis*-gruppen) liksom italienska *Galatron*.

— Vi kan tyvärr inte ta hand om de här i och för sig utomordentliga sakerna som de borde med de krav som produktassortimentet i övrigt ställer på oss nu mera än någonsin, säger *Bo Rydin* till *Pejling*: smakprov på JVC:s kommande serier som visades er utående bar syn för sagan.

Leverantörernas arbete underlättas





# information



**VHF/UHF Antennförstärkare**  
 HF 385 är en antennförstärkare med två ingångar. Detta sparar antenfilter och dämpningen i detta. En för VHF och en för UHF. Förstärkningen är ca. 20 dB (ca. 10gr) per ingång. Passande låda med mastbeslag B 850 - Kr 14:00  
 Byggsats . . . . . Kr.65:50  
 Färdigbyggd . . . . . Kr. 78:00



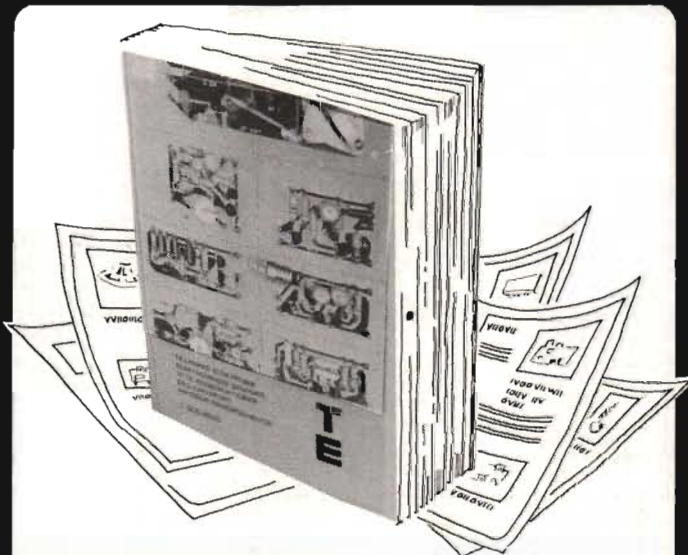
**NÄTDEL TILL HF 385**  
 NT 410 är speciellt avsedd för antennförstärkaren HF 385.  
 Byggsats . . . . . Kr. 45:00  
 Färdigbyggd . . . . . Kr. 54:00  
 Låda (B812) . . . . . Kr. 18:00



**MINI LESLIE**  
 PZ 10 är ett minileslie som passar till alla musikinstrument. Variabel hastighet på leslieeffekten. Fotokopplare. Ansluts mellan instrument och förstärkare. Endast färdigbyggd.  
 Pris . . . . . Kr. 198:00



**STEREODEKODER**  
 HF 330 är en universellt användbart stereodekoder. Den passar till de flesta förberedda mottagare. Plus eller minus till jord. HF 330 har inbyggd stabiliseringsdel varför den kan anslutas till spänningar mellan 12 till 50 volt DC. Stereoindikering med lysdiod som medföljer byggsatsen. Mycket enkel intrimning. HF330 passar även direkt på kretskortet på mottagarna HF 310 och HF 325 från Josty Kit.  
 Byggsats . . . . . Kr. 69:50  
 Färdigbyggd . . . . . Kr.79:50



**TILLÄMPAD ELEKTRONIK**  
 Antingen Du är garvad eller grön. Drygt 260 sidor om elektronikkens grunder och sedan lika många med bygnadsbeskrivningar och principschemor. Steg för steg lär Du dej, hur Du själv beräknar komponenternas storlek, vad som händer i konstruktionen från ingång till utgång m.m. Det är enklare att lära än Du tror. Till hjälp har Du den troligen effektivaste av alla inlärningsmetoder - PROGRAMMERAD UNDERVISNING. Sedan Du läst ett avsnitt, får Du kontrollera dina kunskaper i ett antal frågor med svarsalternativ. Samtliga svarsalternativ kommenteras i FEEDBACK - LISTAN som är något helt annat än ett »facit». Så fortsätter Du undan för undan, hela instruktionsdelen igenom. Har Du inte matte-kunskaper så det räcker? Köp då lugnt den här boken. Den lär dej matematiken också. Och redan när Du läser boken, har Du tio intressanta och roliga konstruktioner att öva dej på. Kretskort för dessa, ingår i bokens pris.  
 Detta är den tredje helt reviderade upplagan med alla de nya byggsatserna ( 530 sidor).  
 Pris inkl kretskort. . . . . Kr. 39:50



**HÖGTALARSTATIV**  
 Elegant förkromat högtalarstativ som passar till de flesta högtalarlådor upp till ca. 60l. Höjd: 150 mm.  
 Pris (per st.) . . . . . Kr. 54:50



**FM - AM Antennförstärkare**  
 Antennförstärkare till AM och FM, samt VHF. Mycket bra till polis-scanners. Förstärkningen är över 30 dB under 30 MHz och 10 dB vid ca. 100 MHz.  
 Byggsats . . . . . Kr. 19:50  
 Färdigbyggd . . . . . Kr. 26:50



**BATTERIELIMINATOR**  
 NT 411 är en variabel batterieliminators mellan 5 till 12 volt. Spänningen justeras lätt utan skruvmejsel o dyl. Kortslutningsssäker. På anlutnings-sladden finns kontakter som passar till alla typer av apparater. Max. ström är 400 mA. Vid spänningar mellan 9 - 12 volt är max. ström 150 mA. NT411 kan även användas som batteriladdare till NiCd-batterier, då med en lampa i serie. NT411 säljes endast som byggsats komplett med inbyggnadslåda och kontakt-don.  
 Byggsats . . . . . Kr. 69:50



**KATALOG!**  
 Josty Kits katalog 1977 är oundgänglig för dej som gillar att bygga. 370 sidor med över 100 byggsatser.  
 Pris: (plus porto) . . . Kr.7:00

Till JOSTY KIT AB Box 3134 200 22 Malmö 3

- JOSTY KIT katalog 1977 (370 sid.) Kr 7:00 plus porto
- ex. av Tillämpad Elektronik a' pris Kr. . . . .
- ex. av byggsats typ. . . . . mot postförskott a'pris Kr. . . . .

Namn . . . . .

Utdelningsadress . . . . . RT 8-77

Postnummer och ort . . . . .

Föredrar Du att ringa till oss, finns vi på 040/126708, 126718. Du är alltid välkommen till våra butiker på Ö. Förstads-gatan 8 i MALMÖ eller i GÖTEBORG på Övre Husargatan 12. Öppet 10 - 18. Lördagsstängt under sommaren. Alla priser inkl. 17,65% moms.





starkt av de nya lagerresurserna. men också allmänheten har gott av nyordningen, som innebär smidigare rutiner på servicesidan och mindre jobb med att hämta och lämna apparater. Intert har nu Rydins fö till fulla kört i datorrutiner för redovisningar etc och tar också i bruk de modernaste resurser på den sektorn.

Pejling gratulerar en gammal firma till ännu en etapp i tillväxten och hoppas att expansionen både nu och framdeles aldrig skall bli ett hinder för de personliga och nära kontakter branschen (och fackpressen!) alltid haft förmånen av i umgänget med familjeföretaget Rydins, där nu generationsväxling förestår.

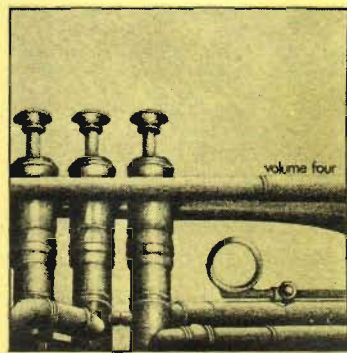
US

## HÖRT

### Elit-blåsarkvintett på Mark Levinson-LP Jazz för ljudälskare

Det har kommit en rad fina och intressanta skivor till oss sedan i våras, och sommaren har i det avseendet inte inneburit något nämnvärt avbrott. Intresset är avsevärt för de ljudtekniskt avancerade produkterna, och många är bevisen för att Pejlings läsare vill ha fortlöpande information och någon form av värdering av nyheter. Fö besannas vad som framhållits i den här spalten nyligen — antalet små entusiastbolag för t ex direktgravering bara växer, och då detta läses finns i USA flera som t ex specialiserat sig på respektive gammaljazz och symfonisk musik, det senare speciellt intressant, eftersom hittills bara mindre sättningar spelats in. Största projektet därvidlag måste ha varit **Sheffields Harry James**-satsning. Från detta bolag finns annars flera nyheter, men för dagen skall vi syssla med ett par andra USA-utgåvor jämte en japansk produktion.

Och så en liten ursäkt för rubriken: Det är naturligtvis inte bara fråga om musik för "ljudälskare". I synnerhet den japanska gruppen presterar fullt ut lödig musik, som dessutom fått en tekniskt beundransvärd upptagning.



**NEW HAVEN BRASS QUINTET.** Volume Four i **Mark Levinsons Acoustic Recording Series**, dubbel-LP-album. Distribution **Glotta**, Stockholm. Produktionsår 1976, stereo. I vintras letade sig de första fyra LP-utgåvorna från Hi fi-materielltillverkaren **Mark Levinson** hit. Dvs — redan för tre år sedan, om jag inte minns fel, släpptes de två första titlarna ut av USA-firman, som alltså ville skapa en image av exklusiv musikali-

tet med sina helt gammaldags utförda inspelningar; "akustiska" = utläses i lokal, utan brusreduktion, med blott stereomikrofonteknik och med ett visst mått av efterklang och rums-känsla i upptagningen. Lägg därtill att en del publikljud också kom med — bandspelaren fick stå på före och mellan numren etc, sådant man normalt klipper bort (det hade inget med graveringen att göra heller). Skivorna med den blåa (dåtida) ML-etiketten kom på den tiden i helt text- och bildlösa, vita mappar. Informationen om musiken fanns på i mapparna instuckna lösa blad.\*

De nu aktuella utgåvorna från ML omfattar alltså också de ursprungliga, vilka dels bestod av en orgel- och kör-musikskiva med 1600- och 1700-tals-satsättas verk, främst **Bachs**, och med orgelinslagen utförda på ett av Nordamerikas äldsta instrument, dels av en skiva ganska slätstruken pianomusik. Orgelskivans främsta attraktion torde ha varit Bachverken de sex Schüblerkorallerna samt ess-durpreludiet (*BMW 547?*). Men också körmusiken — sakral även den — förtjänar högt betyg, med körsatsen återgiven i ljus, svävande och, frestas jag säga, seren klang. Ändå har otivelaktigt andra ideal och förutsättningar legat till grund i ML-fallet än vad som gäller t ex för **Bertil Alving**, som ju med sina **Proprius**-inspelningar (*Adolf Fredriks Bachkör, Lidings kammarkör* m fl) specialodlat genren med lysande resultat. Vem som egentligen är tekniskt ansvarig för ML-skivornas upptagnings sida har veterligt aldrig meddelats, men en viss **Robert Ludwig** framhålls som mannen vilken "mastered the records" genom att avsluta tapen till en "custom mixer" direkt in till graverförstärkaren utan mellanled i form av filter, begränsar-förstärkare, fasnät eller annat.

Hela tiden har också gällt, att — naturligtvis vill man utbrista! — **ML Audio Systems** byggt speciell och egen utrustning för saken med "kalibrerade mikrofoner" (vilken ljudtekniker använder inte sådana?), "high speed, wide track tape format", vilket möjligen kan utläsas halv- eller entombsbredd och 38 eller 76 cm/s, detta för att, som det står, skapa praktiskt taget brusfria, ultralågt distorderade masterband, vilka (förstås, purister emellan) inga brusreduktionsattaljer ens kommit i närheten av...

Högtidliga deklarerationer av precis den här typen åtföljer nu varje, under stora åtbörder utsläppt skiva av lite speciellare typ, har ni märkt det? Ibland känner man lust att brista i skratt: En hel massa saker inom ljudtekniken är nu så gamla, att de för många blivit sprillans nya. Det gäller t ex direktgraveringen. Annars har vi då det enkla (stundom t o m rundkännande) stereoparet mikrofoner, en storartad nyupptäckt dessa de yttersta dagarna, och det gäller också

De i England utsläppta upplagorna av Hi fi-tillverkaren **Gales Maximum Fidelity Records** uppvisar samma märkliga utseende och med "brev" till kunden instuckna i mapparna — förklaringen är dock att samplaneringen mellan skivpresseri och tryckare/klichéanstalt helt missat, så **Ira Gale** fick tillgripa nödutvägar.

rumsligheten med efterklngen och givetvis hela den nygamla enkelheten med att undvika filter, kompressor och de like. Det finns också yrvakna "upptäckter" att göra på områdena gravering och andra led!

Med t ex de amerikanska 40-talsinspelningarna på **Mercury**, med hela den första stereoeppokens utsökt fina och rumsliga engelska produktioner och, här hemma, med **Stig Carlssons** upptagningar i minne är det svårt att känna någon jublande förväntan över vare sig anspråk eller resultat så här ca 20 år efteråt när det gäller nyproduktioner. Men: Visst är det bra att dessa gamla vägar beträds igen i mångkanalepoken! Åthälvorna är dock lite häftiga, och den här "nya ljudet"-mystiken ibland provande: Vilken kompetent studio som helst kan troligen göra något bra, om förutsättningarna också ges!

De nu distribuerade ML-skivorna är numera inte gjorda i USA utan pressade i Frankrike, där **CIDIS**, som står för **Philips** och **DGG**:s produktion, specialbehandlat dem. Förmodligen ligger i "den speciella pressningstekniken" en annan kär vän från förr, den manuella framställningen, till skillnad från kontinuerlig automatpressning, med korrekt centrering av massan, väl tilltagen kyltid och en allmänt försiktig behandling. Också om brusnivån inte är påfallande låg, rör det sig dock om tysta ytor där man märker frånvaron av **Dolby** etc genom att det inte blir abrupta övergångar mellan separerande resp signalförande spår och heller inga pump-effekter i känsliga avsnitt.

Bleckblåsarna från New Haven består av fyra män och en dam, och visar sig vara hornisten i ensemblen, sammansatt av två trumpetare, en basunist och en tubaist jämte alltså hornisten, som heter **Christine Snyder**. Som ett led i ML:s ansträngningar att skapa det goda "akustiska ljudet" (också terminologin blir ansträngt löjlig ibland då definitionsresurserna tryter eller vissa jargongbetonade begrepp börjar brukas allmänt) har kvintetten uppfyllt önskemål från producenten om att disponera inslagen så, att inga inklipp skulle behöva göras och inga iskarvningar av tapen. Citat: "In this way, the coherency and immediacy of the musical event, rather than the note-by-note perfection of the spliced tape, are preserved". Mil-da makter!

Ty några svagpresterande eller osäkra nybörjare är det faktiskt inte fråga om utan om en lysande ensemble som visar sig hålla en imponerande bredd i repertoar och stilsrikningar. Det faller sig alldeles ösökt att tänka på deras världen över berömda brittiska kolleger i **Philip Jones Brass Ensemble**, den kanske mest virtuosa och förnämsta konstellation som går att uppleta. De två är inte jämförbara till alla delar, men stora likheter finns. New Haven-kvintetten står inte efter i precision i ensemblespelet, i intonation och frasering och man behärskar suveränt sina stilmiddel. Här förekommer så disparata saker som t ex två 1500-talsmästare (Mantua-kompositören **Giovanni Gastoldi** och slovenen **Jacobus Gallus**) och tre nummer av **Beatlarna Lennon** och **McCartney**!

Mellan dessa ligger stycken av **Valdi, Bach, J P Sweelinck** och **Paul**

**Hindemith** samt **Claude Debussy** samt en för mig totalt okänd **A Homzyde**, inget tillgängligt uppslagsverk har minsta ett andra om honom, tyvärr. De samtliga fantasifullt varierade arrangemangen är gjorda av förste trumpetaren **David Baldwin** resp **Kenneth Singleton**, tuba: Båda tillvaratar fint materialets många möjligheter och instrumentkaraktärerna i stämmorna. Här omväxlar dansanta stycken med livlig rytmik med de förföriskt lena harmonierna i Debussyarrangemangen på **Trois Chansons**, tjocka klangblock, smattrande figurer hörs i **Britannica for Brass** och majestätiska barockklanger ljuder myndigt i verken av **Bach** och **Sweelinck**. De **Fyra madrigaler** av **Hindemith** man tagit fram har jag inte kunnat återfinna i någon opusförteckning under vare sig kammarmusik eller instrumenttal- och ensemblekompositioner, men H var ju oerhört produktiv. Hur som helst — här lyssnar man tacksamt till den konstrika, vitala och sant muskantiska satsen. Där musiken lever spänningsfylld, händelserik, med temperament och nerv: Det är stortartat spelat och ett gott prov på ensembles höga nivå. I det lilla men intensiva formatet bjuder man så Americana av noblaste märke, **Charles Ives Four Songs**. Jag vet inte tillkomståret, men jag gissar på den rika epoken strax före 1900. Dessa sparsmakat koncentrerade men intensiva uttryck för detta ensliga snilles konst måste ha känts angelägna för hans sentida landsmän att framföra.

De avslutande numren har man lyckats hålla fria från alla överslag i det parodiska, men de framförs med en humor och verve på alla händer som gör de tre Beatles-arrangemangen — **Magical Mystery Tour, Penny Lane** och **Ob-la-di** etc — till något som verkar vara skrivet från början för ensemblen! Man är tacksam över att ha gjort dessa fina och samspelta blåsares bekantskap, och vill man jämföra med **Philip Jones** är de i varje fall inte mycket långt efter: Jones ensemble är ju det förkroppsligade virtuoseriet och anlagd på glansfullt, expansivt spel. New Haven har en lågmäldare stil, synes det mig. Det hade varit intressant att få veta mera om dessa instrumentalister (särskilt **Ms Snyder** på sitt svåra instrument).

Nu några ord om ML:s rent inspelningsrelaterade kvaliteter: De kanske imponerar mindre. Visst finns det en rumslighet som Jones-tagningarna på **Decca/Argo** vanligen inte har (där-emot finns en särpräglad LP med Jones gjord i Schweiz av **Angus McKenzie**, som bl a använde två bandmikrar i åttakoppling med verkligt fint resultat), men åtminstone på en av skivsidorna tycker jag ljudet blir både en aning för flackt och dynamiken lidande med en dovre klang. Det där yttar sig främst vid legatospel och låga passager. Något slags missljud har också insmugit sig på ena sidan av den första LP:n. Det blir ett diskantrikt "fnissel" i ljudbilden, en subtil men dock distorsion, som om något skallrat med vid inspelningen. Detta hörs med anpassad intensitet, en god förstärkare och analytiska högtalare.

Man kan ju också undra vilket som bort överväga vid upptagningen: Rummet eller instrumentkaraktärerna? Jag undrar om inte Argo-tekniki-



kerna i samma situation trots allt gör det klokare, tar ett övervägande direktljud och får fram hela den skinnade tonala gyllenglansen ur klockstycena. Risken med en övervägande "akustisk" tagning är att rummet inverkar antingen överrikt eller nivellerande, som här. Upplösningen i stämmorna över vissa passager blir då lidande.

Här har vi naturligtvis en spatial dimension som är fin – men älskare av the Brass sound vill nog ha mera direktljud ändå, föreställer jag mig.

Något jag tycker är en ren skandal och en nonchalans mot köparen av de (dyra) ML-albumen är deras totala brist på information om musikerna och musiken. Det finns icke ett ord om någondera, bara de med gneten stil satta namnen. (Inga lösa blad heller.) Den som vill veta vem tex "J Handl" var får idka musikforskning bakåt i seklerna för att – förhoppningsvis – upptäcka att det är Jacobus Gallus ur Mantuaskolans rika galleri ca 1600, omformade Gastoldi, Giovanni, 1550–1622, hade också han kunnat bestå några rader, att inte tala om J P Sweelinck och några andra mästare... främst då Hindemith. Har ML ingen albumredaktör att tillgå alls?

Men hatten av för the New Haven Brass Quintet! Kompetens och konstnärlighet i finaste förening!



**THE LA 4: PAVANE POUR UNE INFANTE DÉFUNTE. EW 10003,** direktgraverad LP. stereo. Producerad 1976–1977, inspelad 1976 i USA. Bud Shank, Laurindo Almeida, Ray Brown och Shelly Manne, resp as/fl, g, b och dr. Svensk distribution **Audio Lab AB** över A-ljudhandlarna m fl. "Inflytande från Fauré och Chabrier är märkbart i R:s tidigare verk, tex *Pavane för en död prinsessa* – – –. Förnäm poetisk känsla i förening med viss ironisk esprit, klarhet och sinne för raffinerad kolorit äro liksom ett överlägset tekniskt mästernskap utmärkande drag i R:s konst..."

Så står det i ett gammalt uppslagsverk jag roat mig med att titta i sedan jag konfronterats med den här idiotiskt opsykologiskt tillkrånglade titeln, som "R" – alltså *Maurice Ravel*, den store mästaren i orkestrering – blivit bestulen på. – Vilken japan eller amerikan eller svensk köpare orkar försöka sig på att uttala den utan betyg i franska?

Jag har alltid funnit det degra-

rande för jazzen då man ogenerat "övertagit" andra genrens opus, det lägger ingen tum till någons växt. Jazzen behöver som egen konstart knappast göra sådana markintrång. Men det är inte för att liva upp en nu många decennier gammal debatt jag går in på det här utan på den grund att det här gänget gamla Väst kustare (= California, USA) anslår 7 minuter 37 sekunder åt *Laurindo Almeidas* arrangemang av *Pavane*, och föga av någon "förnäm poetisk känsla" etc etc går att inlägga i eller utläsa av resultatet, oaktat ett överraskande känsligt och mjukt spel av Almeida, som låter gitarren utföra de melodibärande orkesterstämmorna som interfolieras av Shanks ljusa altsax under ett avlägset klockspelsplongande av Manne... finalen är up tempo, men intrycket blir ändå en skäligen platt "adaptering" av Ravels både fördrömda och sensuella sorgestycke, Trist, pretentiöst.

Den här direktgraverade LP:n ansluter sig till den i Pejling nr 4 i år anmälda föregångaren *The Three*. Enda skillnaden är att man då hade med sig pianisten *Joe Sample*, som nu ersatts av Almeida, som tycks vara flitigare än någonsin i olika studios. Men den här skivan, *LA 4*, har musikaliskt fått en lite annan inriktning, och nog blir eftersmaken den, att man stundom balanserar farligt nära cocktailunderhållningens domän med de här bossa nova-besläktade rytmerna. Det är definitivt ett s k populärt urval det är fråga om, med *Autumn Leaves* – mycket gångbar i Japan, där många inspelningar finns och där den sentimentala låten älskas – , med *An-*

*tonio Carlos Jobims Corcovado*, att inte tala om samme mans *Wave*, plus Almeidas egen *Reveil*. Den välkända *Samba de Orfeu* ingår också i de sju numren, där *C'est What* av Bud Shank även den går i bossainspirerad stil, en "happy tune".

Men visst finns många fina enskildheter och avgjort en mängd notabla inspelningstekniska detaljer att glädjas åt på den här *Lee Herschberg* gjorda LP:n som kommit till i **Warners** Los Angeles-studios hösten 1976. Låt mig nämna det fina bettet över flöjtjuddet i *Corcovado* och inprickningarna på trumsetet jämte de sprickfria, täta basstrumslagen, altsaxens goda balans mot den mörka fonden av Browns alltid oändligt nyanserade basspel, en puls som är en hel skapelseakt! I hop med Manne har han också några starkt förtätade takter (i *C'est What*), som låter ana att ett friare skapande än direktinspelningssituationens mähända hade avsett något omedelbarare än nu. Men fortfarande har skivan en myckenhet musikaliska kvaliteter att ge och hela tiden har man fångat ett uttalat rent, mjukt ljud med mycket låg distorsion. I anslutning till recensionen av *The Three* redogjordes för synsättet: De här direktgraveringarna är modest gjorda. Den som väljer att dra på hemma skall också kunna få ut vad han väntar sig, men lyssnaren är inte låst vid en för hög intensitet från början.

Hur den här *East Wind*-produktionen gjordes bör framgå av *fig* här intill. Dokumentationen i mappen är

► 24

# Sinclair för hela slanten . . .



## Cambridge Scientific

trig. log. minne, exponent m. m.

99:–



## Bygg-själv armbandskalkylator

minne, rot procent m. m.

149:–



**GT-ur** för bil, båt, kom-radio, mörkrum m. m. 80 x 45 x 14 mm.

149:–



## Black Watch

kvartsur BW3 tim, min, sek (med dat, mån 149:–)

99:–

**BECKMAN**  
BECKMAN INNOVATION AB  
Tfn vx 08-44 00 50. Telex 10318  
Wollmar Yxkullsgatan 15 A  
Box 17116. 104 62 Stockholm 17

**Javisst!** – Jag beställer med 14 dagars returrätt .....

..... totalt kr ..... porto tillkommer.

Namn .....

Adress .....

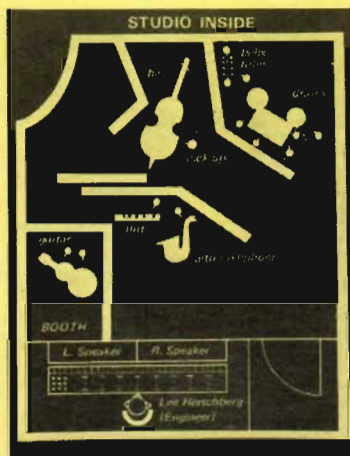
Postadress ..... Tel .....



riklig, och man får inte bara reda på alla de 12 använda mikrofonerna utan också de exakta ekvalisatorinställningarna som mixbordet, ett av Warners modifierat, 24-kanalers **Bushnell** med en **API**-equalizer, tillfördes: tex bastrumman, som togs med en **Sennheiser MD 421**: + 2 dB vid 3 kHz. Höger och vänster cymbal varsin **Sony C-38** (kondensatormik): + 6 dB vid 10 kHz, - 2 dB vid 3 kHz och - 4 dB vid 50 Hz. Altsaxen är upptagen med en **Neumann U-87**, som höjts 6 dB vid 10 kHz och inget mera osv.

**EMT 140 TS** och ett ekorum var tillkopplade. Använd limiter: **Ureis LA-3a**. Monitorhögtalarna var **Westlake TM 1** med de kända tråhornen och **Gauss**-baselement, en mycket fin och renljudande högtalare. Drivning över två bi-amp system typ **Crown DC 300 A** och, som tidigare, delning vid frekvenserna 800 Hz/8 kHz.

Direktinkörningen gick på två graververk, båda **Neumann** med **VMS-70** och skärhuvudet **SX-74**. Drivför-



Warners uppställning av de 12 mikrofonerna för kvartetten fördelade sig så här. Märk att man markerat total eller debis isolering av de fyra instrumentalisterna genom att sätta dem i bås eller bygga skärmväggar kring dem. Åtta kanaler har av någon anledning markerats framför tonmästaren Hershberg...

stärkarna likaså **Neumann**: **SAL-74** och **SAL-68**, elektroniken av egen tillverkning. Skäregegnen i 74-an var en japansk **Namiki-Victor** och lacket det USA-gjorda **Transco**.

I den del av produktionen som resulterat i bl a mitt LP-ex rekommenderas som bästa balans att minska högerkanalen med 1 dB. Svårt utföra om man inte har en i en-dB-steg graderad förförstärkare, men var och en bör förstas pröva sig fram. Jag har funnit att ändå lite mer kari vara att föredra om man vill nå optimal balans i klangbilden. — Tyst över tyorna och berömligt brusfri är denna LP också.

Jag gillar inte Ravel-tillgreppet, men som helhet är den här skivan både lättillgänglig, underhållande och i många avseenden musikaliskt njutbar för den som gärna hör en liten jazzgrupp med en stundtals så läcker blåsare och instrumentalist som **Bud Shank** och så, förstås, **Almeida**, som bidrar med sitt speciella sound.

Speltid A-sidan: 16 min 26 s, B-sidan: 16 min 15 s.



**BLOW UP**. Isao Suzuki Trio & Kvartett. **Three Blind Mice Records TBM-15** stereo LP. Inspelad i **Aoi Studio** i Tokyo i mars 1973. Svensk distribution: **Audio Lab AB** till A-ljudhandlarna m fl.

Redan tidigare — också i aprilnumret i år — anmälde jag en **TBM**-skiva, **Midnight Sugar**, **TBM-23** i serien som denna japanska, enbart på förnämlig jazz inriktade etikett spelar in med den fabulöse ljudteknikern, **Aoi**-chefen **Yoshihiko Kannari**, vid reglarna. Den skivan är fantastisk, vidhåller jag (ingen har heller bestritt saken...)

Föreliggande produktion kom tidigare. Tillkomståret är 1973, och i Japan räknas **Blow Up** som smått klassisk och en händelse inom den inhemska, mer eller mindre progressiva jazzen. Redan här samarbetade **Kannari** med den för **TBM-23** m fl ansvarige graverteknikern **Makoto Nakamura**, som man tillgår med **Toshiba Records** medgivande (han gör små underverk för dem också).

Emellertid. **Isao Suzuki** är en i Japan berömd jazzbasist och -cellist, och på den här produktionen, som fick namnet **Blow Up** efter ett av Suzukis nummer vilket ingår på A-sidan, medverkar ännu en basist som komplement i ett par nummer, där **Suzuki** låter sitt instrument ha rent soloistiska uppgifter: **Takashi Mizuhashi**. De omges av pianisten (Fenderpiano) **Kunihiko Sugano** jämte batteristen **George Otsuka**, båda elitjazzmusiker i Öst.

Skivan kan av naturliga skäl inte vara fullt så extrem som **TBM-23** m fl, den använda bandtypen fanns t ex inte 1973, har jag inhämtat. Men också här gäller att tape och elektronik pressas längre än man trott möjligt, och det jag finner speciellt intressant med **TBM-15** är att fastän en hårt styrd studioprodukt och en flerkanalig sådan har den överraskande mycket rumslig utbredning i ljudet

**Basisten, cellisten och bandleadaren Isao Suzuki 1973 med cello och bakom mikrofonbom.**



om också inte **rumskänsla**: Det finns långt mera än bara musik i två högtalare här, det där eftersträvansvärda "bakom högtalarna"-intrycket infinner sig också, en plastisk och organiskt framväxande sfär — man tycker sig nästan kunna ta på musiken! — av ljud snarare än den typiska, fixa studiopakningen av stämmor från vänster till höger.

Redan i första numret sitter man på helpänn: Det är ett smått fantastiskt närtagat stråkljud från Suzukis cello som inleder, enda jämförbara jag kan minnas är en otrolig, gammal **DG**-skiva med **Sigfrid Palm**, den tyske mästercellisten som helt ägnar sig åt sam-



George Otsuka, trummor och slagverk.



Pianisten Kunihiko Sugano.

tida verk. De i nummer som **Aqua Marine** m fl här fångade strukturerna är på något sätt absoluta, vill jag mena: Intensiv presens från kontakten taget och sträng, cello bryter sjungande in i explosivt rullande slagverksfigurer, basen pulserar som dånande hjärtslag genom högtalarna: Avgjort intressant musik som ligger i gränslandet mellan jazz och andra former, en plastisk, levande gestaltning.

Hur totalt annorlunda och med konventionell, ehuru personligt varierad elegans gruppen kan spela visas i gamla **Everything happens to me**: Stuns, spänst, frisk jazz som rycker i åhöraren, ett febrigt rörligt trumspel och kanske ett som dominerar lite för mycket. Tunga klangblock omväxlar med snabba ackord. **Sugano** varierar materialet personligt och ger det ett fint flyt. Titellåtens basspel är på nytt en intensiv affär med ganska så skarpa transienter. Hör på de där lågregisterkörarna som **Suzuki** släpper lös! Här vill det till en pick up med dels absolut bashälfasthet i ljudet och dels

en som spårar *perfetto*. Tryck rådet! Jag undrar om bakgrunden till **Blow Up** kan spåras i en japansk musiktradition? Låten fascinerar mig med sin ursinniga frenesi, sin stampande rytm och monoton i en form av klippfast sammanhållning grupplemmarna emellan. Den är utan vidare ett konstverk i sitt slag, en expanderande form inom bundna melodilinjer.

Bredare anlagd jazz är B-sidans **Errol Garner**-nummer **Like it is**. Jag spelade det, liksom det förra numret, med en **Ortofon MC 20** plus en noga uppmätt och utvald **MCA 76**-trafo/pre amp rakt in i förstärkeriet utan tonkontroller eller filter o dyl. Pick open var likaså utvald och med färska råd från tillverkaren **Ortofon** i Danmark hade jag, efter deras förebild, monterat avkännaren i en högrörlig men i massa-avseende moderat tung tonarm, **Micros 505**. Den här kombinationen är nämligen en mycket god sådan med tanke på **MC 20**-elementets fjädringsegenskaper, dämpning och tonarmens följsamhet.

Med detta avkänningsdon fann jag bassoundet ha en smått häpnadsväckande närhet och en absolut inte väntad spatial utbredning. — i stil med en reflexburen information — inte bara mellan ljudkällorna utan också bakom dem, enligt ovan antydda erfarenheter.

— Det här tar slut aldeles för tidigt! lär undertecknad ha utbrustit efter spårets första åhörande i Tokyo för ca tre år sedan (jag minns själv inget alls. Tala om crunch och bett i ljudet.)

Varför brusnivån verkar öka en del i B-sidans nr två. *I can't get started*, är okänt. Också här spelar den aggressiva japanska gruppen som furier, **Sugano** går stundom på som en pianots samurai. Ingen rumslighet direkt i ljudet, men det är likafullt så skickligt utpanorerat och "space distributed", att intrycket med en god pick up och en högklassig uppspelningsanläggning blir ett i olika avseenden friggjort, ett icke högtalarbundet ljud.

Avslutande numret, **Low Flight**, är en snabb låt med ibland intressanta klangfärger, hårt drivande rytm och höga crescendoregister (cello och basen). Överlag är det en temperamentsfull kombination med stark verkan!

Som helhet: En järnhårt disciplinerad grupp, som trots det individuella underordnandet — eller kanske just därför — skapar med en frihet som avsatt upplevelserika spår. Men musiken kräver pådrag vid avspelningen.

Några detaljer om hur **Blow Up** är tagen kan jag inte förmedla, men troligen skiljer sig **TBM-15** knappast särskilt mycket från uppställningen vilken användes för **TBM-23**, se aprilnumret p 22. Ljudtekniker brukar sällan ändra sina arbetsmetoder då så likartade uppdrag föreligger. Ett storartat jobb är det hur som helst!

Fotona av musikerna hoppas jag visar rätt person — enda chansen att





## NI KOMMER INTE ATT TRO ERA ÖRON, NÄR NI SER DOM.

En Acron 100 c skymtar med nöd och näppe fram bakom en tändsticksask. Den är så liten, att en oinvgd säkert tar den för ett italienskdesignat bokstöd, om ni ställer den bredvid uppslagsverket i hyllan.

Yttermåttarna på Acron 100 c är futtiga 10,5×10,8×17,3 centimeter, och det enda som förbryllar än mer än de ringa dimensionerna är ljudet. Detta enligt stora tidningar som HiFi Stereohonie, fono forum, Stereo, Die Zeit och Stern. Samtliga höjer nämligen Acron 100 c så gott som till skyarna i genomgående positiva recensioner.

Och vår svenska facktidsskrift HiFi & Musik har även den vänliga saken att förtälja i nummer 6/7, 1977:

"Att få HiFi-ljud ur en högtalare med yttermåttarna 105×108×173 mm är en prestation. Den här lådan helt i

metall ger faktiskt ett förbluffande bra ljud med HiFi-kvalitet. Den allra lägsta basen saknas, men för övrigt är ljudet väl balanserat och har låg distorsion.

Verkningsgraden ligger lägre än normalt, men kör man högtalarna för fullt med 30W per kanal så räcker ljudet mer än väl till även i ett normalt stort vardagsrum. För den som behöver en bra och verkligen liten högtalare är detta ett fynd."

Själva kan vi bara bocka och tacka för det vänliga utlåtandet samtidigt som vi hänvisar alla intresserade till GJR i Bromma AB, telefon 08/26 2171. Hos GJR får ni upplysningar om närmaste återförsäljare, som kan demonstrera Acron 100 c.

**Distributör i Sverige: GJR i Bromma AB, tel: 08/26 2171.**  
**Distributör i Norge: Four Aces Electronics A/S, tel: 02/37 42 02.**  
**Generalagent: Audio Lab AB.**



försöka identifiera dem har varit att jämföra i myllret av japanska tecken i texten som avser sättningen med vad som står under bilderna...

Speltider: A-sidan 17 min 25 s, B-sidan 15 min 28 s.

Vid uppspelningarna använd utrustning har omfattat:

► Högaltalare **Yamaha NS 1000 Monitor** jämte ett par ljudledning, Transmission Line, av specialtyp.

► Förstärkare **Pro Lab plus SAE Mk III c** och **Yamaha B 2**.

► Pörförstärkare **SAE Mk I M** samt **Yamaha C 2**, **Soundcraftsmen 2227** och **Technics SU 9600**.

► Skivspelare **Technics SP 10 Mk II** och **Micro DDX 1000**.

► Tonarmar **Micro, Stax** och **Fidelity Research, Technics EPA-100**.

med att hysa alla intresserade. Delta-garantalet innebär ett absolut maximum för utrymmet. Han har måst säga nej till flera firmor. Utöver de ljudande demonstrationerna blir det också tekniska genomgångar och produktvisningar. Detta sker dagligen. Vad utställarna även vill ge besökarna tillfälle till är direkta och egna jämförelser mellan olika enheter både i fråga om objektiv och subjektiv kvalitet, vägd mot pris.

För detta har en ceber förmåga uppbyggas — det blir "disco-kungen" **Sidney "Big Brother"**, som varje dag håller diskotek och då kopplar upp prov på utställarnas högtalare.

Flera saker händer under veckan på **U S Trade Center**: Ett antal tävlingar äger rum, där högvinsten är en resa till USA. Utöver detta lottar man ut en samling verkligt begärliga Hi-futrustningar.

Den årliga Stereo Hi fi-handboken *debuterar* med 1977/1978 års upplaga till USA-ljudmässan. Handlspriset blir 50 kr, men här får man köpa den för rabattpriset 35 kr under utställningsveckan.

Under mässperioden inbjuds också alla fackhandlare, och tanken är, att allmänheten skall dels kunna få information om mässan, dels kunna köpa biljetter (= 5 kr stycket) från sina handlare på respektive orter landet över.

Betr tiderna för bla föredragen, som tar ca 40 minuter, enligt uppgift, läggs dessa på lite olika timmar de skilda dagarna. Fackhandlarna torde få disponera kvällarna.

RT kommer givetvis att vara på plats — referat och nyhetspresentation följer senare.

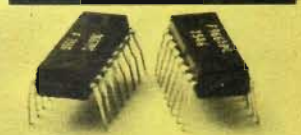
65. Därför avslutas varje avsnitt i råden med en paragrafhänvisning till **Semko 101**.

Betr insändarens synpunkter på innehåll i råden, mitt på sida 6, när det gäller krav på högsta tillåtna spänning för högtalaruttag, finns där en paragrafhänvisning till § 9.1.1 i **Semko 101**. Läser man i denna paragraf, finner man att det är tillåtet med högre spänning än 34 V toppvärde under förutsättning att anslutningskontakten för högtalaren är beröringsskyddad och uttaget är märkt med symbolen ⚡.

Myndigheterna och **Semko** delar inte **Leif Marenius** uppfattning att en persons tekniska kompetens och egenskaper som uppfostrare skall få ersätta kraven på exempelvis beröringsskyddet på elektriskt materiel som används i hemmet.

*Torsten Sandgren*  
Informationschef,  
**Semko**, Stockholm

## På ren svenska: Interface.



En del säger anpassningskretsar. Andra säger drivkretsar. Vi säger uttast interface, för då begriper alla bäst vad man talar om. Säger vi sedan dessutom FAIRCHILD, så förstår du att vi pratar om det bästa som finns. FAIRCHILDs uttast interfacekretsar 9665-EB har 7 därtillhörande hög förstärkning. De har även uttastningsanvisningar och uttastningsmarkeringar.

... den här annonsen, från **Nordqvist & Berg**, är rena hänet mot alla som på något sätt försöker arbeta för en anings höjning av språkkänslan och användning av korrekt teknisk svenska. Att vädja till det föregivet allra enklaste, detta att "alla förstår" ett visst uttryck, är faktiskt reaktionärt. Orden, begreppsapparaten, är de redskap vi använder för kommunikation, och att försöka permanenta halvbildning och jargong så här är inte att göra elektroniken någon tjänst. Inte användarna heller.

Läs tex vad tekn lic **Hans Nettelblad** skriver under rubriken "Bättre skrivet blir mera läst" i *Elteknik nr 10* i år. Det är tacknämftigt att någon vill gå tillrätta med detta. Slappa och ostringenta mischmasch av grekiska, engelska och svenska som bildar dagens elektronikerterminologi i alltför hög utsträckning. Det är inte likgiltigt hur stora firmor som N & B utformar sina budskap.

## HÄNT

### Automatiserad bildanalys: Förening bildad

*Svenska sällskapet för automatiserad bildanalys* heter en nybildad förening med informativa och utvecklingsfrämjande syften på området datoriserad bildanalys och relaterade aspekter inom teknik, vetenskap och konst.

Föreningen, vars ordförande är forskningschef **Torleiv Orhaug**, FOA i Stockholm, ingår i *International Association for Pattern Recognition*, som just nu organiseras.

Bland styrelseledamöterna ingår professor **Nils Åslund**, KTH, Stockholm. Styrelsen har sex medlemmar.

Intresset för datoriserad bildanalys är starkt i vårt land och med föreningen syftar man bla till att bli ett forum för de många intressenterna. Exempel på tillämpningar är datortolkning av TV-bilder för "seende" robotar inom industrin, tolkning av flyg- och satellitbilder för karteringsändamål, automatisk analys av cell- och blodkroppsbildning inom medicin samt metallurg.

## SLINGAN



...tidigare har vi haft nöjet citera TV- och högtalarbudskap i annonsform från det här kända varuhuset i Stockholm, som nu lyckliggör oss med nyskapelsen *den analogiska urtavlan*.

Det är snart dags för en digitalisk, har vi hört.



060- Nivona quartz 293- Nivona quartz utgåvan LCD 11

## “ツ・ワ・ー・ロ・ク” イ・テ・ハ・イ・ホ・イ・ク・ノ・ク

Här titel och bandpresentation för **Blow Up** på originalspråket.

► Pick uper **Ortofon MC 20**, **AKG P8 ES** och **Denon DS 103 S** (plus specialtransformatorer och försteg).

► Hörtelefoner **Technics EA 300** **Ambience Control** plus **Yamaha HP 3**. **US**

## MÄSSOR

### Stockholm får USA-ljudmessa 6-11 september

Det sk häftiga ljudet, det man förknippar med amerikansk Hi fi i första hand, får en egen mäsä i Stockholm dagarna 6-11 september i år och platsen **U S Trade Center**, Vasagatan 11. Åtta av de ledande företagen representeras.

De är: **Audio Stockholm** (BIC-högtalarna, skivspelare etc), **Audio-gruppen AB** (KLH, Burwen etc), **Bose Sweden AB** (Bose-högtalare och förstärkare), **Wall & Wall** (Heill-produkterna, högtalare och elektronik), **Audio Nord** (Infinity mfl), **Nasab** (Acoustic Research, NAD), **ELA-ljud** (Electro-Voice, Amcron) och **Sonic-gruppen** (Shure, Altec Lansing etc).

Under utställningsveckan — dit allmänheten mot vanligheten har tillträde — håller **Kjell Stensson**, SR:s musikteknik, en serie föredrag under titeln **80-talets Hi fi-stereomarknad**.

— Alla företag kommer att hålla regelbundna live-demonstrationer och får speciella, 30 m<sup>2</sup> stora ljudrum för detta, omtalar för arrangörerna presschefen **Börje Dahl**, som haft problem

## INSÄNT

### Semko-kraven på högtalar-hembyggena:

Med anledning av ingenjör **Leif Marenius** insändare betr tillåtna spänning på högtalaruttag vill **Semko** meddela följande:

*Statens Industriverk*, som är den föreskrivande myndigheten, tillåter från 77-07-01 att man får använda sk självbyggen under förutsättning, att de från elsäkerhetssynpunkt uppfyller gällande **Semko**-bestämmelser.

För att en självbyggare på ett praktiskt sätt skall kunna ta hänsyn till de mest elementära kraven i **Semko**-bestämmelserna har **Semko** utgivit en skrift, "Råd för självbyggare av elektronikapparater — säkerhetskrav", **Semko 900-1977**. Genom att följa råden i skriften bör en självbyggare med hjälpliga kunskaper kunna uppfylla erforderliga elsäkerhetskrav för de vanligast förekommande självbyggena och med sådana marginaler att man med säkerhet uppfyller kraven utan att behöva kontrollera med specialinstrument.

För avancerade självbyggen, och i fall där råden inte räcker till, måste man gå vidare till **Semkos** provningsbestämmelser för "Nätanslutna elektroniska apparater och liknande för allmänbruk", **Semko 101-1975**, som är en översättning av *IEC Publication*





# DX-ING

Börge Eriksson  
rapporterar

## DX-nytt i korthet

Årets sommarsäsong går tyvärr mot sitt slut. Under augusti månad blir kvällarna allt mörkare, vilket innebär inte bara kräftfångst och samvaro i lyktans sken utan också tillfällen för DX-aren att fånga nya, intressanta radiostationer. Det är en brytningstid som inträder så här års. Sommarens kortvägskonditioner fortsätter ännu ett tag, samtidigt som de första av höstens konditionstoppar på mellanväg infaller. För den nattpigge DX-aren kan det därför vara rätt givande att lyssna de närmaste veckorna.

● I övrigt kan noteras att sommaren också är konferenstider även för DX-arna. Det började under pingsthelgen, då **Europeiska DX-rådet** höll sitt årliga möte, denna gång i Belgien och med Sverige som deltagande medlemsland. Sverige har tidigare endast deltagit som observatör, men vid fjolårets DX-parlament beslöts att Sverige skulle ansöka om fullt medlemskap. Samtidigt finns nu stor chans att Sverige står som arrangör av nästa årsmöte för rådet och i så fall under pingsthelgen 1978.

● Den 10–12 juni hölls det svenska **DX-parlamentet** som behandlas i särskild artikel här intill.

● I USA begick **The Association of North American Radio Clubs** sitt årliga konvent under tiden 15–17 juni i Shaumburg, Illinois.

● Det **Finska DX-Förbundet** har sitt årliga sommarkonvent den 5–7 augusti på Turuntien Motell, 24 kilometer nordväst om Helsingfors. DX-are från Finland och Sverige och utländska stationsrepresentanter kommer att närvara.

● **Svalans DX-Club** i Helsingborg – för att ta något lite mera lokalt – firar i år sitt 25-årsjubileum. Med anledning av detta arrangerade man under pingsthelgen en stor DX-tävling, där en rad utländska radiostationer bidrog med speciella program. Resultatet av tävlingen är dock inte klart när detta skrivs.

● **Polens Radios** svenska avdelning håller också sitt 25-årsjubileum, vilket vi tidigare informerat om här bl a då i samband med jubileumstävlingen. Första priset, en 10 dagars resa till Polen med fritt uppehälle, vanns av **Christer Lien** i Vallentuna. RT:s DX-sida gratulerar! Dessutom utdelades mängder med andra priser i form av souvenirer från Polen.

● **Radio Nacional Brasilia** presenterade vi här i spalten för något nummer sedan. Vi nämnde då stationens

fina utlandsservice och popularitet. Därför kom meddelandet om att stationens utlandsprogram skulle läggas ned den 12 juni som en mindre chock. Tekniska skäl angavs som orsak och det sades att man knappast kunde återuppta sändningarna före 1978 års utgång. Måne politiska eller ekonomiska skäl är den verkliga anledningen?

● **Cyprus Broadcasting Corporation** överraskade under varen med test-sändningar på kortväg. När detta skrivs har man testprogram varje fredag, lördag och söndag kl 23.15–23.30 på 9 755 kHz och programmen riktar sig till cyprioter bosatta utomlands. Hörbarheten är utmärkt genom att man använder sig av **BBC:s** högeffektade reläsändare i Zyyi på Cypern. Rapporter besvaras med QSL-kort.

● **Surinam** är ett annat land som också återkommit på kortvägsbandet under varen. **Stichting Radio Omroep Suriname** var för ett 20-tal år sedan en populär kortvägsstation men har sedan endast sänt på mellanväg. Nu sänder man på 4 780 kHz kl 01.20–04.35. Huvuddelen av programmen är på holländska men speciella anrop sker på engelska och spanska. Stationen önskar rapporter och besvarar dem med QSL-kort.

## Årets DX-parlament ett soligt arrangemang

Till skillnad från fjolårets DX-parlament kunde årets upplaga invigas och hållas i ett strålände högsommarvärder. När representanter för Degerfors kommun förklarade årets Parlament invigt och hälsat deltagarna välkomna infann sig också sommarens första värmebölja.

Det var **DX-Club Kiloherz** som i år svarade för värdskapet, och detta skall de ha all heder av. Ett välkomponerat, trevligt och intressant pro-



**Göran Eriksson (t h) ledde årets parlamentsförhandlingar med Nils Jakobsson och Håkan Holmlund som bisittare.**

gram för deltagarna. Mellan 80 och 100-talet DX-are deltog och ett 20-tal representanter för olika radiostationer. Finlands Svenska DX-Förbund hade en tre man stark delegation på plats och likaså deltog representanter från Kurzwelleyen Nordsee i Västtyskland. Representanter deltog från Sveriges Radio, Deutschlandfunk i Köln, Radio-Berlin-Internationel, HCJB i Ecuador, IBRA Radio, Radio Nederland, Vatikanradion, Belgiens Radio, Telex i Belgien samt den turkiska och österrikiska statsradion. I vimlet märktes också en gemytlig dansk, **Jens Frost**, välkänd redaktör för *World Radio TV Handbook*.

Riksförbundet DX-Alliansens generalsekreterare **Göran Eriksson** valdes till ordförande vid förhandlingarna, som i år avslutades på rekordtid. Redan på lördagsmiddagen var samtliga ärenden klubbade utom styrelsevalet som hölls under söndagen.

Inga sensationella beslut togs i år. Man beslutade bl a att inleda samarbete med privatradioföreningen Tellus för gemensam ansökan om statsbidrag samt att som en absolut målsättning försöka fördubbla medlemsantalet i förbundet före årsskiftet 1978/79

för att om möjligt hejda de senaste årens trend mot en tilltagande nedgång av registrerade DX-are. Arbetet med en DX-riksklubb kommer att fortsätta och medlemsavgiften i förbundet blir oförändrad 35:– per år. Då ingår prenumerationen av tidningen *Eter-Aktuellt*.

Till styrelsen för Riksförbundet DX-Alliansen för perioden 1977–1978 omvaldes **Göran Eriksson**, Lidingö, som förste generalsekreterare med **Håkan Holmlund** som andre generalsekreterare.

Övriga i styrelsen blev **Torsten Hemp**, **Moritz Saarman**, **Lars Bergström** och **Sven Ohlsson** med **Hermod Pedersen** som suppleant. **Nils Jakobsson** omvaldes som huvudredaktör för *Eter-Aktuellt*. **Göran Jansson** valdes till rikskontaktman, **Dick Gustafsson** blev internationell sekreterare och **Arne Skoog** tävlingskontrollant.

Något beslut om var nästa års parlament skulle förläggas kunde ej fattas. Några klubbar hade anmält sitt intresse, och även radiostationen HCJB:s svenska avdelning i Maristad hade framfört önskemål om att få arrangera nästa års parlament.

1978 års SM i DX-ing önskade Malmö Kortvägsklubb få arrangera under pingsthelgen med anledning av klubbens 30-årsjubileum.

Frågan om ett Junior-SM hänsköts till styrelsen, som skall ta kontakt med Sveriges Radio om ett eventuellt arrangemang. SR arrangerade för något år sedan ett junior-SM som blev en stor framgång.

### RT:s utsände DX-red

På lördagseftermiddagen hade man kallat till presskonferens som tack vare det vackra vädret hölls utomhus. Här ses representanterna för de olika radiostationerna samlade för att besvara de närvarande journalisternas frågor.

Foto: D Casselbrant





# Svenskbyggd, expanderbar högtalarväxel med CMOS

- Högtalarväxlar är något som framför allt funnit användning inom detaljistledet och dessa demonstrationsanordningar har traditionellt utgjorts av specialbyggen.
- På senare tid har ett par nya, färdiga och allmänt anpassbara system börjat säljas under användning av modernare krets- och signaldistributionsteknik än tidigare.
- Här skildras en sådan ny, svenskbyggd och serietillverkad enhet, som styrs digitalt med 18 CMOS-kretsar.

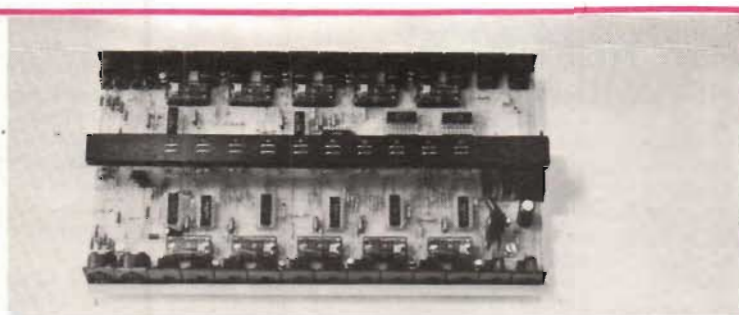
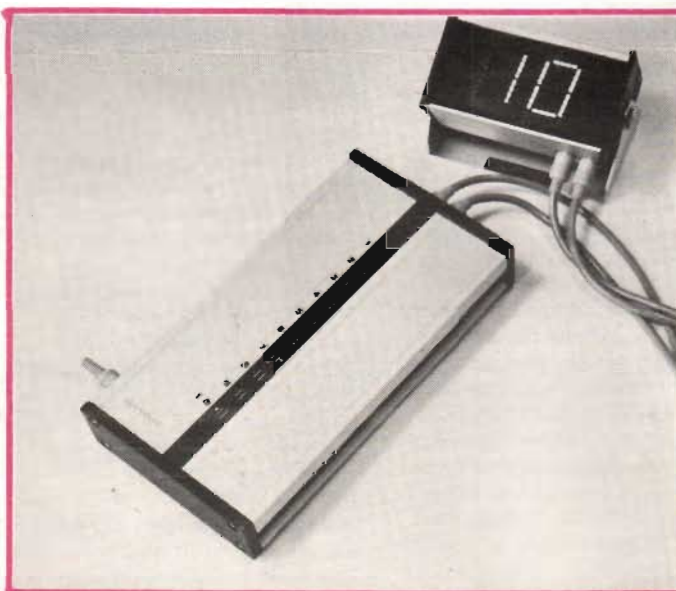


Fig 2. Högtalarväxeln är byggd på ett kretskort. Man ser på bilden några av CMOS-kretsarna och de 10 reläerna.

Fig 1. Högtalarväxeln Gamma med tillhörande lysdiodindikator. Upp till 5 växlar kan sammankopplas. Indikatorn kommer då att visa 0-50.

■ Högtalarväxlar i ljudbutiker har hittills varit specialtillverkade för ändamålet och oftast monterade på plats, med ett högt pris som följd.

Nu finns dock att tillgå på marknaden en serietillverkad högtalarväxel med 10 stereoutgångar där signalen bara passerar reläkontakter. Apparatbeteckningen **Gamma** för tankarna till Bulgarien, men konstruktionen är faktiskt svensk: Utvecklingen har gjorts av **Frekvensia Gete AB** i Upplands Väsby.

## CMOS-kretsar för styrningen

I konstruktionen ingår 18 CMOS-kretsar för styrning av de 10 reläerna. Dessa är försedda med kontakter för 5 A belastning med övergångsmotstånd 0,1 ohm. Kontakterna bryter högtalarnas bägge anslutningspoler. Manövreringen sker med "touch"-kontroll.

Alla funktioner är uppbyggda på en enda kretsplatta, på vilken även kontakter för in- och utgångar är monterade. Kontakterna är av *DIN*-typ. Det ger snabb och enkel inkoppling av högtalarna, men om man ser det från rent teknisk synvinkel är nog polskruvar att föredra, eftersom dessa ger ett mindre över-

gångsmotstånd. Detta har dock egentligen bara betydelse vid överföring av höga effekter. Den försämring i dämpfaktor som kontaktresistansen ger är knappast hörbar och hysterin kring goda dämpningsfaktorer har också tonats ned de senaste åren.

## Utjämnning bör ske före slutsteget

Gravare sänkningar av dämpningsfaktorn är dock hörbara, och därför skall man avstå från utjämningsmotstånd i serie med högtalarledningarna för att kompensera för olika verkningsgrad, något som förekommer i vissa konstruktioner.

Denna korrigerig bör man i stället göra t ex mellan för- och slutförstärkare, där så är möjligt. Tyvärr finns det väl ingen växel på marknaden som har denna finess, som kräver två extra reläkontakter och två potentiometrar.

Att helt avstå från justeringsmöjligheter av utnivån på olika utgångar är inte helt tillfredsställande. Hi-fi-handlaren kommer förmodligen då att sälja mest av de högtalare som har högst verkningsgrad, eftersom dessa kommer att låta bäst. Orsaken är att finna i örats ka-

rakteristik (*Fletcher/Munson*-kurvorna): bas-känsligheten ökar med ökat ljudtryck, och så gör i viss mån även diskanten. (Detta praktiseras ibland t o m som ett knep av mindre seriösa handlare för att styra in kunden på en speciell högtalare som man i första hand vill sälja av.)

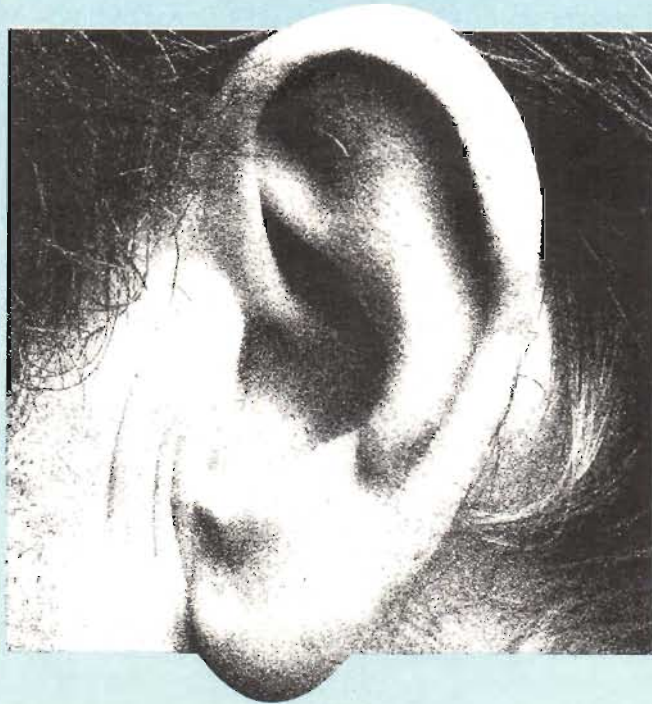
## Display med lysdioder

Låt oss efter denna lilla utviking om högtalarväxlars uppbyggnad i allmänhet återgå till *Gamma*-växeln. Till denna finns ett lysdisplay eller indikator som visar vilken högtalare som är inkopplad. Upp till fem högtalarväxlar kan sammankopplas och indikatorn kommer då att visa siffrorna 0 till 50. Mycket tydliga och stora siffror kommer upp.

Eftersom växeln är utrustad med reläkontakter kan den, inom vissa gränser, kontrollera signaler med olika nivåer. Så kan man t ex använda växeln för att välja förstärkare. Med fem sammankopplade växlar kan man då välja mellan 50 stereoförstärkare.

Priset per växel är 1 250 kr. Lamptabla kostar 500 kr med röda och 650 kr med gröna lysdioder. ■





# Här avgörs kassetten verkliga kvalitet

Örat är ett känsligt instrument. Det är med hörseln dina kunder avgör hur t ex en kassetinspelning låter. Visst kan man mäta ljud även på andra sätt. Men det viktigaste är vad dina kunder själva hör.

Kassetter finns, som du vet, i olika kvaliteter. Var och en för sitt ändamål. Dina kunder vinner ingenting på att använda en bättre och oftast dyrare bandkvalitet än de har utrustning för.

Philips har tre bandkvaliteter. **De säljs tillsammans mer än något annat märke i Sverige.**

**Standard** — ett band i den lägre prisklassen. Bra för den som har en vanlig okomplicerad kassettspelare eller vill göra mindre krävande inspelningar.

**Super** — ett band med höga prestanda. Lite dyrare än Standard. Kan användas till alla typer av bandspelare.

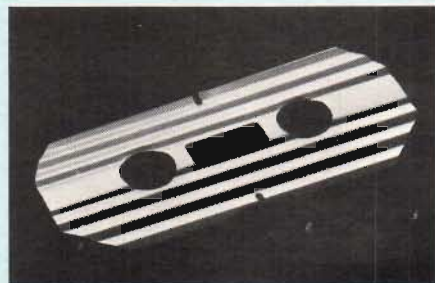
**HiFi** — ett band enbart för kassettspelare med CrO<sub>2</sub>-omkopplare och för den som ställer mycket höga krav på inspelnings- och återgivningskvaliteten.

**Speltider:** Standard och Super finns för 60, 90 och 120 minuter. HiFi för 60 och 90 minuter.

**Tryggt att veta.**

**Philips kassetter har FFS**

Philips, som uppfann kompakt-kassetten, är ensamma om att ha FFS. Det är en konstruktion som ökar driftsäkerheten och bidrar till en bättre ljudkvalitet. Band-



styrningen blir mer exakt och bandhastigheten jämn från den första centimetern till den sista. **Risken för bandtrassel är så gott som obefintlig. Tryggt att veta, inte minst för den som har kassettspelare i bilen.**



Skulle en Philips-kassett ändå krångla så byter vi ut den. Inom ett år från köpet.



## PHILIPS



# En Hi fi-tuner i toppklass: Accuphase T-100 med AM-band

■ För omkring två år sedan hade jag uppdraget att granska 12 kvalitets-FM-tuner för en brittisk kollega till Radio & Television. Priserna höll sig mellan ca tusenlappen och omkring 3 000 kronor, till vilka summor sedan skall läggas motsvarigheten till moms och andra pålagor. Det kan erinras om, att priserna i England på Hi fi- och audiomateriel liksom rena studiourrustningar ofta är påtagligt lägre än i en del andra länder, beroende på olika faktorer i konkurrensen. Graden av serviceåtaganden etc spelar ju också in. I dag har priserna givetvis gått upp i takt med den fortskridande inflationen och fördyringen i alla led. Emellertid har jag under loppet av två år ännu inte till något pris funnit en FM-mottagare som kan slå den också i RT tidigare testade **Yamaha CT 7000** i kvalitet och prestanda. Den ingick också att titta på i mitt uppdrag. Ulf B Strange, RT:s chefredaktör, anknöt ju också i sitt test av Yamaha till mina rön härvidlag och i någon mån till våra gemensamma resultat.

När jag nu tar till orda på nytt i sammanhanget tunerprovningar är det därför att RT ju haft ett test av en japansk förstärkare som tydligen väckt betydande intresse, och att det både i samband med detta och med Yamaha-testet fanns intressanta sammanställningar av toppkämparna i Japan-ligan på området goda FM-tuner. Här kan man se, att Accuphase ju intar en hedrande tätposition. Sedan ett par månader har jag på den grund haft till provning, subjektiv granskning och värdering en sådan FM-tuner, och det står ganska klart, att för sitt pris erbjuder den på en del avsnitt i praktiskt bruk och under normala driftförhållanden faktiskt punktvis bättre egenskaper än sin världsberömda konkurrent Yamaha, ehuru den senare fortfarande är överlägsen i fråga om nästan alla specifikationer och mätvärden eller alternativt marginellt bättre på vissa punkter.

## T-101 en ren FM-modell

Den aktuella tunern, **Accuphase T-100**, är nu inte bara en FM-mottagare utan tillhandahåller också ett AM-band för mellanvägsområdet 540 kHz till 1600 MHz. Yamaha är ju som bekant en ren FM apparat. Accuphases FM-område är det i vår

Av **ANGUS MCKENZIE, AMF**

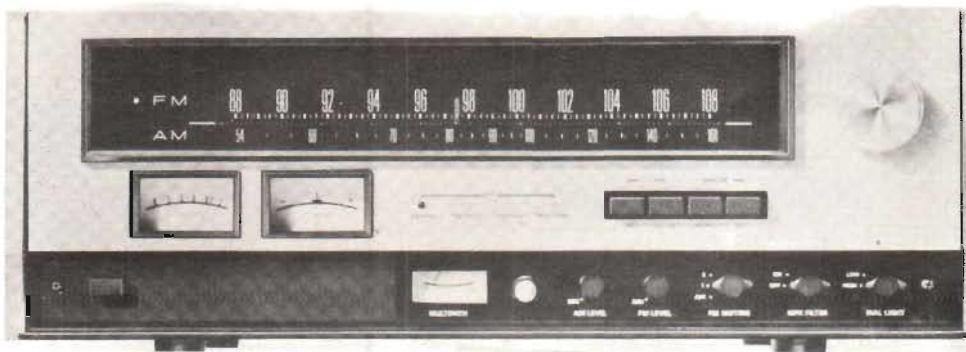


Fig 1. Accuphases modell T-100 är en kombinerad AM/FM-mottagare. Skalan har en längd om 245 mm med markeringar med 250 kHz intervall. Skillnaden mot FM-apparaten T-101 är bl a att löptidsindikatorn här inte ligger i skalan — vilket är snyggare — utan kommer nere i de försänkta reglagen. Tunern är en stabil och väljordad apparat med Accuphases kända förkärlek för ganska förtätad kretskonstruktion. Här ingår bl a en frekvenslinjär, 5-gangad avstämningskondensator, dubbla avstämda hf-steg, en buffrad lokaloscillator och dubbla FET- eller MOS-tetrodbestyrade ingångar i alla hf-steg. Innomätets skärning har gjorts omsorgsfullt och alla slags störtsignaler, spuriöser och interferensrisker har långtgående eliminerats.

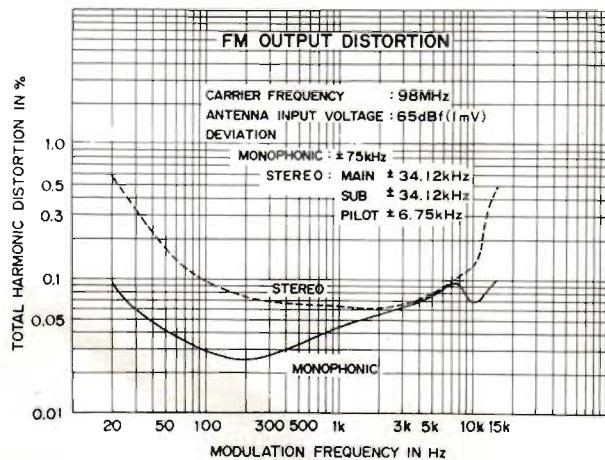
världsdelen gängse, 88 till 108 MHz. — Den direkta motsvarigheten till CT 7000 blir då Accuphase T-101, som är en ren FM-mottagare och väl den för svensk publik kanske intressantare.

FM-delen hos Accuphase omfattar en något irriterande japansk typ av koaxialkontaktplugg för antenningången. En normalare typ av TV-kontakt skulle varit att föredra för denna mottagare, anser undertecknad. Man får utöver detta vanliga 300-ohms balanserade anslutningsdon för bandkabel. (Om de svensklevererade apparaterna är annorlunda har ej granskats. Red)

Tunerns utgångsstift av phonopluggutförande är kopplade till kretsar för varierbar respektive fast utsignal — maxnivå blir då 2 V rms för ett största sving vid 1 kHz och källimpedansen här rör sig om ca 1.5 kohm, vilket är väl anpassat till gängse användning för mottagaren. Men några varningens ord är nog på sin plats i sammanhanget: Om man kortsluter den fastlagda utgången av efterföljande förförstärkarsteg, som i sin tur ansluts någon an-

nan ingång, kommer en utgång med varierbar förstärkning att dämpa eller spärra, vilket måste vara mindre tillfredsställande för det fall man exempelvis har anslutit utgången direkt till en bandspelare. Som botemedel föreslår jag att man ansluter utgången från tunern med fast nivå direkt till bandingången och samtidigt reducerar nivån från den varierbara utgången ganska rejält. 10 dB eller däromkring, varpå anslutning sker till förförstärkare. Om nu förförstärkaren vid omkoppling kortsluter den variabla utgången på tunern, kommer ingen uppfattbar nivaändring att inträffa i utsignalen till bandet.

Accuphase T-100/T-101 tillhandahåller vidare phonokontakter som uttag för ett oscilloskops horisontal- och vertikalförstärkaranslutningar för att man skall kunna få ut signal visande löptidsdistorsionen osv. Ytterligare kontakter av phonotyp ger direkt tillgång till FM-diskriminatorutgången under skylten "Detektorutgång", en detalj vi känner igen från andra högklassiga mottagare.



TOTAL HUM, NOISE & HARMONIC DISTORTION IN %

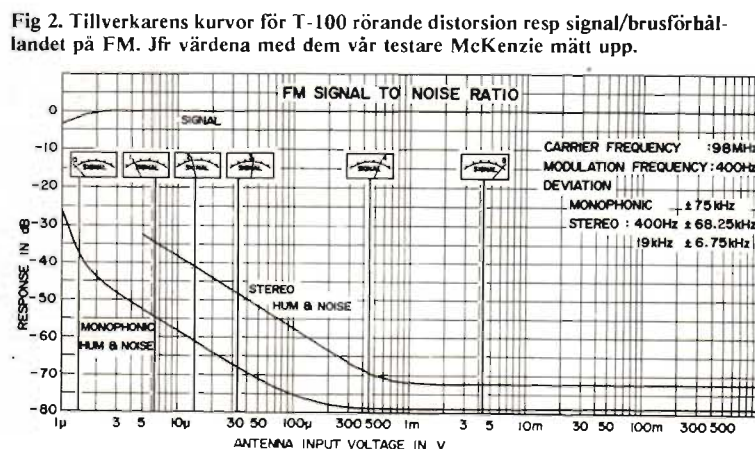


Fig 2. Tillverkarens kurvor för T-100 rörande distorsion resp signal/brusförhållandet på FM. Jfr värdena med dem vår testare McKenzie mätt upp.



- ✧ Alltsedan tiden för RT:s provning av Accuphases förstärkare (marsnumret 1977) har intresset bland läsarna varit stort för ett test också av någon av firmans tunerdelar.
- ✧ Läsarönskemålen har också tagit fasta på att jämförelser med Yamaha CT 7000 kunde vara intressanta, och många har noterat de i RT återgivna "ligasiffrorna" för radiodelar i Japan, där Accuphase/Kensonic ligger bra till.
- ✧ Vi lät därför vår brittiske medarbetare Angus McKenzie utföra en bedömning som kom ett handla om T-100-modellen, vilken till skillnad från T-101 också har ett AM-band.
- ✧ T-100 har i drift visat sig ha i vissa fall utomordentliga egenskaper och är punktvis i stånd att ge Yamaha en match.



Fig 3. Här har vi den i RT redan provade förstärkaren Accuphase Kensonic E-202 ihop med FM-delen av samma design, T-101. Märk tunerens utnivåreglage längst ned t.h. Den har i Sverige presenterats enligt de nya IHF-normerna, och då får man i mono enligt importören t ex 11 dBf för 2  $\mu$ V som lägsta användbara känslighet. För 50 dB S/N krävs 18 dBf eller 4,5  $\mu$ V. S/N vid 65 dBf och 4,5  $\mu$ V:75 dB. Selektiviteten är omställbar i två lägen, brett och smalt. Stereovärdet för S/N vid 65 dBf eller 1 mV är 70 dB.

från 0 till 5. Värdena 1-5 representerar antenninspänningar om respektive 8, 18, 35, 800  $\mu$ V samt 38 mV.

Fyra lampindikatorer finns för att markera förekomsten av stereosignal, aktivt mpx-filter (urkopplingsbart) samt lägena 1-2 för den tynga avstämningen eller brusspärren som benämnes "muting". Också AM-resp FM-skvallerlampor lyser upp då motsvarande bandväljare aktiveras.

Hela tunern mäter 455 x 152 x 355 mm och vikten är 14 kg. Den är instoppad i ett attraktivt trähölje, om man inte väljer att använda den i metallbursskicket den egentligen levereras i för tex inbyggnad - här kan olika marknader och skilda smaker inverka på utförandena. Huvudsaken är dock att mottagaren enligt förf:s åsikt är mycket lätt att använda, kanske i vissa fall lite mera lättillgänglig än Yamaha, där konstruktörerna uppenbart fått strävat hålla sig till en hårt designbetingad lösning i vissa fall. Men allt är ju en vana sak.

Inte bara lättanvänd utan också högeligen tillförlitlig befanns Accuphase vara. t o m under provningsperiodens värsta fall av troposfärska refraktioner. Också då gick en stark signal in vid användning av en god riktantenn, som medgav rotation och precessionsriktning mot sändarna (en 8-element FUBA på ca 17 m höjd).

**Noggrann, mjuk avstämning**

På fronten har Accuphase ett över hela ytan upptaget "fönster" för avstämningsskalan, mycket större än på Yamaha och mera av traditionell Hi fi-tunertyp. Skalorna här omfattar både FM- och AM-banden och dessutom finns som brukligt en extra loggskala, kalibrerad från 0 till 10; en detalj som förf inte kan se som något särskilt användbart.

Frontpanelens omkopplare upptar förstås tillfrånslaget, FM-stercons autofäge respektive AM-väljaren Fjärrmottagning/Lokalmottagning. Under en klaff i tunerens nederdel har man förlagt andra organ som indikatorn för löptidsdistorsion, förstärkningsregleringen till AM och FM med förvalsmöjligheter i nivåhänseende, muting eller brusspärrens switch med två tröskellägen resp frånkoppling till/frånslaget för multiplexfiltret och omställaren för ljusnivån till skalan, som man kan

reglera upp och ned från rätt intensiv belysning till tämligen svagt glödande bara, också detta en typisk trend för pakostade apparater. Ytterligare har vi en skjutomkopplare som automatiskt belyser löptidsindikatorn då klaffen öppnas och släcker då man stänger den...

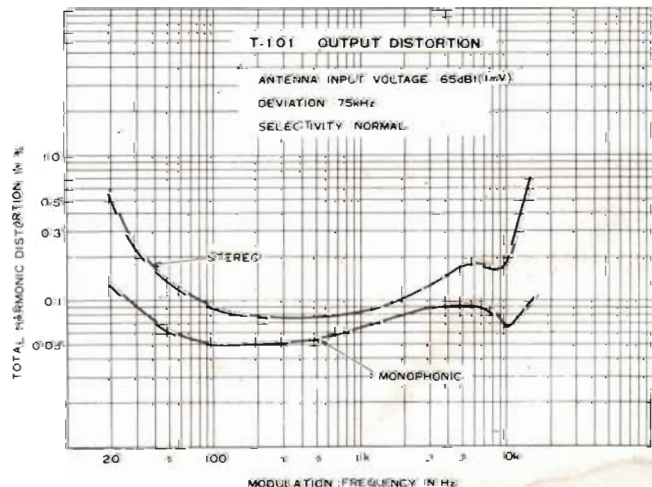
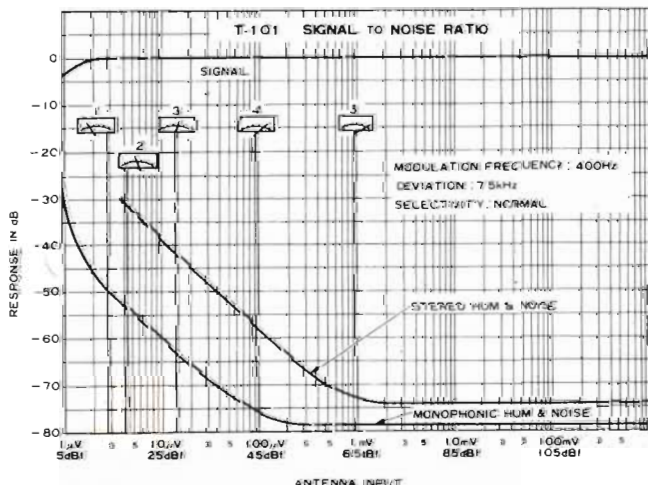
Avstämningen sker absolut jämnt och mjukt utan någon märkbar kärvhet eller återgång på raten. Avstämningsexaktheten var en verkligt positiv överraskning, i det att största avvikelsten visade sig vara blott 100 kHz vid 88 MHz medan flertalet övriga frekvenser låg så nära intill sina reella positioner som ögat normalt kunde urskilja på den etsade skalan.

Intill avstämningsskalan har Accuphase sina typiska två "metrar", som vi känner igen designmässigt från andra apparater i firmans program. Här har man först en nollgenomgångsdetektor kopplad till diskriminatorsn för exakt avstämning mot frekvens och den andra är den i sammanhanget också gängse signalstyrkeindikatorn, här skalindelad

**En omsorgsfullt gjord AM-del**

Det befanns, att AM-delen fungerade bättre än flertalet motsvarigheter. Normalt brukar ju RT inte ha intresse av AM-bandförekomsten, men på kontinenten och i förf:s hemland tillmätts fortfarande AM betydelse, eftersom många har både lokala och fjärran favoritstationer att bevaka i tex popmusiksammanhang. AM-delen på Accuphase befanns fungera bra, men som brukligt då med en tämligen snäv selektivitet och under avskärning av högre frekvenser på ett tämligen abrupt sätt - men å andra sidan förekommer ingenstans rundradiotransmission med någon diskantrikedom på mellanvågsbanden. Det kan måhända intressera de svenska läsarna att BBC - härvid i sällskap med ett flertal andra medlemmar av EBU, Europeiska radiounionen, införde ett brant skärande filter med ingrepp över 4.5 kHz i sändningarna på sin tid. Nu

Fig 4. Tillverkarens prestandakurvor för Accuphase T-101 avseende dels S/N, dels distorsion.



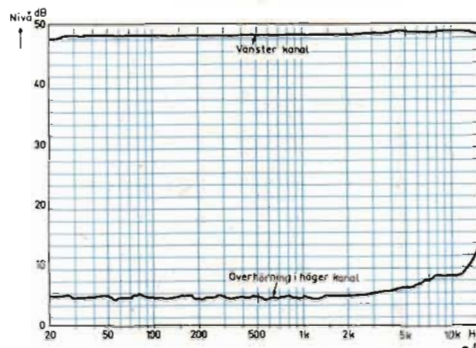


## Testresultat och mätdata:

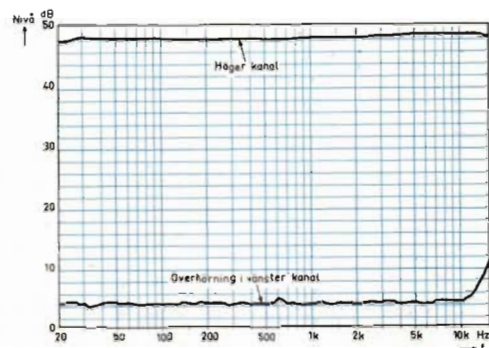
I Angus McKenzies jämförelse här har han ställt ett antal betydelsefulla tillverkardata mot de mätresultat han fått fram enligt följande:

Parameter	Tillv spec	Reellt uppmätta data	Parameter	Tillv spec	Reellt uppmätta data
hf-ingångskänslighet för 30 dB S/N (IHF)	2 $\mu$ V	1.3 $\mu$ V	Stereodecodern öppnar och sluter vid	5/20 $\mu$ V	8.5/28 $\mu$ V
Speglfrekvensundertryckning	90 dB	> 100 dB	Pilottonundertryckning.	70 dB	74 dB
mf-dämpning	100 dB	> 100 dB	19 kHz	-	> 80 dB
Fangförhållande	1.5 dB	2 dB	38 kHz	+0 - 1 dB	- Se sep fig
AM-undertryckning	60 dB	> 60 dB	Frekvensgång 20 Hz - 20 kHz	-	-
IM-distorsionsprodukter av tredje ordningen	-	-81 dB	Överhörningsdämpning	35 dB	-
Undertryckning av alternativkanal	-	> 60 dB	- vid 100 Hz	45 dB	- Se fig
Grannkanalundertryckning	-	14 dB	- vid 1 kHz	30 dB	-
Brusspärrens tröskelvärden.	-	-	- vid 10 kHz	< 0.1 %	< 0.1 %
läge 1	-	10 $\mu$ V	THD, 1 kHz, mono. 100 %	< 0.2 %	< 0.2 %
läge 2	-	40 $\mu$ V	Noggrannhet för skalans indelning mot avstämning	-	"Värsta fallet": +100 kHz

Den här mätningen avser frekvensgång och överhörningsdämpning för Accuphase T-100, vänster kanal, varvid -20 dB nivå använts och tickkonstanten uppgår till 50  $\mu$ s.



Som ovan men avseende höger kanal och överhörningen till vänster kanal under identiska betingelser med ovanstående.



befanns Accuphase T-100 börja begränsa frekvensomfånget på AM en bra bit under denna limit.

Tunern är även försedd med ett högdiskantfilter av kvitter- och vissestyp, och detta skär ytterligare 30 dB vid 10 kHz för att eliminera beatstörningar eller skillnadsfrekvenser från grannstationer. I mf-delen återfinns vi vidare ett komplext, IC-bestyckat filter, gjort för reduktion av väsende och brus på frekvenser som ligger nära dubbla mf-frekvenser - i förhållande till det som t ex om Londonstationen Brookman's Park, som sänder ut BBC:s Radio 4.

En ferritstavantenn finns, vilken kan hängas upp och ned men tyvärr alltid parallellt med mottagarens bakre plåt. Det hela medger användaren att kontrollera insignalstyrkan, men dessutom kan den nominella mellanvägskänsligheten om 15  $\mu$ V i ena läget dämpas till 150  $\mu$ V, vilket medger tunern att användas i nära grannskap till en mv-rundradio-station. Förutom det knappast urskiljbara vissestjudet på Radio 4 kunde inga andra störningar märkas, detta vid avsökning tvärs över mellanvägsbandet. Känsligheten visade sig vara tillfyllest för att också fjärran stationer skulle gå in även under dagtid med användning av ferritstavantennstaven. Det finns dock antenningångar för anslutning av en långwireantenn till tunern. Den hade inga som helst svårigheter att ta in och hålla isär starka lokalsändare också då den ställdes i "distans"-läget, och den höll helt acceptabel kvalitet på mellanvägen. churu man får notera, att med det ovan nämnda diskantfilterandet kan ett visst modulationsbrum raka induceras i ferritstavantennen under de mest osliga betingelser då tunern placerats alltför nära husets växelströmsinstallation. Flyttar man undan tunern från närheten till en ledning exempelvis, bör man i flertalet fall märka en förbättring. Problemet är allmänt med ferritstavantenner av den här typen.

### MOS-FET-bestyckning, stort mf-filter

Tittar vi på det kretstekniska, befinner vi oss att hf-delen ingångssteg omfattar två kretsar och att bestyckningen inkluderar MOS-FET både i syfte att minska korsmodulationen på ingången och att öka

den dynamiska förmågan i hf-hänseende. En 5-gångad avstämningkondensator och inte någon form av kapacitansdiodavstämning används, vilket med säkerhet är bakgrunden till att tunerens hf-betingade intermodulationsegenskaper är goda. Lokaloscillatorn är fullständigt skärmat för att man skall undgå interferenser och ej önskvärd störstrålning. Mellanfrekvensdelens filter är utformat som ett distribuerat 15 elements steg av faslinjär karakteristik som medger en snävare bandbredd med låg distorsion än i en del andra fall. Diskriminatorn har en bandbredd om 1,2 MHz, ett mycket högt värde, åter i syfte att reducera distorsionen. Decoderdelen är av fastlåst utformning - PLL-typ - och arbetar som "lås" på 19 kHz-underbårvägen.

### Många mätdata i elitklass

Så långt om AM-delen och den använda kretslösningen. Då vi mätte FM-delens känslighet befanns den i mono uppgå till 1.3  $\mu$ V med utgångspunkt i IHF-specifikationen om 30 dB S/N. Medan detta överträffar tillverkarens utfästelser står det ju klart, att ett antal av förf. provade tuner- och receiverkonstruktioner är marginellt bättre på den punkten. Dock är en högre känslighet än 1.3  $\mu$ V bara relevant för det fall man enbart har en bristfällig och lågförstärkande antenn; utombusplacerade, högförstärkande antenner avger åtskilligt högre allmänbrus än vad tunerens ingång producerar.

Accuphase-mottagaren provades med en insignalmatning från en 75-ohmskälla och visade sig besitta en nästan fenomenalt god speglfrekvensundertryckning, om vilken jag bara kan säga att den låg på gränsen till vad mätinstrumenteringen förmådde och att det skulle varit riskabelt att försöka påföra en ännu starkare speglfrekvenssignal. Nu låg mätningen på ca 100 dB minus. Inverkan av mf-störningar på antenningången låg också på under 100 dB, även det förvånande bra. Många tuners avger spuriöser över band 2 och vissa av dessa spuriöser alstrar samma verkan som två stationer hörbara på en och samma bärväg. Två bärvägar om 1 MHz åtskillnad kunde blott avge en detekterbar intermodulationsprodukt av tredje ordningen då båda låg på 16 mV i styrka, således alstrande en distorsionsförekost i hf-hänseende om ca 82 dB.

Det är ett värde som mycket få mottagare kan prestera. Närvaron av lokaloscillatorfrekvensen - inverkan på antenningången - var urskiljbar vid blott 12.5  $\mu$ V, ett av de lägsta mätvärden förf någonsin noterat. Det kan anses definitivt fastslaget, att tunern icke kommer att vålla någon som helst interferens med andra mottagare, också om de befinner sig i tätt grannskap.

Mottagaren nådde upp till sin övre tonfrekvensnivå ut inom 3 dB vid begränsarinsats relativt bara 0,8  $\mu$ V, och sålunda bör inget hörbart svävande kunna uppstå på grund av snabba reflexioner från flygplan, inte ens då de passerar på låg höjd i grannskapet.

Begränsaren är operativ vid antingen 10 eller 40  $\mu$ V och stereo/monoomkopplaren har sina insatser vid 8.5 och 28  $\mu$ V respektive.

Det gick att nå ett S/N om 50 dB i mono i närvaro av en ton med frekvensen 1 kHz, dvs vid mätning enligt IHF, vid en insignal om 7  $\mu$ V. Stereokrävde dock de uppgivna 28  $\mu$ V, vilket hur som helst är ett bra värde vid flertalet jämförelser.

AM-undertryckningen, specificerad som 60 dB, befanns vara åtminstone så god som specats av tillverkaren, men det är hur som helst synnerligen svårt att mätmassigt säkerställa ett värde under detta.

Infångningsindex har uppgivits till 1.5 dB men kunde inte fås till bättre än 2 dB, tyvärr. Jag förbinder detta med mottagarens uppseendeväckande goda flankbranthet/selektivitet och mf-passband snävare än genomsnittets, vilket visserligen resulterar i bara ett godtagbart värde på infångningsindex, men däremot avsett en gediget bra grannkanal-dämpning med 14 dB. Det är väl här i synnerhet som T-100 är överlägsen Yamaha CT 7000, som vid mina mätningar gav 6 dB för grannkanalundertryckning i tunerens normala mf-bandbreddsläge.

### Mycket låg interferens

Den remarkabla grannkanalförmågan hos T-100 medger dess användning till att motta svaga sändare vilka ligger tätt intill starka stationer och detta då med mycket lägre interferens än vanligt hos beståndet konkurrerande tuners. Här har vid jämförande prov Yamaha-tunern av och till producerat



# Borde kosta det dubbla!

TEAC A-400, ett kassettdäck med exceptionellt bra data. Stapelbart och frontmatat. Ny bandmekanism, inifrån och ut. Färre mekaniska kopplingar ger säkrare drift och längre livslängd. Kassetten läggs in vertikalt. Det minskar gravitationskraftens belastning och risken för bandtrassel.

Här bredvid ser du senaste test-resultaten från HiFi-institutet, källa HiFi-handboken. TEAC A-400 kostar 1.800:—\* och med tanke på test-resultaten borde A-400 kosta det dubbla!

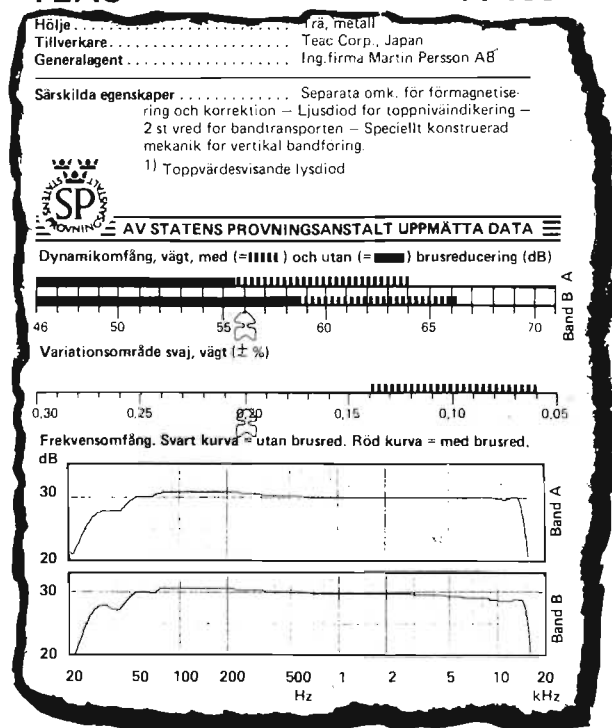
Vill du meta mer om TEAC och A-400, så tala med din HiFi-handlare eller direkt med oss.

Ljud från Martin Persson!

**TEAC**  
—det bästa som hänt  
sen bandspelaren kom!

TEAC

A-400



Utdrag ur HiFi-handboken 1976/77 sid 319.



Martin Persson AB, Box 191 27, Sveavägen 117, 10432 Stockholm. Telefon 08/23 3045. Tillverkare av MP-högtalare, generalagent för TEAC och SENNHEISER. Expert på ljud.



## Japanerna svårflirtade på området FM-mottagare Vem älskar AM-lyssning?

□ *Angus McKenzies granskning av den AM-bandbestyckade Accuphase-varianten har givit Ulf B Strange anledning till några reflexioner.*

■ På området tuners kan vi vänta oss ett genombrott för avancerad kretslösning i också tämligen prisbilliga mottagare från Japan.

Det är utan tvivel japanerna som ryckt upp tvänerdelarna till en standard som svarar mot övrig elektronik. Jämsides med högtalare och pick uper var FM-delarna under den tidigare Hi-Fi-epoken verkligen något av "svaga länken". På den tiden svarade några USA-företag för praktiskt taget alla framsteg och för all kvalitet på området.

### Japan "inget radioland" ...

Det är en lite avig situation för japanerna på radiofronten: Medan man på sin hemmamarknad har en gigantisk publik för förstärkare, kassettdäck etc. är intresset för goda radiodelar svagt. Allt är förvisso relativt, men "japanen lyssnar inte på radio", har RT-red många gånger fått höra i Japan av betänksamma branschmän. Så japanerna har fått konstruera och utveckla sina goda radiodelar till stor del för exportmarknaderna. Men nu tänker man försöka ändra på marknadsbalansen lite. Till 1977-1978 års andra halvlek, så att säga (japanerna har nämligen två modellprogram per år, fast vi knappast berörs av saken) kommer nämligen från både **Technics**, **Kenwood** och andra firmor nya, högutvecklade tunerdelar som alla är ute efter skalpen på **Yamaha** ...

Technics t ex har infört ett antal inbjudna fackbedömare, däribland red, låtit sin senaste skapelse demonstera kantvägatergivning ... Det har knappast någon FM-tuner förmått tidigare, men nu är det tydligen dags att börja kriga med sådana saker som man övertagit från förstärkeriet! Kantvägen var hur som helst perfekt.

### Skivornas överlägsenhet

Vartför anser inte japanerna rundradio som något medium att odla? Ja, självfallet måste det till

stor del bero på utbudet i etern från de lokala stationerna resp riksnätet **NHK**. Men den enorma kvalitetsnivån hos den inhemska skivindustrin måste också inverka. Japanen har en värld av oslagbara pressningar och musikslag att välja mellan. Vid besök i Japan har jag också framkastat tanken att den minst sagt störda elektriska atmosfären över stadsgyttret och de väldiga skillnaderna i bebyggelsens fysiska höjd - ruckel bredvid skyskrapar - inte precis gynnar mottagningen. Å andra sidan är väl Japan världens TV-tätaste land ... men mottagningskvaliteten är också växlande med ibland rätt svåra störningar i signalen och krav på antenntekniken.

### Övermodulerade sändare

Att de japanska konstruktörerna av radiodelar blir lite klivna till följd av avsättningsläget kan man förstå. De har dock ingen annan erfarenhet av praktisk drift än vad landet självt kan tillhandahålla, och här tror jag mig ha kommit på en detalj som kan belysa förhållandet:

Vid RT-testet av **Yamaha CT 7000** fick vi ju samma resultat som **Angus McKenzie** kommit fram till på sitt håll, nämligen att man nödvändigtvis får sämre mätvärden för mf-delen då den omkopplas för sitt bredbandigare läge. Den optimala passbandformen var lite överraskande att hänföra till det smalare läget. För detaljer, se testet i **RT 1976 nr 10**. En förklaring till den här preferensen - utom detta med att de keramiska filtren inte låter sig trimmas - kan vara att de japanska radiosändarna konstant är övermodulerade med 200 procent, av orsaker som för alltför långt att gå in på här. Då får man våldsamt skärande s-ljud t ex, och de lokala konstruktionerna bör rimligen ha influerats av förhållandet. Härav beteendet ifråga om mf-karakteristiken.

representerar en ca 8 dB lägre brusförekomst än vad som uppstår i den typiska länken från contributions- och programkontrollen i the Broadcasting House kedjan igenom över den pulskodmodulerade länken till **Wrotham** och vidare ut genom **Wrotham**-sändaren. Vid nivån 100  $\mu$ V hade det ovägdade mono-mätvärdet blivit minskats med 1 dB. I stereo blev då siffran - 59,5 dB, vilket klart pekar på ökningen av brusets förekomst i den relativt svaga stereosignalen.

Det omkopplingsbara mpx-filtret befanns excellent, och det ger en 19 kHz-rest om blott -74 dB som sämst i jämförelse med toppnivån ut, där 38 kHz-bärvägen hade undertryckts mer än 80 dB.

Inget gurglande, väsande eller visslande kunde avhöras vid inspelning på såväl kassett som bandspelare, och av allt att döma kan all inspelning från tunern försiggå problemfritt.

### Frekvensgången förnämlig

Frekvenskarakteristiken i såväl mono som stereo befanns förnämlig med bara en enda decibel

### Vem vill ha AM?

Avslutningsvis skulle jag vilja kommentera **Angus** något: Det vore intressant att veta, huruvida någon större andel svensk publik ägnar sig åt att ta in AM-stationer? Jag tror det inte. Läget som **Angus** utgår från är att för en miljonhövad Europa-publik är det lockande att syssla med något slags musik-DX-ing, och antalet AM-stationer är ju också stort, som i USA. Många jag känner i Europaländerna använder dock inte sina AM-band till musikslyssning: De säger, att de inte sällan misstror den lokala nyhetsservicen och därför gärna letar upp vad någon annan landsändas stationer eller t o m vad grannlandet sänder ut i nyhets- och kommentarväg. Någon gång inverkar också t ex religiösa och kulturella skäl - en viss AM-station har då en speciell profil som blir "säljande".

Vi i vårt land har ju bara våra riks-FM-nät och inget annat (jag talar inte om folk som t ex gillar att följa kustradiotrafik etc). För oss är ju FM-stereo vidare något alldeles nytt och okänt, medan man i England, Tyskland, Frankrike och Holland etc har haft denna distributionsform i årtal. Kanske är det därför man där ofta tycker det är trevligt att pula på några extra antennelement och börja med AM-stationsjakt över gränserna? FM-programmen kan ju faktiskt bli lite väl lokala ibland.

Dock, hela radiosituationen är ju en annan i dessa länder än hos oss med vår topografiska struktur och våra monopolsändarnas täckning. Ibland undrar jag mot den bakgrunden vad vi egentligen skall med alla dessa sofistikerade detaljer och prestanda till på FM-delarna? Att det finns svåra lägen, dålig signallängd etc skall jag gärna själv vittna om. Men det är ändå långt ifrån utlandets situation! Hur många känner igen sig från **Angus** resone-mang med stora riktantenner, rotor och mätningar på lokalsändare relativt andra landsändars? OK, det är absolut aktningvärt och professionellt, men är det i dag representativt för oss? Jag tvivlar.

Men kanske får mellanvägsslyssningen och allt det där ändå en renässans hos oss? Kanske en faktor som det stora ulandsintresset medför att t o m kortvägsbanden blir attraktiva framöver? Eller kommer satellitdistributionen av t ex nordiska program att bli det alldeles dominerande på våra breddgrader?

Jag tror personligen inte att det ena behöver utesluta det andra, och att det faktiskt finns tecken till att en utvecklad radioteknik på nytt blir intressant, nu då vi har FM och FM-stereo i mycket goda mottagare. Dessa hör hemma i Hi-Fi-anläggningen, men vad säger att inte äldre dagars mångbands-mottagare dyker upp igen, i ny, miniatyriserad och designanpassad form? ■

U S

ett svagt porlande eller "gurglande" på **Radio 3/BBC Wrotham**, under icke-typiska konditioner med troposfärskiktrefraktioner etc, medan T-100 ännu inte har visat något tecken till sådan interferensbenägenhet.

Dessutom återges lågeffektade och svaga stationer i nära grannskap till **BBC:s** lokalsändare med t o m lägre interferens än vad också **Yamaha** är mäktig. Alternativkanalresponsen låg bättre än 60 dB, ett utmärkt värde!

Signal/brusförhållandet är i såväl mono som stereo berömligt bra i närvaro av starka signaler. Tunerns egenbrus ligger så långt under det för någon transmission som kan tänkas äga rum, att det framstår som försumbart. S/N i mono, ovägt värde relativt fullt sving, mätt t ex 77 dB vid 1 mV insignalstyrka. I stereoläge hade värdet fallit till bara 70 dB. Går vi över till att titta på brusets vägt med **CCIR**-normerat filter, blir det heller inte dåligt, -76,5 dB i mono och på nytt -70 dB för stereo. Om jag får relatera det här till mina lokala förhållanden innebär saken, att också de vägdade värdena

fall vid 20 Hz och likaså omkring 15,8 kHz. Vid 15 kHz hade tonkurvan gått ned bara 0,5 dB i båda kanalerna, och denna totala frekvensrespons hör till de allra bästa förfågönsin har mätt upp i förening med en god 19 kHz-dämpning.

Värdena för överhörningen resp frekvensgången återfinns i *fig* som är renritade från **AMF**-labets skivarregistreringar. Av dessa framgår, att separationen hos tunern under 3 kHz går under brusgränsen hos mätinstrumenteringen kopplad till mätobjektet-tunern. Under det att tillverkarens specifikation antagligen refererar till diskreta frekvensers separations- och överhörningsvärden, föredrar jag att mäta upp dem med *alla* deras övertonsbildningar och bruskomponenter, och det är av detta skäl som under brusgränsen satts vid bara -44 dB, relativt nivå vid vilken responsmätningarna gjordes. Också vid 10 kHz ligger överhörningen på bara -41 dB, och det är så där 11 dB bättre än vad data lovar. Alltså får överhörningsegenskaperna hos tunern bedömas som höjda över all kritik vid alla normala användningar av mottagaren, dvs för



## Tillverkarens data Accuphase-tunern T-100:

### FM-delen mono:

Känslighet:	2,0 $\mu$ V, minsta användbara känslighet
	2,0 $\mu$ V, 40 dB S/N
	4,5 $\mu$ V, 50 dB S/N
Signal/Brusförhållande:	75 dB vid 200 $\mu$ V insignal
Distorsion: (vid 50 $\mu$ V insignal, 100 % modulation)	
100 Hz:	inte över 0,1 %
1 000 Hz:	inte över 0,1 %
10 000 Hz:	inte över 0,1 %
Intermodulationsdistorsion:	inte över 0,2 %
(antennens insignal 1 mV, 100 % modulation 70 Hz: 7 kHz = 4:1)	
Frekvensgång:	+0, -1 dB 20 Hz till 15 000 Hz
Selektivitet:	70 dB
Infångningsindex:	1,5 dB
Spegelfrekvens- undertryckning:	90 dB (100 MHz)
MF-dämpning:	100 dB
Störsignal-undertryckning:	100 dB
AM-undertryckning:	60 dB vid 1 mV insignal
Utsignal:	2,0 V
<b>FM-delen stereo:</b>	
Känslighet:	20 $\mu$ V vid 40 dB S/N
Känslighet:	45 $\mu$ V vid 50 dB S/N
Signal/brusförhållande:	70 dB vid 2 mV insignal
Distorsion: (500 $\mu$ V insignal, 100 % modulation)	
100 Hz:	inte över 0,2 %
1 000 Hz:	inte över 0,2 %
10 000 Hz:	inte över 0,5 %
Frekvensgång:	+0 dB, -1 dB 20 Hz till 15 000 Hz
Kanalseparation:	35 dB vid 100 Hz 45 dB vid 1 000 Hz 30 dB vid 10 000 Hz

Stereo och brusspårgräns:	2-stegs omkoppling vid 5 $\mu$ V och 20 $\mu$ V
SCA-frekvensundertryckning:	60 dB
19 kHz, 38 kHz frekvensundertryckning:	70 dB
<b>AM-delen:</b>	
Känslighet:	15 $\mu$ V i fjärrläge
Känslighet:	150 $\mu$ V i lokal-läge
Signal/brusförhållande:	50 dB
(1 mV insignal till antennen, 30 % modulation vid 1 kHz)	
Distorsion:	inte över 0,5 %
(1 mV insignal till antennen, 30 % modulation vid 1 kHz)	
Selektivitet:	30 dB
Spegelfrekvens- undertryckning:	70 dB
MF-dämpning:	60 dB
Filter mot kvitter etc:	-30 dB vid 10 kHz
Utsignal:	0,6 V (30 % modulation)
<b>Övrigt:</b>	
Avstämningkondensator:	
FM:	Frekvenslinjär, 5-gangad
AM:	3-gangad
Utgångsimpedans:	
Fixed:	200 ohm
Controlled:	2,5 kohm
Antenngångar FM:	300 ohm balanserad, 75 ohm obalanserad
Instrument:	Signalstyrkemätare Nollgenomgångsdetektor-instrument Löptids-dist meter
<b>Strömförsörjning:</b>	
Spänningsomkopplare för 100 V, 117 V, 220 V, 240 V 50/60 Hz	
Effektförbrukning: 26 W	
Halvlederbestyckning: 7 FET, 45 transistorer, 9 IC, 43 dioder	
Dimensioner:	
445 x 152 x 355 mm (b x h x d)	
Vikt: 14 kg netto, 18,3 kg i förpackning	
Pris: -	
Importör av Accuphase förstärkare och tuners är <b>Audio Stockholm AB</b> , Storgatan 29, 114 55 Stockholm, tel 08/63 02 30.	

hemmabruk.

Klirret eller THD för monokopplad mottagare vid fullt frekvenssving blev som sämst 0,1 % distorsion och väl är det eftersom, uppriktigt sagt, detta är gränsen för vad mitt labbs encoder/generator kan prestera. I stereoläge hade dock distorsionen stigit till ganska precis 0,2 %, vilket fortfarande hör till de goda noteringarna som merparten av tuners inte kommer upp i. Jag kan understryka att det här värdet i praktiken är vida bättre än någon annan tuners, om man samtidigt beaktar förekomsten av den förnämliga grannkanalundertryckningen. Värsta distorsionsförekomsten visade sig under alla förhållanden vara med en kanal uppmätt och höger-vänstersignalen påfördd med 50 % deviation, vilket gav mätvärdet 0,3 % distorsion. Det är dock inte otänkbart, att denna lite högre siffra kan ha sitt ursprung i den encoder som tunern provades med.

### AM-bandet speciell fördel

Det faller sig på en rad punkter naturligt att jämföra den här Accuphasetunern med Yamahas CT 7000. Det står klart, att den senare ger t ex bättre distorsionsvärden överlag - förutsatt att ingen interferenssignal är närvarande - men i mitt fall sker då en jämförelse också med beaktande av att praktikfallet är sådant, att BBC håller åtminstone 0,2 % distorsion i sina program vid toppnivå och ut från programkontrollcentralen samt vidare till publiken. Vidare är det ju så, att alstringen av distorsion under studio- eller konsertsalsbetingelser kommer att överträffa detta värde innan ens signalen når programkontrollborden, en nivå då om kanske totalt 0,4 % är inte orälistiskt att förutsätta. Det är heller knappast oskäligt att anta, att den genomsnittliga live-broadcastsituationen involverar omkring 0,5 % distorsion i programmaterial-

topparna. På så vis torde skillnader om 0,1-0,2 % i de två jämförda mottagarna knappast bli hörbara, förf kunde i varje fall icke urskilja någon hörbar skillnad i ljudkvalitet från de två tunerkonstruktionerna.

Den sida som är speciellt stark hos Accuphase har att göra med tunerns grannkanalprestanda, vilka verkar vara högst reella. I vissa användarsituationer kan sådant fälla avgörandet för den som gör jämförelser. Här har man dessutom ett bra AM-band, men den som söker ett sådant kan ju också titta på den tidigare i RT punktvis uppmätta och granskade Yamaha CT 600, som utöver AM-bandförekomst också besitter utmärkta FM-prestanda, i några fall faktiskt bättre än de man relaterar till CT 7000! Accuphase erbjuder vidare förnämliga data ifråga om frekvensgång, brusfrihet och låg överhörning. Tunerns allmänna uppläggning och dess ergonomi får anses bidra till att göra den högeligen rekommendabel, trots sitt höga pris.

(RT:s kommentar: Förhållandena i England, som Angus McKenzie refererar till, är närmast de omvända mot i Sverige, där priset på Accuphase T-101, den modell som mera än T-100 har intresse i första hand i vårt land, ligger på cirka halva Yamahas svenska utpris, om vi är något så när korrekt underrättade).

Allt som allt, på vissa punkter finner jag att mina preferenser för Yamaha nog måste få tråda tillbaka till förmån för Accuphase. Ty praktikfallet kan mycket väl vara sådant, att för många användare i goda radiolägen och med effektiva antenner kan förbättringen i fråga om undertryckning av närliggande störsignaler - t ex då mottagningen sker i stereo - bli av ganska avgörande betydelse. Tyvärr har några bandinspelningar jag gjort under de senaste månaderna med Yamaha-tunern blivit förstörda för mig p g a det lilla gurglande störju-

det som hörs från den. Den förbättring om 8 dB som gäller för grannkanalprestanda kommer i praktiken att ge intrycket av ännu mera, därför att med envar dB man kan föra upp på förbättringsbalansen reduceras interferensen i sig med atskilliga dB.

Dock, jag vill eftertryckligt klargöra, att jag fortfarande betraktar Yamahas CT 7000-tuners som det yppersta som finns i fråga om uppmätta prestanda på bred front, särskilt då audiosektionen och hf-delen. Skillnaderna kan i vissa andra avseenden vara akademiska.

### God antenn något av ett krav

Accuphase kräver ganska klart en god antenntillställning för att medge fullt utnyttjande. Dess förmodligen att ta emot och ta in fjärran stationer med ibland avsevärt lägre genomsnittlig interferensbildning låter ana att antenner som den 8-elements Fuba, vilken tidigare nämnts, eller de större modellerna från t ex **Jaybeam** m fl kommer att dra in också rejält avlägsna sändare mycket effektivare än de gängse tre-elementsmasterna som den lokala radiohandeln brukar tala för. Men givetvis kommer en högförstärkande antenn också att öka styrkan av den lokala sändarens signal in, så risken för överstyrning kanske måste mötas med att en dämpats installeras. Den fulla potentialen av högdirektiva band 2-antennerna kan bara utnyttjas om man också förser dem med en bra antennerotor. Det finns på den brittiska marknaden en hel del att välja mellan till priser mellan 25 och 45 pund (1 pund sterling motsvarar sommaren 1977 ca 7:75 kr). Personligen rekommenderar jag speciellt **CDR AR 22**-modellen, där det ingår en liten kontrolldel som kan förläggas nära Hi fi-tunern. Denna kontroll förbinds med bara fyra ledare till antennerotorn. Mo-



# Valbara filter för faslinjäritet eller för distansmottagning

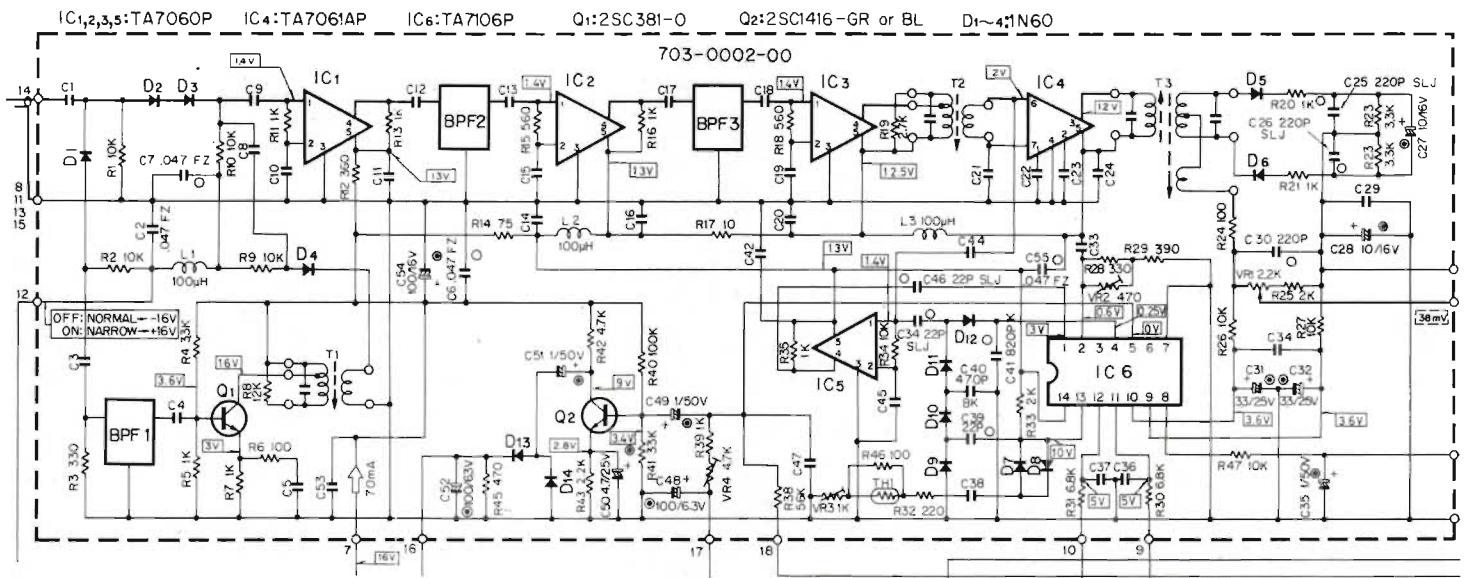


Fig 5. Accuphases tuner T-101 är den rena FM-modellen, ur vars kretsschema vi här återger mf-delen, som har några intressanta drag. Som synes är den övergripande lösningen valbar bandbredd enligt en variation på nu gängse tema. Efter den inledande diodräckkan uppträder en bandbreddsväljare med två lägen. Det smala mf-filtret märkt BPF 1 är förbikopplingsbart,

så att signalen passerar direkt till filter 2 och därpå till nr 3. De två sistnämnda är bredare och faslinjärt utformade för man den högre bandbredden. Det är alltså de två filtren 2 och 3 som egentligen står för detta med distribuerad, faslinjär etc som Accuphase tar upp i sin beskrivning.

torntill denna bör förläggas betryggande fastsatt i toppen på en metallmast, som stramt förenas med skorstenen. Antennen bör vidare monteras horisontellt, så att dess tyngdpunkt och balans befinner sig på ett kort maströr med en höjd om inte mer än en meter över motorns överdel, detta för att minska vindfånget etc.

Man blir lätt överraskad över att upptäcka hur man inte sällan är i stånd att ta in en hel rad fjärran stationer och detta med imponerande signalstyrka. Fastän mottagningen naturligtvis är i hög grad beroende av atmosfäriska tillstånd och lufttryck (om de barometrisk trycken kan härvid i stort sägas, att ju högre, desto bättre!)

### ... en del saknas på Accuphase

Måhända är det en brist att Accuphase inte också har ansett det lönt att bygga in den annars vanliga "kvasisteroknappen", d v s en separationsreglerande krets som över 10-12 kHz börjar lägga ihop kanalerna för att man skall undgå värsta brusset vid svag insignal. Förf skulle också gärna vilja se en utgång för hörtelefoner på Accuphase, om vilken tuner alltså kan sägas, att den inte alls är lika rikligt finessförsedd som Yamahas CT 7000 men att den i gengäld är prisbilligare och har mycket goda data överlag.

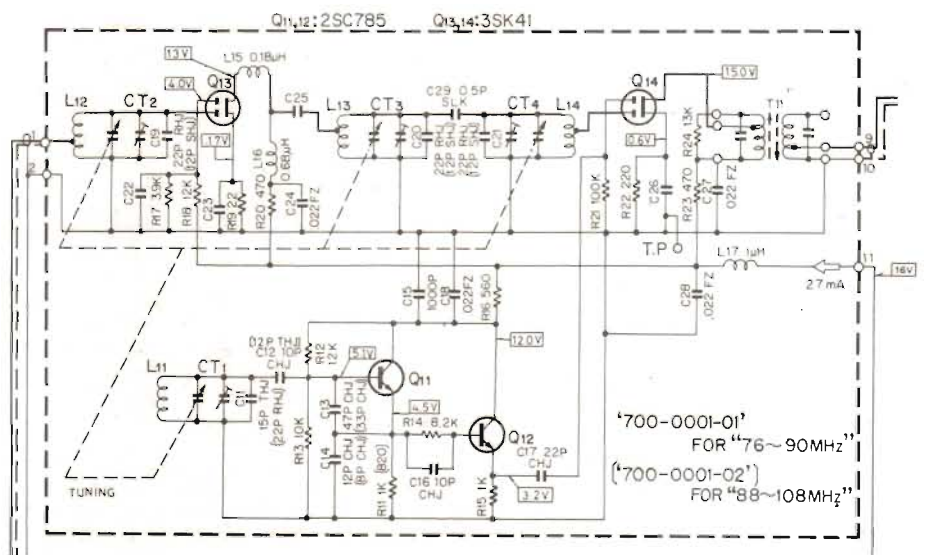


Fig 6. Ingångsdelen till tunern T-101, snarlikt den till T-100, som McKenzie granskar. En lyckad kretslösning innebär i synnerhet buffertsteget som bildas av Q 12 i "the front end". Detta steg ger ökad stabilitet åt lokaloscillatorn och förhindrar sk pulling, dvs att oscillatorns frekvens ändras vid avstämning på ej önskvärt sätt, något som enklare konstruktioner kan drabbas av.



# Plötsligt verkar vissa andra kassettdäck vara leksaker.



Nakamichi 600.  
Signalbrusavstånd: bättre än 68 dB.  
Frekvensomfång: 40 – 18.000 Hz  $\pm$  3 dB.  
Svaj: mindre än 0,17 %, vägt toppvärde.

Titta på Nakamichi 600. Kassettdäcket med 2 tonhuvuden. Med sådana data och egenskaper att det egentligen inte skulle jämföras med andra 2-huvud-kassettdäck.

Låt oss först ta dynamiken.

Med 600:an kan du göra inspelningar med en överstyrningsreserv på upp till +7 dB utan distorsion. Något som du inte kan göra med andra kassettdäck därför att inga andra har de tonhuvuden och den IM-suppressorkrets som gör detta möjligt.

Titta sen på frekvensomfånget.

Andra tillverkare av kassettdäck är stolta om de kommer upp till 15.000 Hz. 600:an har garanterat minimumdata 40 – 18.000 Hz  $\pm$  3 dB. Och svajet, mindre än 0,17 %, behöver du faktiskt inte bry dig om.

Men det här räcker inte. 600:an har ytterligare många egenskaper som du inte finner i många andra kassettdäck. Nakamichis exklusiva "Focused Field Crystal Permalloy Head".

Inbyggd testton för kalibrering av Dolbynivån.  
Trimbar Dolbynivå, bias och IM-suppressor.  
Toppvärdesvisande instrument från -40 till +7 dB.  
Räkneverk med minnesfunktion.  
Separata bias- och equalizeromkopplare.  
Masternivåkontroll.

Till och med möjlighet till obemannad in- och avspelning med yttre timer.

Vi skulle kunna fortsätta med mycket mer.

Det är bara Nakamichi som kan ha gjort 600:an, kassettdäcket med 2 huvuden som låter som om det hade 3.

Lyssna själv. Hos din hifi-fackhandlare. Eller rekvirera broschyr och läs om allt som Nakamichi 600 kan.



**NAKAMICHI**

Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna.



MEMBER AV SVENSKA HIFI INSTITUTET



# Mångsidig pulsgenerator

► *En god pulsgenerator är nyttig inte blott vid arbete med digitalteknik utan också för en rad andra applikationer.*

► *Det bygge vi presenterar här är mångsidigt användbart med flera olika utsignaler och styrmöjligheter.*

■ Pulsgeneratorn är uppbyggd för att passa till både TTL och annan logik, t ex CMOS. Den har även möjlighet till trigging och grindning från extern signalkälla. Frekvensområdet är 1 Hz – 12 MHz och pulser från 40 ns till 40 ms kan erhållas. Det finns tre separata utgångar: positiv och negativ TTL samt variabel nivå. Alla utgångar är avsedda för 50 ohms last.

## Styrbas oscillator

Oscillatoren är uppbyggd kring TS 1 och TS 2 samt andra halvan av IC1. C1 – C7 och R5 är de komponenter som används för att välja önskad frekvens (PRF). Med R3 justerar man den undre och med R6 den övre gränshänsen. Med SK2 (Gate/Trigg) kan yttre trigg kopplas in. I läge enligt schemat kontrolleras oscillatoren, så att den stoppas om en positiv signal ansluts till ingången. Detta läge används för att grinda oscillatoren. Med omkopplaren i läge trigg får man en puls ut för varje positiv flank på insignalen.

Av LENNART GILANDER

Oscillatorpulserna går sedan till IC2 som är en monostabil multivibrator, och vi får pulser vars längd bestäms av C9 – C13 eller R17 samt R18. Med R20 justeras den maximala pulslängden inom arbetsområdet. I de fall man behöver 4-kantvåg kan TTL-drivstegen anslutas direkt till ingången på IC2. Positiva och negativa pulser till pulsutgången kan väljas med SK5. Detta påverkar inte TTL-utgången, som även har en inversutgång.

Med R26 justeras utnivån i pulsutgången. TS6 och TS7 arbetar i parallell för att medge 50 ohm extern last. TS8 är en skyddstransistor som öppnar om spänningen över R28 eller R32 skulle bli för hög. Därigenom skyddas sluttransistorerna vid kortslutning av utgången. D4 och D5 skyddar utgången mot utifrån kommande spänningar.

Nätdelen är enkelt uppbyggd med två IC-stabilisatorer.

## Okomplikerad montering

Montera först alla småkomponenter. På dioderna är katoden märkt med ett bredare gult band. TS1 är markerad på höljet beträff-

fande benkonfiguration. Lysdioden monteras med den avfasade kanten mot jord. Alla be-teckningar på kretskortet återfinns i schemat. Kylflänsarna monteras på TS6 och TS7.

Frontpanelen borras enligt skiss och textas med sk gnuggisar. I bakstycket görs hål för kabelgenomföringen och fästskruvarna för IC-stabilisatorerna. Därefter monteras komponenterna på panelerna. Till IC-stabilisatorerna bör man använda kiselfett för kylningens skull.

Fästhål i sidoskenorna borras upp till 3 mm och kortet monteras på distanserna 10 mm under dessa. Därefter monteras och in-kopplas främre och bakre panelen.

## Oscilloskopövervakad trimning

Med SK2 väljs ett av de mittersta frekvens-områdena och med R3 justeras nedre gränshänsen och med R6 justeras övre gränshänsen symmetri. Dessa tre justeringar påverkar varandra och behöver därför upprepas några gånger. Med R20 justeras pulslängden så, att den blir något längre än den kortaste möjliga på när-

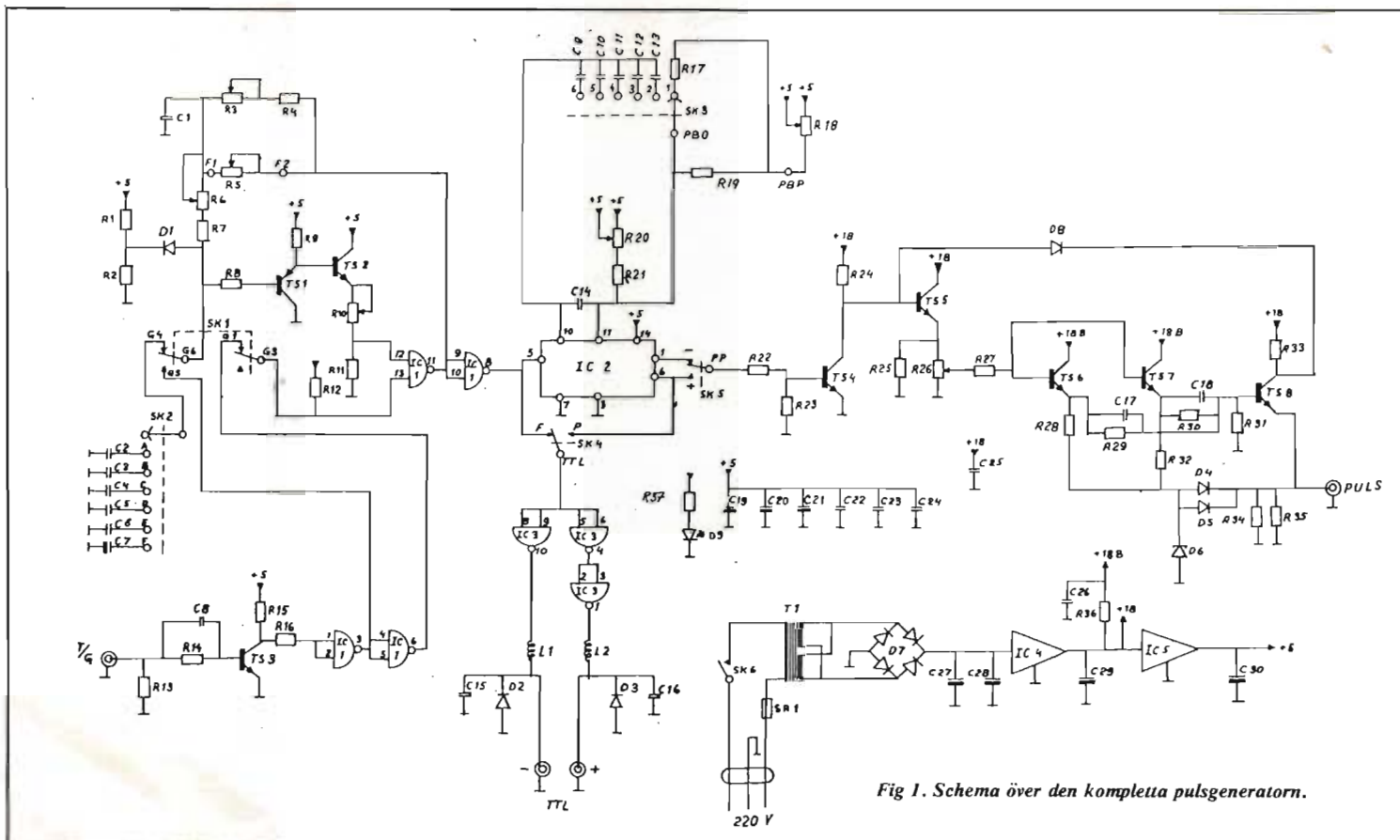


Fig 1. Schema över den kompletta pulsgeneratorn.





# Byggsats såklart.

Det är både kul och lönande. Och det helsvenska Sentecsystemet kan du komplettera och bygga ut som du själv vill. Skulle du trots noggranna anvisningar göra något fel så justerar vi bygget kostnadsfritt inom ett år.



Sentecs skivspelare DT8 är direkt-driven, vilket innebär att tallrik och motor byggs ihop till en enda rörlig del. Motorn drivs med likström från ett separat nät-aggregat, och en givare korrigerar strömmen vid minsta avvikelse från inställt varvtal.

Vid leverans är skivspelaren förberedd för montering av SME-tonarm men flertalet övriga ton- armar i marknaden kan monteras med hjälp av en speciell täck- platta.

DT8 är en tilltalande helmetall- konstruktion av högsta kvalitet och levereras som lättmonterad byggsats med servomotor och elektronik färdigmonterad och kontrollerad — SENTEC garanterar resultatet.

- Sänd mig mer information om Sentec skivspelare.
- Sänd mig mer information om Sentecs nya 4-kanal system.
- Sänd mig information om Sentecs hela program.

Namn \_\_\_\_\_  
 Adress \_\_\_\_\_  
 Postnr \_\_\_\_\_  
 Postadr \_\_\_\_\_

SENTEC AB, Upplandsgatan 39, 113 28 Stockholm.

# SENTEC AB



## Komponentförteckning:

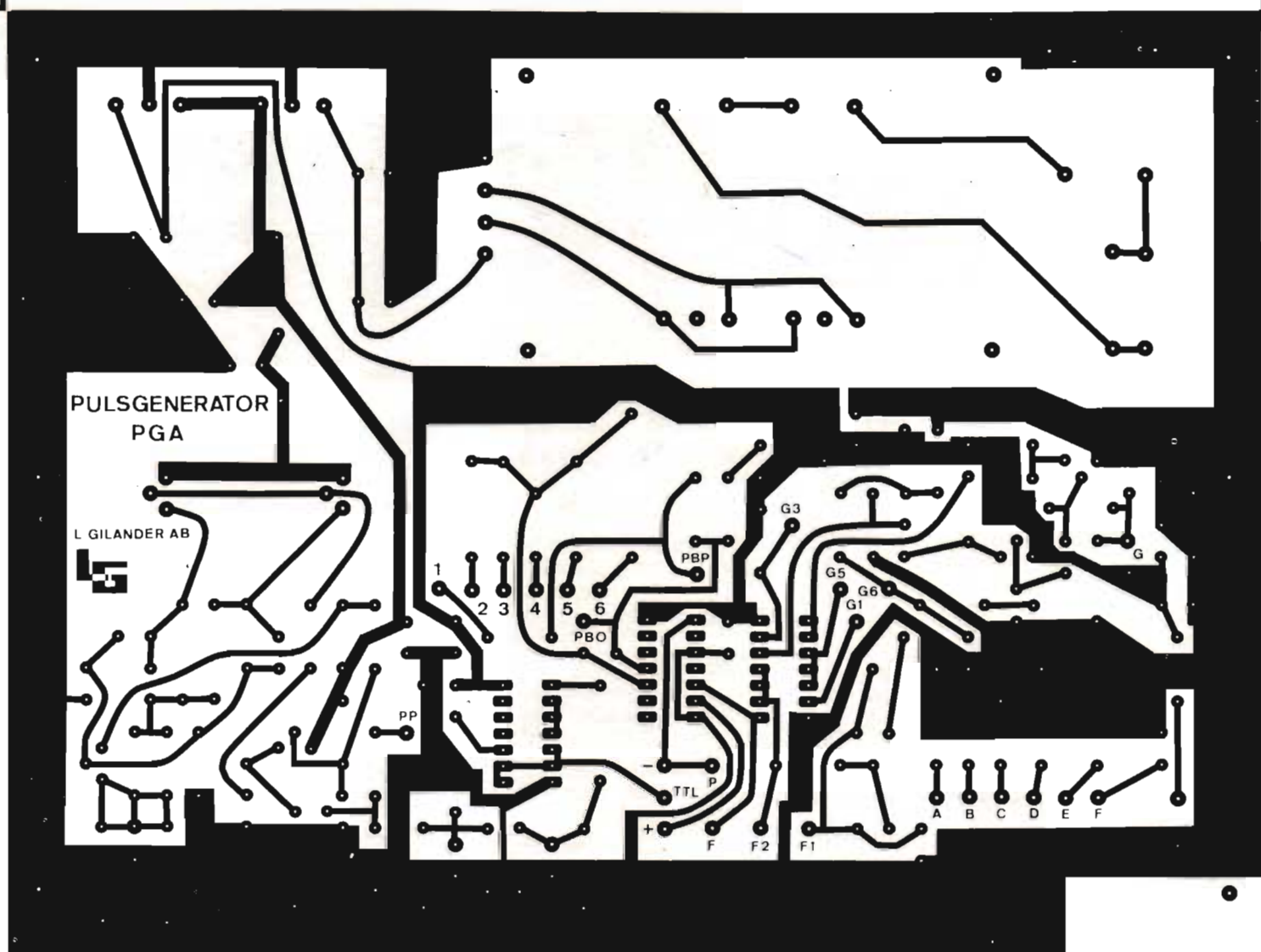
C1, C14, C15,	22 p Ker
C16, C17, C18	330 p styrol
C2, C13	33 n styrol
C3, C12	3.3 n polyester
C4, C11	33 n polyester
C5, C10	330 n polyester
C6, C9	3.3 $\mu$ polyester
C7	33 $\mu$ 10 V tantal
C8	150 p keramisk
C19, C20, C21	22 $\mu$ 16 V tantal
C22, C23, C24,	
C25, C26	1 n keramisk
C27, C28	470 $\mu$ 40 V el lyt
C29, C30	22 $\mu$ 40 V el lyt
D1, D2, D3, D4,	
D5, D6, D8	1N4148
D7	BY 164
D9	LED
IC1	SN 74132
IC2	SN74121
IC3	SN 74128
IC4	$\mu$ A 7818
IC5	$\mu$ A 7805
L1, L2	0.22 $\mu$ H
R1	510 ohm
R2	560 ohm

R3, R20	47 k trimpot
R4, R21	22 k
R5, R18	47 k pot
R6	2,2 k trimpot
R7, R8, R16, R22	100 ohm
R9, R12	10 k
R10	470 ohm trimpot
R11, R33	470 ohm
R13, R15	2,2 k
R14	1 k
R17	3,9 k
R19	2 k
R23, R27	220 ohm
R24, R37	270 ohm
R25	390 ohm, 1/4 W
R26	470 ohm pot
R28, R32	4,7 ohm, 1/4W
R29, R30	330 ohm
R31	680 ohm
R34, R35	100 ohm, 1/4 W
R36	1,5 ohm, 1/4 W
SR1	100 mA trög
SK1	2-pol, 2-vägs switch
SK2	1-pol, 7-vägs omk
SK3	1-pol, 6-vägs omk
SK4, SK5	1-pol, 2-vägs switch
SK6	1-pol nätswitch
T1	Transformator 20 VA sek 2x21 V

TS1	MPSL08
TS2, TS3, TS4, TS8	2N2369
TS5, TS6, TS7	2N2219
1 st Låda, Jaeger 9514.2	
1 st Kabelgenomföring	
4 st BNC chassikontakter	
1 st Nätkabel med kontakt	
2 st Säkringsvinklar	
5 st Rattar 21 mm med lock och pil	
2 st Kylflänsar TO 5	
2 st Skruv M3x16	
8 st Mutter M3	
1 st Mönsterkort	
1 st Kabelklammer	
4 st 10 mm lödöra	
1 st 3,2 mm lödöra	
6 st Distanser 10 mm	
1 st Sockel 14 p DIL	
12 st Skruv M3x8	
6 st Skruv M3x8	

Komponenter enligt förteckningen kan beställas från: **L Gilander AB**, Tjädervägen 7, 183 41 Täby, tel 08/768 45 91.  
Komplett generatorbyggsats kostar: 631:- inkl moms (107:90), mönsterkort 76:- inkl moms (13:-). På alla priser tillkommer porto.

Fig 2. Mönsterkortritning i skala 1:1.





### Tekniska data:

**PRT (PRF):** Omr 1 : 0,08 – 1  $\mu$ s (12,5 – 1 MHz)  
 Omr 2 : 0,8 – 10  $\mu$ s (1,25 – 0,1 MHz)  
 Omr 3 : 8 – 100  $\mu$ s (125 – 10 kHz)  
 Omr 4 : 80 – 1000  $\mu$ s (12,5 – 1 kHz)  
 Omr 5 : 0,8 – 10 ms (1,25 – 0,1 kHz)  
 Omr 6 : 8 – 100 ms (125 – 10 Hz)  
 Omr 7 : 80 – 1000 ms (12,5 – 1 Hz)

**PT:** Omr 1 : 40 – 400 ns  
 Omr 2 : 0,4 – 4  $\mu$ s  
 Omr 3 : 4 – 40  $\mu$ s  
 Omr 4 : 40 – 400  $\mu$ s  
 Omr 5 : 0,4 – 4 ms  
 Omr 6 : 4 – 40 ms

**Utsignaler:** 2 st TTL över 50 ohm, stigtid mindre än 15 ns  
 1 st 0 – 12 V över 50 ohm, stigtid mindre än 15 ns  
**Trigg/Gate in:** Min 0,6 V pos för styrning

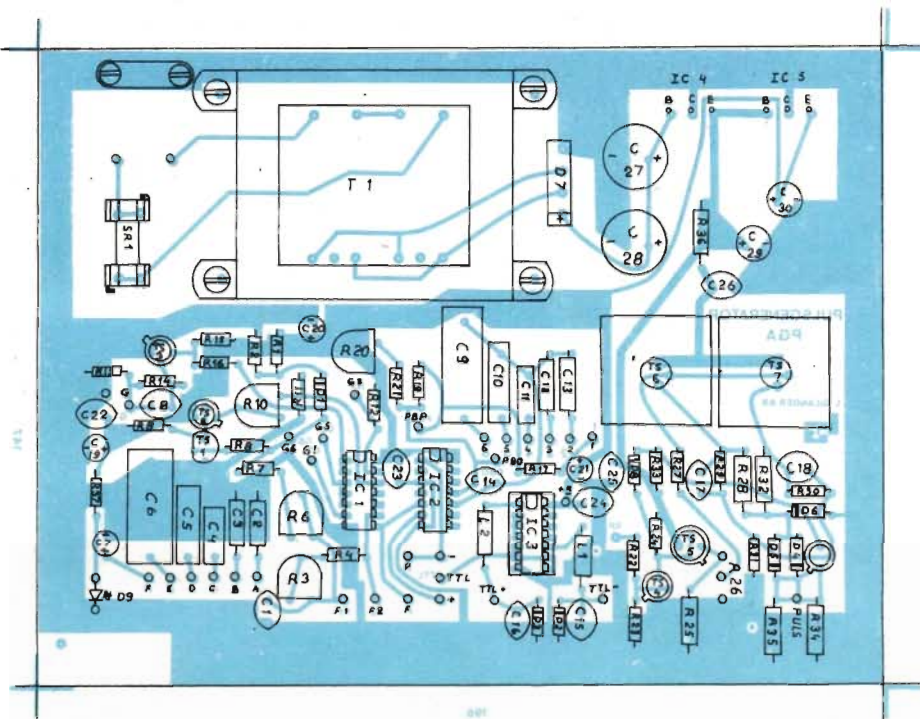


Fig 3. Komponentplacering på kretskortet.

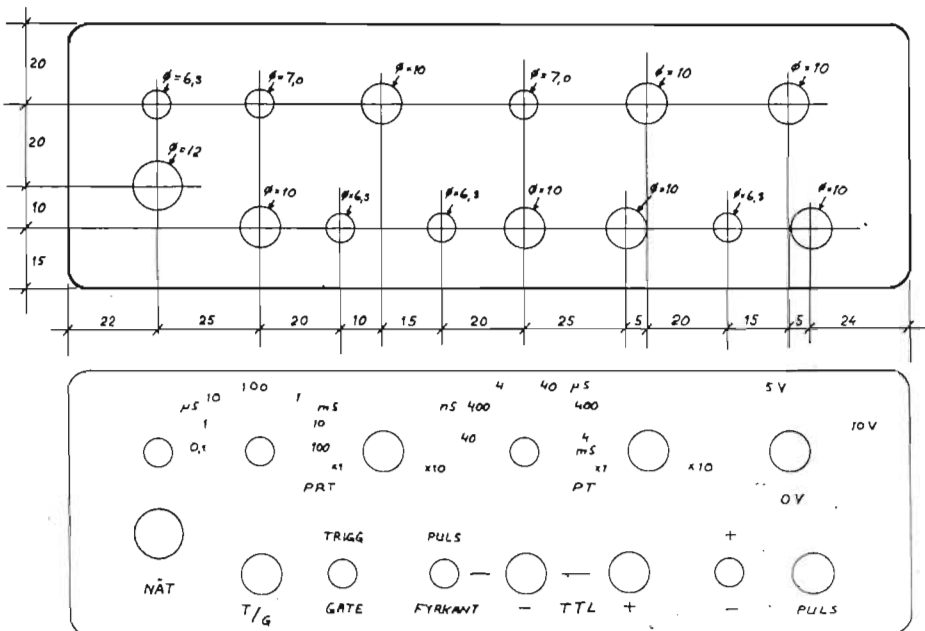


Fig 5. Hållritning för frontpanelen.

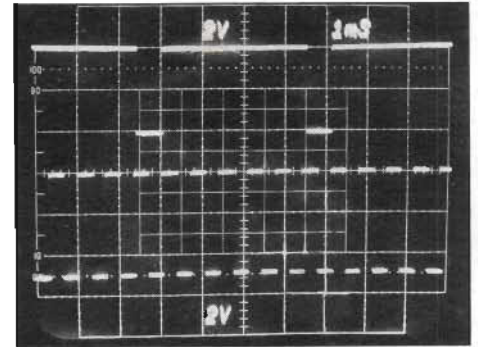


Fig 4. Här är TTL-utgången kopplad för fyrkantvåg och pulsutgången inställd för en pulstid som är längre än pulsrepetitionstiden.



Fig 6. Frontpanelen på pulsgeneratoren med rattar och gnuggade texter.

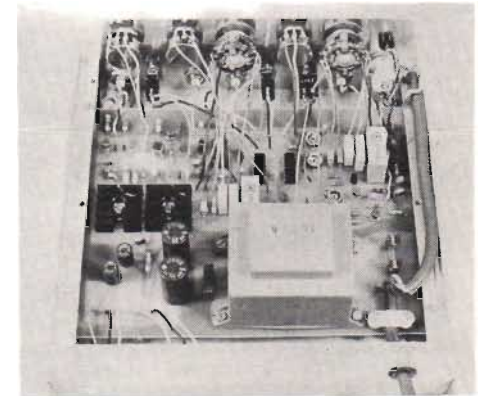


Fig 7. Kretskortet placeras med sina komponenter på detta vis i lådan.

mast högre område.

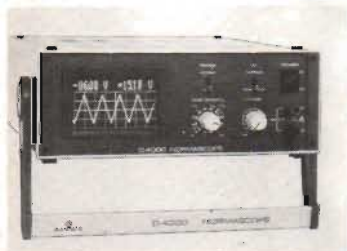
Observera vid mätningar av stigtider att ett oscilloskop med bandbredden 10 MHz har en egen stigtid på ca 35 ns.

För att få ut flera frekvenser samtidigt ur generatoren kan man blockera signalen genom att välja en pulstid som är längre än PRF. I detta fall får man flera pulser i TTL-utgången än i pulsutgången, förutsatt att TTL-utgången är kopplad för 4-kantpulser.

Man kan även använda generatoren som sinus/4-kantvågkonverter genom att skicka in sinussignalen på triggången och låta den trigg pulserna.



## Digitalvoltmeter med oscilloskop



Norma Messtechnik i Wien presenterar en ny familj digitala mätinstrument, serie D 4000. I serien ingår kombinationsinstrumentet Normascope, en kombination av digitalvoltmeter och oscilloskop som mäter på signaler upp till 5 MHz och 2 000 V.

Instrumentet har två displayer med 3 1/2 siffror (plus enhet), som visar signalens likspänningskomponent och växelspänningskomponent (effektivvärdet eller topp-till-toppvärdet), samtidigt som kurvformen visas på oscilloskopskärmen. Val av mätområde sker automatiskt för optimal kurvamplitud, men man kan också läsa mätområdet. Avlänkningstiden är inställbar i 12 steg mellan 1  $\mu$ s/div och 300 ms/div. Automatisk triggning på positiv eller negativ flank eller TV-triggning. Instrumentet har flytande ingång. Nätanslutning 220/110 V.

Pris ca 4 230,- exkl moms.

Svensk representant:

Scandia Metric AB, tel 08/82 04 00.

## Ljudnivåmätare med oktavfilter

Brüel & Kjaer har byggt samman en precisionsljudnivåmätare och ett oktavfilter till en ytterst kompakt enhet, vikt 1 kg, som man med lätthet håller och manövrerar med ena handen.

Instrumentet, med typbeteckningen 2215, är försett med en mätmikrofon av kondensatortyp, typ 4165. Frekvensområdet är 20 Hz till 20 kHz och mätområdet för ljudnivån 28 till 140 dB(A).

Effektivvärdeslikriktaren har

ett dynamiskt område av 50 dB och presentationen av mätvärdet sker på ett visarinstrument med en linjär skala på 30 dB. Signalen kan tas ut från instrumentet antingen i form av en växelspanning max 32 V<sub>eff</sub> eller i form av en likspänning med 1 V per 10 dB över ett område av 64 dB.

Förutom ett linjärt frekvensområde finns också frekvensvägningfilter enligt kurva A och C samt oktavfilterdelen, som har 10 mittfrekvenser från 31,5 Hz till 16 kHz.

Instrumentet uppfyller diverse nationella och internationella standarder för precisionsljudnivåmätare och däribland IEC R 179 liksom oktavfiltret uppfyller IEC R 255.

Svensk representant: Svenska AB Brüel & Kjaer, tel 08/711 27 30.



## Ny räknedosa med två sifferfönster

Canon presenterar en räknedosa för skolbruk, som med två sifferfönster visar både tal och tecken under beräkningens gång.

Fördelen med två sifferfönster är tex att både täljare och nämnare samt räknesätt visas samtidigt. Det övre sifferfönstret kan även användas för att visa innehållet i minnet, vilket hjälper till att förstå innebörden av minnesfunktionen.

Multi 8 kan också användas som en konventionell räknare genom att ett sifferfönster enkelt



kopplas bort.

Förutom två sifferfönster har räknedosan följande egenskaper:

Väl åtskilda tangenter med "klickljud", fullständigt minne, automatisk ackumulering till minnet, separat inverteringstangent, negativ multiplikation, kvadratrotfunktion, och procentautomatik.

Cirkapris för Multi 8 är 165,- inkl moms.

Svensk representant: Canon Svenska Försäljnings AB, tel 08/97 04 20.

## Litiumbatteri med mer energi

En ny serie litiumbatterier med åtta gånger mer elektrisk energi och över fyra gånger längre lagringstid än konventionella torr-batterier tillverkas nu av Israels största elektronikföretag, Tadiran.

Litiumbatteriet är den lättaste och mest kompakta energikällan från vikt- och utrymmessynpunkt. Det har en energitäthet på 510 wattimmar per kilogram och 0,9 wattimmar per kubikcentimeter. Batteriets arbetsspänning är 3,5 V. Dess mångsidighet är stor tack vare hög prestationsförmåga i temperaturer mellan -55 och



+75°C, och utmärkt spänningsstabilitet under hela urladdningstiden.

Elektroden består av litiummetall och kol med en oorganisk icke vattenhaltig elektrolyt. Den tröga egenskapen hos batteriets aktiva material och dess synnerligen pålitliga omhölje garanterar lång lagringstid med ett minimum av självurladdning.

Batterierna finns i storlekarna "D", "C" och "AA" med högeffekt- och högenergielektroder, samt i miniatyrformat.

## Ny tidgivare från Betatron



Betatron har kommit ut med en kristallstyrd tidgivare eller 4-kantväggenerator under beteckningen Multi-Time. Tidgivaren är uppbyggd med skjutomkopplare för omkoppling av tiderna. Tidgivaren har 1 000 miljarder användbara kalibrerade, fasta tidlägen från 1  $\mu$ s och upp till ca 10 dygn. Upplösningen är 1  $\mu$ s. Tiden styrs med en kvartskristall på 2 MHz som sedan delas ner till lämpliga tider med CMOS-teknik. Kvartskristallen har en noggrannhet på 10 ppm.

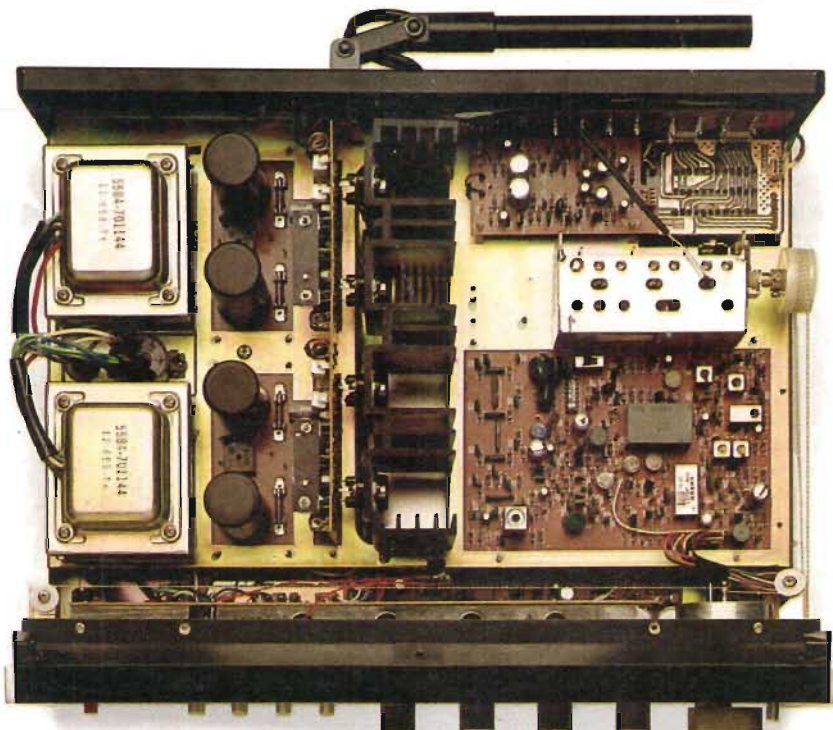
Utgången är utrustad med ett tungrelä som kan sluta och bryta laster upp till 10 W. Utgången kan också lämna en 4-kantväg på 12 V p-p.

Tidgivaren har inbyggda NiCd-batterier som räcker för 50 timmars oavbruten drift, och den är S-märkt genom laddningsaggreget.

Svensk representant: Betatron Svenska AB, tel 08/761 00 20.



# DETTA KALLAR VI EN FRAMSIDA.



Ibland när vi tittar på våra konkurrenter tycker vi att hifi-branschen är på väg att spärra ur.

På något sätt börjar den allt mer påminna om bilindustrin. För när dom tekniskt unika lösningarna börjar bli sällsynta då tryter argumenten.

Då slängs estetiken in på arenan.

Pråliga plåtskal och magnifikt designade frontpaneler med massor av blanka knappar döljer föga upphetsande konstruktioner och ibland också rejäla tekniska brister.

Och fast det snackas så mycket om små, små skillnader i prestanda, silas det mygg och sväljs kameler. Ta t ex det här med stereoidén. Två kanaler med olika information som hålls åtskilda ända fram till öronen. (Ingen skulle väl drömma om att sätta vänster- och högerhögtalarna i samma läda?) Men det är tydligen helt OK att låta dom stjäla kraften från varandra i förstärkaren.

Våra receiver har haft dubbla nätdelar i tio år nu.



Harman/Kardon receiver 730, 330 C, 430.

För Harman/Kardon delar inte uppfattningen att om man bara har något vackert att se på, gör det inte så mycket hur det låter.

Fast i själ och hjärta vill nog alla andra tillverkare komma på dom rätta idéerna, dom också. Tänk bara om deras konstruktörer släppt loss lika mycket av sin fantasi, som deras formgivare gjort.

Då skulle dom säkert ha funnit sambandet mellan högklassig musikåtergivning och stort

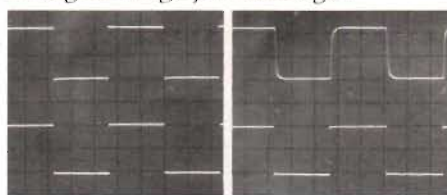
frekvensomfång. Det som har varit en av hörnstenarna i Harman/Kardons konstruktionsfilosofi sedan länge.

Då hade dom nog, precis som Harman/Kardon, tänkt lite mer på att varje ton från ett musikinstrument består av en grundton och ett stort antal övertoner. Och att det är övertonerna som ger varje instrument sin speciella karaktär.

Då hade dom nog funderat lite mer över fenomenet att den vågform en grundton med sina övertoner ritar på ett oscilloskop, är nästan fyrkantig.

Och säkert hade dom då, precis som Harman/Kardon, ansträngt sig mer för att konstruera förstärkare som kan återge fyrkantiga vågor perfekt.

En förstärkares förmåga att förstärka fyrkantvåg utan förvrängning är ett mått på dess förmåga att återge ljud naturtroget.



Fyrkantvågsvär, Harman/Kardon 730. Till vänster vid 20 Hz, till höger vid 20 kHz. Den undre kurvan visar insignal, den övre förstärkt signal.

Det är därför facktidningar över hela världen använder fyrkantvågen för att mäta vad en förstärkare går för.



Harman/Kardon 400-serien. Integrerade förstärkare A 401 och A 402. Tuner A 403.

Vi har då och då åkt runt i Sverige och utlovat en rejäl summa pengar till den som kunnat ställa upp en receiver eller integrerad förstärkare med bättre fyrkantvågsvär än vår Harman/Kardon. Trots att många försökt, har vi aldrig behövt betala ut ett öre.

Kort sagt: Vi är bäst på fyrkantvåg. Det finns en broschyr som heter "Fyrkantvågsvär av förstärkare", som berättar mera. Den får du när du skickar in kupongen.

Och tänk på när du väljer din förstärkare, att ögonen kan ibland vara öronens värsta fiender.

Själva tror vi på ett rent och anspråklöst yttre i kombination med goda inre kvalitéer.

## harman/kardon

Jag vill veta mer om Harman/Kardon. Skicka mig följande broschyrer:

Namn \_\_\_\_\_  Fyrkantvågsvär av förstärkare  
 Adress \_\_\_\_\_  HK 330 C  HK 430  HK 730  
 Postnr \_\_\_\_\_ Ort \_\_\_\_\_  A 401  A 402  T 403

RT 8 77

SEPTON ELECTRONIC AB, BOX 4048, 421 04 V. FRÖLUNDA. TEL 031-29 94 00.



# Videosyntetisator ger bilder med färg, form och rörelse

- ☆ Digital teknik kan ge nya spännande bildupplevelser med en videosyntetisator från BJA Systems Inc i USA.
- ☆ Enheten, som kallas Chromaton 14, kan både skapa egna elektroniska mönster och bearbeta inmatade videosignaler på olika sätt.

■ ■ Att TV-bilder kan skapas och förändras elektroniskt är naturligt och närliggande. Varje TV-mottagare med yttre kontroller för linjäritet i vertikal- eller horisontalled kan tjäna som en enkel utrustning för roande experiment. På högre nivå kan man förändra avsökningen eller strålströmmen i en elektronkamera för att uppnå andra bildeffekter.

Mera systematiskt och mångsidigt skapande av elektroniska bildeffekter kan göras med speciella utrustningar. Sådana finns främst i USA, men används ganska blygsamt i Sverige. En nu aktuell utrustning är den vi presenterar här, *Chromaton 14*, video animation synthesizer, från *BJA Systems Inc*. Den tillhandahålls i Sverige av *Televisions Rainbow*, tel 08/43 57 09.

## Elektroniska mönster styrs och färgsätts

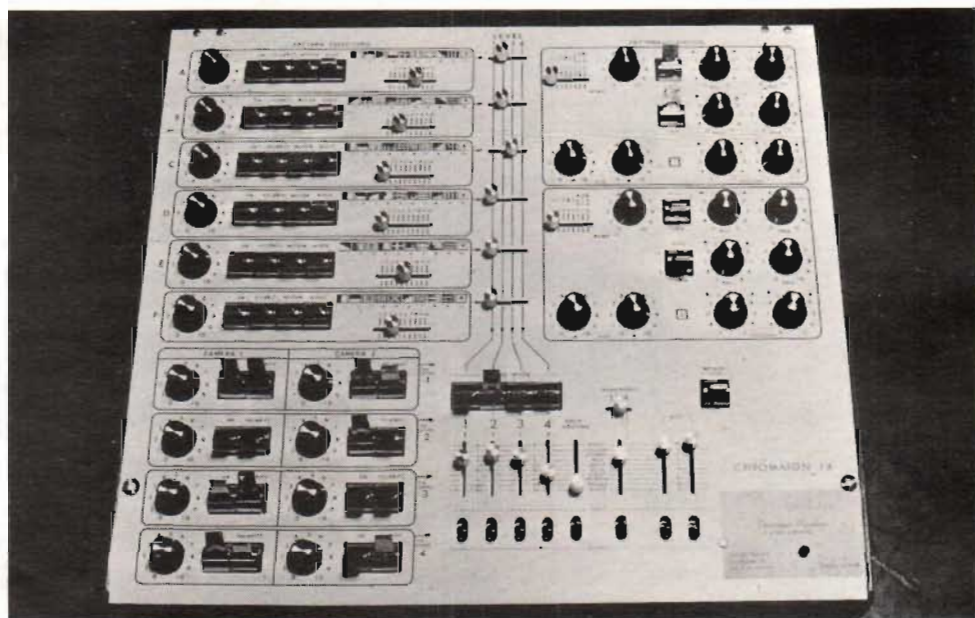
I grunden gör apparaten två saker: Den genererar form- och färgmönster och färglägger inkommande videosignaler. Genom ett otal kombinations- och styrmöjligheter får man mycket stora möjligheter att skapa bilder av olika karaktär för skilda ändamål.

Den version som säljs i Europa är anpassad för PAL och levererar en normriktig videosignal ut. All intern bearbetning av signalerna sker digitalt.

Det finns sex mönsterväljare som samtidigt vardera kan välja bland 10 mönster. Varje mönster kan förändras i storlek, och dess läge på bilden kan förändras antingen statistiskt eller med en kontinuerlig rörelse. Rörelsen kan i sin tur styras från en horisontell eller vertikal generator eller en kombination av dem båda. Alternativt kan mönstren också fås att röra sig styrda av en inmatad audiosignal.

Varje mönster kan sedan läggas in i videosignalen i någon av fyra valbara plan eller nivåer. Nivåerna kan sedan ersättas med olika färger. Operatören har för varje nivå en färgtonväljare med 10 färger. Dessutom kan han välja färgmättnaden i två steg. Förutom de fyra nivåernas färgtoner finns också en valbar bakgrundsfärg.

*Fig 2. En bekant bild med annorlunda färgsättning. Bildens utseende går som synes att variera inom vida gränser.*



*Fig 1. Utrustningen ryms i en låda, vars översida tjänar som kontrollbord. Överst i v syns de sex mönstergeneratorernas manöverdon och under dem två ingångar för extern video med rattar för nivåuppdelning. Överst i h finns kontrollorgan för bildens rörelser och i mitten nederst skjutomkopplare för färgsättning.*

## Externa videosignaler bearbetas variationsrikt

I stället för mönster, eller samtidigt med dem, kan man utgå från en extern videosignal t ex från en kamera. Signalen förs då in i utrustningen och gråskalan delas där upp i fyra nivåer med ställbara nivåreglage. Dessa fyra nivåer förs sedan till färgpåläggningen på samma sätt som de elektroniskt genererade mönstren.

Normalt är de fyra nivåerna eller planen "ogemenskinliga", så att nivå 1 "skymmer" nivå 2 och nivå 2 skymmer nivå 3 osv. Det finns dock möjlighet att låta något plan bli "transparent" på så sätt, att de gemensamma ytorna i två intilliggande plan kan färgläggas separat med en särskild kontroll.

En ytterligare variationsmöjlighet är att låta det understa planet, alltså 4, "skymma" det översta, alltså 1, så att ett slags slingereffekt uppstår.

Man kan också ändra ordningsföljden på planen genom att låta ett "underliggande" plan skymma ett "överliggande". Man får då samma effekt som ett slags polvändning av signalen skulle ge, så att en negativ bild uppstår om alla plan vänds på detta sätt. Emellertid kan man välja att bara låta en del plan skymma det överliggande, så att en solarisationseffekt uppstår med ett blott delvis omvänt gråskaleintryck.

Möjligheterna är som synes rika och svåröverskådliga och de är ändå inte alls uttömda i och med denna beskrivning!

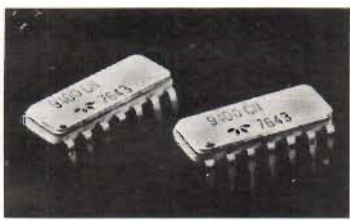
Som ett stort användningsområde kan man tänka sig generering och bearbetning av förtexter till TV-program, där de elektroniska möjligheterna att ändra färger och former ter sig särskilt värdefulla. Som inslag i andra program kan utrustningen användas för att skapa nya effekter. Musikmakarna har länge använt elektroniska syntetisatorer i stor skala — är tiden nu inne även för bildskaparna?

B H





## V/F-omvandlare från Teledyne



Teledyne Semiconductor har introducerat en lågpris spänning-till-frekvensomvandlare typ 9400. Genom att kombinera bipolär- och CMOS-teknik har Teledyne fått fram en prisbillig 1-chipslösning.

För omvandling inom frekvensområdet 10 Hz till 100 kHz är typisk linjäritet upp till 10 kHz 0.01 % och 0.1 % upp till 100 kHz.

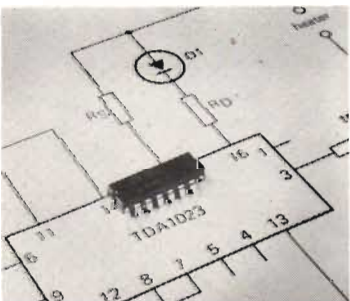
Temperaturstabiliteten vid fullt utslag är  $\pm 25$  ppm/°C och effektförbrukningen typiskt 27 mW. Drivkapacitet på utgången är fem TTL-laster.

Lämpliga applikationer är precision V/F, F/V-omvandlare, 13-bit A/D-omvandlare, termostatapplikationer m.m.

9400 är kapslad i 4-bens plastdip och kostar 26 kr i 1 000-tal.

Svensk representant: **Ing fa Nordisk Elektronik AB**, tel 08/24 83 40.

## Precisionsregulator för temperaturstyrning



Philips har kommit med en ny typ av integrerad krets för noggrann styrning och övervakning av olika slag av uppvärmningsanordningar. Kretsen, som heter **TDA 1023**, kan styra dubbelriktade tyristorer (triacs) antingen tidproportionellt eller på till/från-sätt.

TDA 1023 är ursprungligen tänkt

att ersätta konventionella termostater i panelradiatorer. Men kretsen kan också användas för många andra värmningsändamål och då för t.ex. tennbad, luftkonditioneringsaggregat, fotokemiska bad och värmare i värmemagasin. Det kan också användas som anpassningselement i programmerbara styrutrustningar.

Den nya kretsen har buffertförsedda ingångar och långt utvecklad säkerhetsautomatik. Den innehåller en linjäriseringsfunktion för att man skall få linjär temperaturpresentation. Kretsen kan i serie med ett motstånd anslutas direkt till elnätet. Den avger en stabiliserad spänning som kan användas för olika ändamål, t.ex. matning av en temperaturmätbrygga. TDA 1023 avger 200  $\mu$ s-pulser som med en yttre kondensator på ca 70  $\mu$ F genereras under en period med tiden ca 40 s.

Till TDA 1023 finns en applikationsbroschyr som heter "Design of time proportional temperature controls using the TDA 1023". Den kan beställas från: **AB Elcoma**, tel 08/67 97 80.

## Aktiva filter för många användningar



Passiva filter använder L, R och C. Aktiva filter har C, R och förstärkare i stället för L.

Nackdelarna med aktiva filter är att de måste ha strömkällor och att själva filtret utstrålar brus som minskar det dynamiska området. Bruset kan vara 100  $\mu$ V, vilket är en allvarlig svaghet vid vissa fysiologiska mätningar. Man kan återställa ett stort dynamikområde genom att sätta in en lägbusförstärkare före filtret. **A P Circuit Corp**, New York, har på sitt

program ett nytt bandpassfilter Model 301 som har unika egenskaper.

Mittfrekvensen kan ställas in på önskat värde eller svepas kontinuerligt över området. Båda gränshänsorna ändras samtidigt när bandbredden varierar från 25 % till 1 % ( $Q = 4 - 100$ ). Förstärkningen i passbandet är konstant, oberoende av frekvensinställningen.

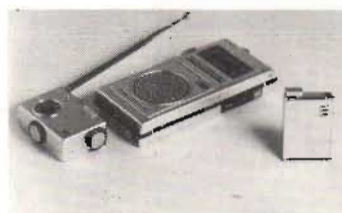
Filtrets brus är 100  $\mu$ V, vilket ger ett dynamikområde om 90 dB. Model 301 har frekvensområdet 0,1 Hz - 10 kHz och är lämplig för fysiologiska mätningar, t.ex. EEG-forskning. Svepmöjligheter gör det lätt att urskilja frekvenskomponenten, som alfa- och betavågor. Ett praktiskt exempel är avslöjandet av oväntade frekvenskomponenter i EEG, föranledda av repetitiv visuell stimulation.

Ett sådant mångsidigt användbart filter är en tillgång vid de många tillfällen då man lätt vill bli av med frekvenser som maskerar grundfrekvenser, t.ex. frekvensmätning på starkt övertonblandade signaler.

Model 301 kostar 3 300 kr, och Model 401, som också har bandspärrfunktion över samma frekvensområde, kostar 3 900 kr.

Svensk representant: **Civ ing Robert E O Olsson AB**, tel 0141/122 29.

## Dikteringsbandspelare från Olympus



Olympus är hittills i Sverige mest kända för sitt kamerasystem med kamerorna **OM 1** och **OM 2**.

Det är ett japanskt företag som sedan länge också arbetar med ljud och nu kommer de med **Olympus Pearl-corder SD** som är en kompakt bandspelare med en minst lika kompakt FM-radio.

Grunden är Olympus 60-minuters **Microcassette**. Den är världens minsta ljudkassett (50 x 33,5 x 8 mm). Den drivs med en vibrationsfri capstandrift och har en coreless motor.

Till bandspelaren finns bl a en upp-

spelningsenhet för kontorsbruk, en rockslagsmikrofon, en öronmussla och en telefon-pick up.

FM-enheten dels gör det lätt att hålla sig à jour med dagens händelser var man än är, dels kan den bjuda underhållning på t.ex. resan.

Man kan givetvis också spela in ljud från radion till bandspelaren.

Svensk representant: **Olympus Optical AB**, tel 040/18 81 55.

## Ny störgenerator för bilelektronik



**NSG 500A** är framtagen av **Schaffner** för att möta den tyska normen för elektronik monterad i bilar. **VDE 0839/T1**. Normen föreskriver fyra olika tester. Alla tester består av pulstester där pulserna är överlagrade på batterispänningen. Test 1 består av 25 000 negativa pulser på 100 V med repetitionsfrekvensen 0,2 Hz och pulslängden 2 ms samt stigtiden 1  $\mu$ s. Test 2 är detsamma som Test 1, men med 40 V positiva pulser.

Test 3 består av negativa pulsgroper med toppspänningen -150 V. Varje pulståg består av 100 pulser med 100 ns med stigtid 5 ns. Ett pulståg är således 10 ms. Avbrottet mellan pulstågen är specificerat till 90 ms. Detta test skall pågå i 50 minuter.

Test 4 är likt test 3 med undantag av att pulserna är positiva med toppspänningen -100 V. **NSG 500A** är därtill försedd med omkopplingsmöjligheter för tester enligt 1 och 2 där pulserna innehåller mindre energi. Utrustningen är således avsedd för tillverkare av fordonsburen elektronik, som kommunikationsradio, blinkers, reläer, elektronisk insprutning m.m.

Svensk representant: **Ing fa Nordisk Elektronik AB**, tel 08/24 83 40.





Den runda verkligheten.

tfn: 042-116096-97

**curb**  
H.H.B.

**LEAK**  
speglar verkligheten

*Skivspelaren 3001 från den nya LEAK 3000 serien: högtalare, recievers, skivspelare.*



# SR-59 från Texas Instruments - toppmodell i ny generation räknedosor

- Utvecklingen av räknedosor tar ännu ett kliv framåt med introduktionen av Texas Instruments nya modell SR-59.
- Mycket stort programminne, verkligt stor uppsättning av fasta program och högvärdiga skrivarmöjligheter kännetecknar denna nya dosa.

■ När det gäller att beskriva räknedosor och deras utveckling frestas man att ta till allt kraftigare superlativer. Texas Instruments SR-52, som är löga mer än ett år gammal, väckte när den kom beundran för den kombination av prestanda och lågt pris som den hade. I juni debuterade nästa fas i utvecklingen från Texas Instruments med SR-59. Den har en mångfald ökad kapacitet och därtill ett lägre pris än SR-52 hade vid introduktionen. Rekommenderat pris med moms är 1 850 kr.

SR-59 är en programmerbar dosa som kan lagra program på magnetkort. Programkapaciteten är upp till 960 programsteg. Som vi visade i en artikel i RT 1977 nr 6/7 kan programminnet i SR-52 godtyckligt uppdelas mellan program och dataregister, och detta har man satt i system i SR-59, så att man vid ett programminnesutrymme på 960 steg inte har några dataregister alls liksom att man får 100 dataregister om man skär ner programminnet till 160 steg. Hela registerinnehållet kan lagras på två magnetkort. Maskinen håller vid lagring och läsning reda på hur och var minnets olika delar skall lagras.

I likhet med Hewlett Packards nyare maskiner kan resultaten visas med teknisk flyttalsindikering, dvs med resultaten i form av mantissa och en exponent som är en jämn multipel av 3. Sifferfönstret visar högst tio siffror (vid exponentnotation  $8+2$ ), men alla beräkningar sker med 13 siffrors noggrannhet.

## Mängdubbel fler fasta funktioner än vad som ryms på tangentbordet

De operationer som kan utföras från tangentbordet ansluter delvis till vad som förekommer i SR-52. Utöver dess funktioner kan nämnas **Int**, som ger heltalsdelen av ett tal, och **INV Int** som ger decimaldelen av talet. **IXI** som ger talets absolutbelopp (dvs tar bort minustecknet om sådant finns). **Pause** som ger en paus i kört program och **Nop**, som är en tomfunktion att fylla ut program med om man inte vill ändra programradernas nummer när en operation tas bort.

Nästan alla tangenter dubbelanvänds och många kan användas för upp till fyra funktioner liksom sker i SR-52 genom att man använder tangenterna **2nd** och **INV**. Med sina 45 tangenter kommer alltså SR-59 att rymma ett mycket stort antal förprogrammerade funktioner.

Men icke nog därmed! Apparaten är försedd med en tangent som betecknas **Op**, vilket står för operation. Med den kan man adressera ytterligare 22 operationer som inte har någon egen tangent på tangentbordet. **Op**-funktionerna initieras av **Op** plus ett tvåsiffrigt tal som anger koden enligt en särskild nyckel.

SR-59 kan liksom Texas tidigare programmerbara dosor anslutas till en skrivare. **PC-100 A**, och nio av **Op**-funktionerna används till att styra den på olika sätt. Övriga funktioner utför uppdelning av maskinens minne mellan program och data, vissa statistiska funktioner, villkorsfunktioner m.m.

## Utbytbar programbibliotek rymmer 5 000 programsteg

Allt detta gör SR-59 till en högst kapabel tingest, även om dess prestanda nu vore fullständigt uppräknade. Men så är icke! Som familjenamn har SR-59 *Solid State Software*, och det betyder att

man har ytterligare programkapacitet tillgänglig i form av ett ROM som sitter i ett fack på baksidan. Ett ROM rymmer 5 000 programsteg om åtta bitar, alltså 40 kbit!

Detta halvledarminne är alltså inte programmerbart av användaren, men väl utbytbar. Modulen kallas för programbibliotek och finns ett antal sådana bibliotek tillgängliga med program som kan användas inom områdena statistik, lantmäteri samt flyg- och marinnavigation. Programmen i biblioteket kan anropas direkt och behöver inte överföras till maskinens ordinarie minnesutrymme. Detta hålls alltså helt intakt och kan användas samtidigt för styrning av bibliotekets program eller för andra uppgifter.

Biblioteksmodulens program kan även överföras till programminnet och där redigeras till att exakt passa varje applikation. Det redigerade programmet kan sedan lagras på magnetkort.

Minnesutrymmet i biblioteksmodulen är faktiskt sådant att en kompilorator för t ex Basic skulle kunna rymmas i den. Därigenom skulle man kunna få tillgång till en mängd utvecklade program och även nyttiggöra sig språkets förtjänster vid programkonstruktion. Nu har man inte gått den vägen utan i stället valt att konstruera programmen med det slags maskinspråk som bildas direkt genom tangenternas beteckningar. Till en viss del har man gått utanför det när det t ex gäller tangenten **Op** plus ett tvåsiffrigt nummer.

## Normalspråkkommunikation med dosan möjlig med alfanumerisk skrivare

Med en tillkopplad skrivare kan man dels få utskrift av beräkningsresultat och dels utlöstning av program liksom det var möjligt med SR-52. Som en ytterligare förbättring får man dock med SR-59 programstegens namn i klartext utöver den numeriska koden. Härigenom när man upp till samma komfort som hos Hewlett Packards **HP-97**.

Det mest intressanta med skrivaren är dock att man kan få alfanumerisk text på remsan. Detta är en både unik och värdefull möjlighet för en räknare av detta format! Texten går att styra antingen från ett program eller direkt från tangentbordet. Sammanlagt 64 olika tecken kan skrivas ut, och bland de tecknen ryms ett fullständigt anglosaxiskt alfabet, siffrorna 0-9 samt en del matematiska tecken och grekiska bokstäver m.m.

Vi kan nu vara mogna att se på ett exempel, där vi använt dels maskinens programminne, dels anropar rutiner i ett program i biblioteket. Programmet skriver också ut resultat och instruktioner på remsan.

En utskrift av programmet finns i *fig 4*. Programmets uppgift är att beräkna antalet förflyttade dagar mellan två givna datum. Eftersom vi vill använda skrivarens möjlighet att ge körinstruktioner, börjar vi med att mata in koderna för några texter som skall användas. Vid alfanumerisk skrift på remsan delas spaltbredden upp i fyra fält, som vardera rymmer fem tecken. Varje fält styrs från ett speciellt skrivregister. Registren laddas med speciella skrivkoder, där varje tecken motsvaras av ett tvåsiffrigt tal. Varje register rymmer alltså tio siffror, och dessa tio siffror kan också lagras av vanliga dataregister och sedan föras över det skrivregister för det fält man vill skriva i.

Vi börjar programmet med instruktionen **Op 00**,



*Fig 1. Trots ökad kapacitet har SR-59 nättare dimensioner än "gamla" SR-52. Märk dock att SR-59 blott visar 10 siffror mot den tidigare modellens 12.*

i Sverige, men ROM-et är programmerat i USA, där man tänker annorlunda.

Om man nu tycker att inmatningssättet är alltför obekvämt kan man lösa problemet på två sätt:

Antingen kan man föra över biblioteksprogrammet till det ordinarie programminnet och förändra det så, att det kan ta emot datumangivelsen enligt svensk standard, t ex som **YYMMDD**, eller också kan man låta biblioteksprogrammet ligga där det ligger och i stället göra en översättningsrutin i sitt eget program. Vi har varken gjort det ena eller det andra, utan datum får alltså matas in enligt formeln **MMDD.YYYY**.

Denna inmatning sker efter stoppet i rad 76, varför utskrift av inmatat datum sker i rad 77. Det är detta vi ser som andra raden i *fig 5*. Det datum vi matat in vid ringningen är alltså 1 januari 1929. Observera att instruktionen **Prt** inte tar någon hänsyn till vad som finns i skrivregistren utan bara skriver ut innehållet i x-registret.

Vi har därmed skrivit ut vårt första indata tillsammans med en text som talar om vad det är.

Det program i biblioteket som utför var tidberäkning heter program 20, och vi anropar det med **Pgm 20**. Etiketterna, och därmed tangenterna, **A-E** definieras då av programmet enligt särskild dokumentation. **A** i program 20 skall sålunda aktiveras efter inmatat första datum och vi specificerar alltså **A** i rad 080. Observera nu, att hela programmet inleddes med **LBL A**, och att alltså samma etikett kan användas både för huvudprogram och biblioteksprogram! Förutsättningen är att etiketten i biblioteksprogrammen föregås av sin speciella kod.







DAG 1  
101.1929

DAG 2  
801.1977

SKILLNAD  
17744.  
DAGAR

Fig 5. Resultande utskrift efter körning av programmet i fig 4.

tematisk funktion t ex. Exempel på den faciliteten framgår av fig 6.

#### SR-59 blott en medlem i ny, kraftfull familj

Om man har gjort ett program som skall användas av många personer men vill förhindra insyn i själva programmet, kan det spärras med en särskild funktion. Då går programmet att använda som vanligt, men det går inte att kopiera, lista eller få fram innehållet på annat sätt. Ej heller kan man göra ändringar i ett spärrat program. Detta skydd gör att man kan lämna ut program utan att riskera

att de kopieras eller att hemligheter i t ex ekonomiska beräkningar avslöjas.

Samtidigt med introduktionen av SR-59 lanserade Texas Instruments även två andra programmerbara modeller: SR-57 och SR-58. SR-57 är byggd på en enda bricka (chip), är programmerbar i 50 steg och har åtta adresserbara register. Programstegen är så utformade att ca 150 tangentnedtryckningar rymms i minnet. Maskinen har ett stort antal fasta funktioner och kostar 395 kr.

Modell SR-58 är mycket lik SR-59 och skiljer sig endast åt i tre avseenden. För det första rymmer programminnet endast 480(!) steg eller upp till 60

dataregister. För det andra har den ingen magnetkortläsare, vilket betyder att konstruerade program inte kan lagras, och för det tredje kostar SR-58 endast 845 kr.

Med introduktionen av SR-59 har räknedosen tvivelsutan fått en ny dimension. Utan överdrift måste man hävda att den för ögonblicket är den mest kvalificerade maskinen på marknaden. Men uttrycket "för ögonblicket" måste nog tas ganska bokstavigt; utvecklingen går snabbt. Vad gör konkurrenterna? Eller kanske: Vad har de redan gjort, och när kommer det? Under tiden är TI att gratulera!

B H

# En liten tuffing...

## Har du kollat vilken utrustning?

Sonab R2000 är på 2x22 watt och har inbyggd FM/AM-stereoradio. Dubbla högtalarutgångar, möjlighet till tape monitoring, två ingångar för skivspelare, loudnesskontroll, FM-muting, proffsiga skjutreglage och ett speciellt anpassat uttag för kassettdäck.

## Och priset 995:- (inkl. moms.)

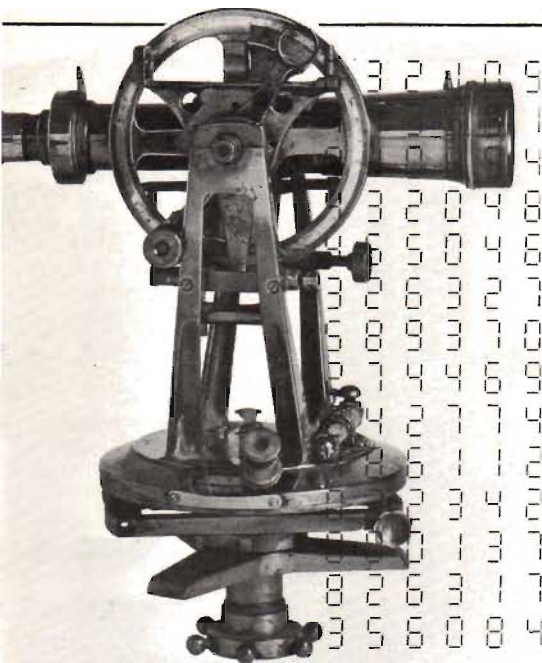


## Sonab Audio.

Vill du veta mer om några av våra produkter skriv till Sonab Audio, Fack, 162 10 Vällingby. Telefon: 08/380300.



# Tellurometer MRD 1-systemet för mikrovågs-positionsfix



■ I samband med den internationella FIG- (Federation International Geodesie) kongressen för fackfolk i Älvsjö i sommar visades för första gången det nya systemet **MRD 1** från **Tellurometer**, ett brittiskt. **Plessey**-gruppen närliggande specialföretag, som är ett exempel på vad modern elektronik kan åstadkomma då det gäller en så svår sak som noggrann positionsbestämning till sjöss, vilket i dag mer än någonsin är kritiskt viktigt att tillgå och på vars reella prestanda miljardbelopp beror, t ex i samband med oljeprospektering.

MRD 1 är dock inget navigationssystem i egentlig mening. Vid vanlig navigering nöjer man sig med sämre noggrannhet och enklare utrustningar. Det här beskrivna positions-fix-systemet är främst avsett för avancerade precisionsmätningar och har sin tillämpning vid muddring av farleder, framställning av sjökort, kartläggning av hamnar, positionering av oljerigg och vid lotsning av supertankers till bojar och angränsningsplatser samt vid utläggning av pipe-lines.

## Historik från faraonernas epok

Egyptiska hieroglyfer säger oss att främmande skepp angjorde egyptiska hamnar redan för 4 000 år sedan. Man vet inte vilka dessa skepp var, men uppenbarligen måste någon form av navigering ha praktiserats. Annars brukar fenicierna tillskrivas upptäckten av konsten att navigera efter stjärnorna, ca 600 år f.K., medan återupptäckten av den magnetiska kompassen inte inträffade förrän år 1000. (Kompassen var tidigare känd av kineserna redan år 1600 f.K.)

Sextanten började användas på 1200-talet, och kartor blev kända i västvärlden under 1400-talet. Dock kunde man inte bestämma longituder tillfredsställande förrän på 1700-talet i och med att kronometern uppträdde på scenen.

Av **STEFAN ESSÉN**

Foto: *Ulf B Strange* och tillverkaren

Sedan hände inte mycket förrän radiovågorna upptäcktes och började användas. Telegrafi medgav kontroll av kronometrar, och pejlingsteknik gjorde det möjligt att bestämma bäringar. Uppfinningen av radar under andra världskriget var ytterligare ett steg framåt och är än i dag ett av de bästa hjälpmedlen för kustnavigering.

Modern elektronik har förfinat metoderna, och i dag har vi t ex **Decca**-systemet, ett hyperboliskt långvägssystem som är utbrett i större delar av världen. Navigering via satelliter är det senaste. (På senare år har det tillkommit ytterligare system för positionsbestämning med noggrannheter varierende mellan några få och några hundra meter.) Satellit- och Doppler-metoder är dock inte speciellt

precisionsinriktade då de slår på plus minus några 100 meter när.

Gemensamt för alla dessa system är den begränsade noggrannheten. Inte förrän den första Tellurometern MRB 2 konstruerades 1960 har det blivit möjligt att bestämma positioner till sjöss med yttersta noggrannhet.

MRB 2 efterträddes 1970 av **MRB 201**, och nu i sommar har Tellurometer presenterat **MRD 1**, ett ytterligt förfinat, och automatiserat instrument för noggranna positionsbestämningar på bättre än 1 meter när. Det har väckt stort internationellt intresse.

## Utvecklingen av MRD 1

De flesta elektroniska instrument för hydrografi

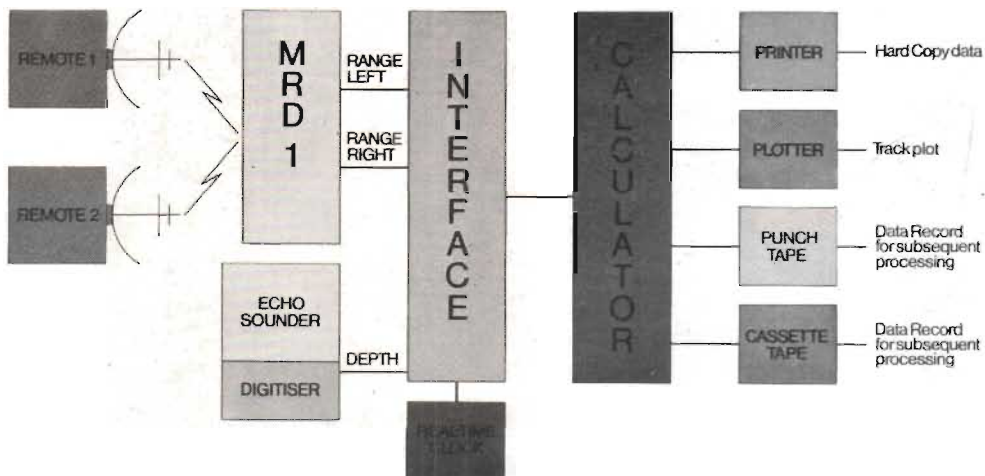


Fig 1. De här blocken innehåller MRD 1-systemets funktionsenheter, sådana tillverkaren anger dem.



Fig 2. MRD 1-huvudinstrumentet med dess tre aggregat i ett hölje. Den egentliga driften av instrumentet kräver strängt taget inte annat än att man slår till det och kopplar in kanalväljaren. Alla ut-

data kommer automatiskt och instrumentet är självövervakande. Tellurometern får obehindrat plats i en styrhytt eller på en kommandobrygga.



■ **RT har under sommaren haft möjlighet att medverka vid praktiska prov med ett nytt, brittiskt mikrovåg-baserat positionsfixsystem, uppbyggt av ett ombordplacerat masterinstrument jämte två referenssignalkällor i land.**

■ **Det här ultraavancerade systemet är främst avsett för hydrografiska tillämpningar, där yttersta precision krävs — MRD 1 förmår ge en kontinuerlig noggrannhet i angivelserna om bättre än en meter under dynamiska förhållanden!**

■ **Den enkla installationen, okomplicerade skötseln och automatiken för avstämning resp avståndsverifikationer — här används dels självkontrollerande kretsar, dels mikrodatorteknik — gör systemet unikt i stora delar.**

är behäftade med en eller flera av följande nackdelar:

Avsaknad av kontinuerlig eller momentan mätinformation

- Land- eller referensstationen måste vara bemannad
- Höga effektkrav
- Svåra att transportera (särskilt landbaserade stationer)
- Mätfel som härrör från reflexioner eller anomalier i vågutbredningen
- Svårigheter att i pulssystem kunna mäta pulstiderna tillräckligt noggrant
- Går ej att samtidigt användas av flera
- Komplicerat handhavande
- Saknar interface till datorutrustning (anpassningsutrustning)
- Väderkänslighet
- Otillräckligt mätområde
- Krav på antennriktning
- Höga kostnader

Eftersom flera av dessa faktorer står i direkt motsatsförhållande måste en prioritering göras, och vid utvecklingen av MRD 1 sattes kravet på god noggrannhet i främsta rummet. Modern hydrografi kräver nämligen noggrannheter på  $\pm 1$  m.

**Fig 3. Mikroprocessorn till MRD 1. Huvudparten av kretsarna är från Motorola. En mängd kringutrustning styrs av anpassningsenheten.**



Härvid fick räckvidden inskränkas något, men övriga faktorer har tillgodosetts i mycket hög grad.

#### Val av frekvens

Frekvensvalet är ytterligt kritiskt, eftersom det direkt påverkar såväl räckvidd som noggrannhet. De system som finns i dag kan klassificeras så här med avseende på den använda frekvensen:

##### 1. Låga frekvenser, 30–300 kHz

+ Mycket stor räckvidd tack vare markvägens goda utbredning

- Stora otympliga antenner med höga effektkrav
- Dålig noggrannhet p g a upplösningen och terrängens inverkan

##### 2. Medelhöga frekvenser, 1–2 MHz

+ God räckvidd genom markvägutbredning

- Begränsad räckvidd natttid p g a interferens med jonosfärvägen
- Relativt stor antenn och effektförbrukning

##### 3. Mikrovåg 1–10 GHz

+ God noggrannhet genom möjligheten att använda riktade antenner och därtill vågutbredning, fri från terräng- och jonosfäriska effekter

- + Låg effektförbrukning genom användning av små antenner med hög förstärkning
- Räckvidd begränsad till "synhäll"
- Räckvidden påverkas av väderleksförhållanden, särskilt vid de övre gränsfrekvenserna.

Det framgår av sammanställningen att mikro-

vagsfrekvenser är klart bäst, om flera av de tidigare listade nackdelarna skall undvikas. Vid utvecklingen av Tellurometer MRD 1 valde man ett mikrovågssystem med frekvensen 3 GHz.

#### Val av teknik

Radiovägor kan användas på i huvudsak tre olika sätt i ett positioneringssystem, nämligen för:

- a. Bestämning av relativ bäring med pejlingsteknik
- b. Bestämning av avstånd genom mätning av tidskillnad mellan ut- och ingående pulser
- c. Bestämning av avstånd genom mätning av fasskillnad mellan ut- och ingående kontinuerliga vågor.

Pejlingsteknik enligt a ovan används enbart för navigering, och systemen har sin plats tack vare sin prisbillighet och enkelhet. Denna teknik är dock behäftad med alltför stora onoggrannheter för att användas vid t ex sjömätningar.

Pulssystem enligt b kan delas upp i "passivt mål"- och "aktivt mål"-typer. Radar är ett exempel på det förra. Med bibehållet noggrannhetskrav är dock radar ej möjlig att använda vid exakta positionsbestämningar.

System med "aktiva mål", s k transponders, förtjänar att uppmärksammas även i tillämpningar av precisionskaraktär. Principen liknar radarns, men den utsända pulsen tas emot av transpondern och sänds tillbaka på en något avvikande frekvens. Med kännedom om vågutbredningshastigheten kan avståndet beräknas genom att man noggrant mäter tidskillnaden mellan ut- och ingående puls.

Det finns flera attraktiva fördelar med ett dylikt system, inte minst dess enkelhet och transponderns ringa storlek och effektförbrukning. Det finns dock två stora nackdelar med denna teknik, och därför har den ej beaktats vid utvecklingen av MRD 1. Dessa nackdelar har att göra med svårigheten att uppnå tillräckligt hög noggrannhet.



**Fig 4. De stativburna fjärrenheterna i mikrovågssystemet behöver inte övervakas utan slås på från huvudinstallationen och går sedan kontinuerligt i drift samt kontrollerar själv närvaron av signal — bärvåg — därifrån.**



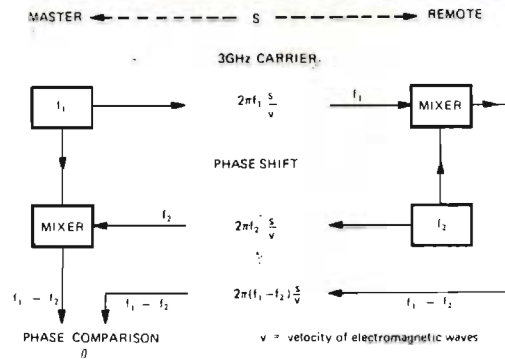


Fig 5. Så här kan mätprincipen för Tellurometer-systemet anges. Det hela bygger på närvaron av en 3 GHz bärvåg, fasändringar och faslägesjämförelser.  $v$  i ekv står för hastigheten hos de elektromagnetiska vågorna.

I varje pulssystem förekommer fördröjningar i såväl masterstationen som i transpondrarna. Allt vore gott och väl om dessa fördröjningar vore konstanta, ty då kunde de kalibreras bort, men även om modern teknik har utvecklats långt i detta sammanhang är det fortfarande mycket svårt att hålla fördröjningarna konstanta med avseende på temperaturväxlingar och tidens gång.

En än värre svarighet är att mäta tiden mellan in- och utgående puls med tillräcklig noggrannhet. Önskad noggrannhet kräver pulser med stigtid som måste mätas på blott några nanosekunder när. Det är svårt att åstadkomma sådana mätningar med repeterbar noggrannhet under de förhållanden som råder på en båt till sjöss.

Systemet med fas-skift enligt  $c$  är det som har tillämpats i Tellurometer MRD 1. I ett sådant system bestäms avståndet mellan master-stationen och fjärrstationen (oftast landstationen) efter mätning av den totala fasskillnaden mellan ut- och ingående, kontinuerlig signal.

I praktiken sänds en 3 GHz bärvåg från mastern, tas emot av landstationen och återsänds till mastern där skillnaden i fasläge bestäms. Eftersom mätning av fasskillnad är avsevärt svårt att utföra vid höga frekvenser, moduleras bärvågen med annan frekvens, som sedermera blandas ner till tonfrekvens innan fasmätningen utförs.

(En exakt beskrivning av funktionsteorin finns längre fram i artikeln.)

Eftersom modulationsfrekvenserna kan väljas godtyckligt och fas kan mätas med en noggrannhet av 1 på 1 000, är instrumentnoggrannheten teoretiskt sett obegränsad. Med extremt riktade antenner och lämpligt vald modulationsfrekvens kan en noggrannhet på bara några få mm uppnås, begränsad enbart av vår oförmåga att med precision bestämma atmosfärens refraktionsindex mera än av brister i själva instrumentet.

I praktiken kan så pass riktade antenner ej användas, eftersom en viss area måste täckas in av systemet. Härigenom introduceras fel som härrör från olika gångvägar och dessa utgör den dominerande felkällan.

En nackdel med fasmätningssystem är att mätvärdet blir obestämt för varje hel våglängd som

vågen förflyttas. (Om modulationsfrekvensens våglängd är 100 m, fås ju samma mätvärde vid var 100:e meter.) För att undvika detta använder Tellurometer en uppsättning olika modulationsfrekvenser, i princip motsvarande 100, 1 000, 10 000 m etc. Eftersom fas kan mätas på en tusendel när, blir instrumentupplösningen 1 dm i praktiken.

### MRD 1 i detalj

Systemet består av en masterstation med antenn och två referensstationer ("Remotes"). Normalt placeras mastern på fartyget och remote- eller fjärrstationerna i kända punkter på land. Remote-stationerna är batteridrivna, har påbyggd antenn och kan lämnas obemannade. Master-stationens antenn är rundstrålände och installeras på lämplig plats på fartyget (förlagd max 25 m från mastern). Genom val av olika frekvenser kan flera masterstationer betjänas av samma par fjärrutrustningsstation.

Fartygets position bestäms genom att man mäter avståndet till remotestationerna, och eftersom dessas läge är känt, kan positionens koordinater bestämmas. Detta utförs av systemet kontinuerligt, och positionsdata kan registreras på lämpligt sätt och/eller plottas ut direkt på sjökort i lämplig skala.

Masterstationen har mikroprocessorstyrd anpassningsenhet, vilket medger enkel anslutning till en mängd kringutrustning, som normalt omfattar ekolod, dator, printer, plotter, etc. Se fig 1.

### Masterstationens disposition

Se fig 2 och 3. Mastern är uppbyggd av fyra underenheter: En kontrollenhet, två indikatorer och en Interface Unit, dvs en anpassningsdel.

På Control Unit finns omkopplare för "frysning" av data, DATA HOLD, dvs aktuellt mätvärde hålls konstant så länge omkopplaren är tillslagen och ingen ytterligare uppdatering utförs. Samtidigt sänds ett "print command" till anpassningskretsarna.

Signallampor för indikering av närvaro av hf och drivspänning ingår i systemet.

Den andra omkopplaren i raden medger val av

frekvens: nödvändigt da flera masters utnyttjas samma par remotes.

Omkopplaren TONE Y - TONE B har tre lägen, och i mittläget medges talkommunikation med remotestationerna. De andra lägena är för kontrolllyssning av en 1 kHz AM-ton från "YELLOW" eller "BLUE" fjärrförlagd station.

Längst till höger finns möjlighet att testa 7-segmentindikatorerna i displayenheterna samt att tända små belysningslampor i en ramp. Samtidig minskas 7-segmentindikatorernas ljusstyrka.

Den stora funktionsomkopplaren ner till vänster medger drift i olika moder. Man har sålunda en STAND BY-mode, varvid kristallugnen är påslagen, men övriga funktioner är då strömlösa. I läge M är mastern i normal drift, och i läge RY och RL kan mastern i sin tur arbeta som en remotestation. MUX-läget medger drift i multiplexad mode tillsammans med andra masters i ett tiddelningsssystem.

Det finns en presentationsenhet för vardera mätsträckan. Denna innehåller 7-segmentindikatorer (filamenttyp) som direkt anger avståndet till respektive remotestation i meter med en decimal.

Ett inbyggt visarinstrument anger den mottagna bärvågens styrka, och när signalstyrkan är för dålig för att kunna användas tillförlitligt, lyser signal-lampor NO SIGNAL. Vid sådana tillfällen "minns" enheten den sist korrekt utförda mätning, så att entydiga mätningar kan återupptas då god mottagning åter erhålles.

Det säger sig själv, att för de ändamål den här utrustningen primärt konstruerats måste en avancerad automatik med intern uppräkning kunna söra för att de som beror av systemet ombord inte lämnas "blinda" vid gång tex i farleder med tät båttrafik eller andra hindrande och/eller reflekterande och signalfördärvande objekt. Störs mottagningen blott sporadiskt, behöver inga uppräknade kretsar träda i aktion särskilt länge. Men på RT: fråga vid de demonstrationer som ägde rum för tiden ningen framgick, att också efter lång sammanhängande signalförlust räcker det om bara en enda milisekunds bättre mottagning inträffar för att positioneringen skall fortsätta med full precision eller ta vid med minneskapaciteten och den kontinuerliga

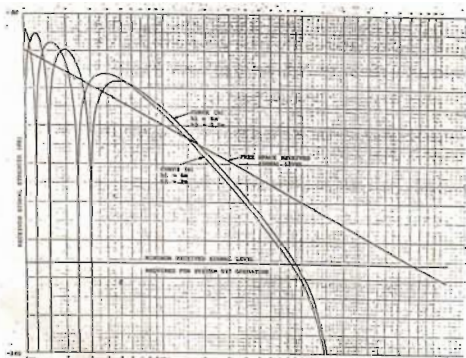


Fig 6. Här framgår graden av avkänd signalstyrka på antenningången som funktion av antennseparationen vid övervattensvågutbredning.

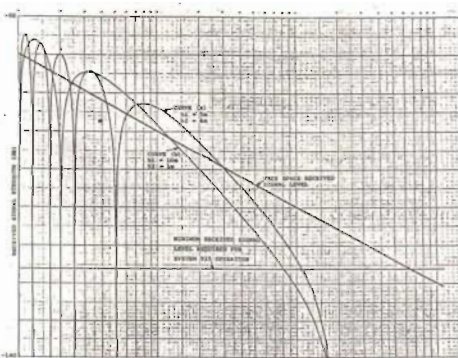


Fig 7. Diagrammet anger verkan av antenninstallationshöjden på zonkurvorna för ett konstant värde på radiohorisonten.

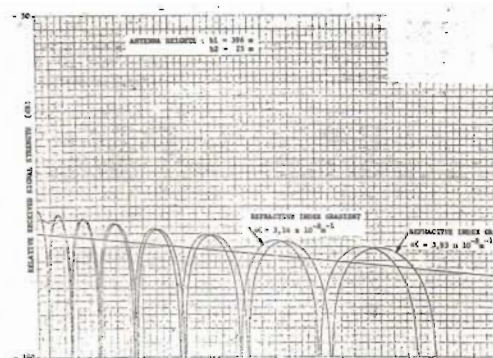


Fig 8. Inverkan av osäkerheten i fråga om refraktionsindexgradienten (=RI-) i zonaliseringsenheten reaktiva maximala räckvidden. Långa avstånd gör sig mest märkbara.



# DEN HÖGRE SKOLAN!

**H**ifi i den högre skolan är teknisk fulländning.

Det är en känsla. Du vet den där fantastiska ljudupplevelsen.

Den som känns. Fulländad. Men det är med HiFi som med mycket annat. Det är inte alltid som kassan stämmer överens med kraven.

Man kan inte alltid få det allra bästa.

Luxman tillverkar HiFi-utrustningar i den högre skolan. Det har vi gjort länge och bra. Det är därför vi oftast ligger i topp när det gäller kvalitet och överlägsna mätvärden.

Våra receivers R 1040 och R 1050 är inga undantag. Förstärkare med toppenvärden och radiodel som hävdar sig bra i jämförelse med separata tuners.

Dessutom är dom åtkomliga i pris för de flesta HiFi-entusiaster.

Det här är receivers för den som inte nöjer sig med vad som helst.

Som kan och vet och ställer krav.

Som kräver kvalitet. Prestanda. Finish.

Ta och titta på R 1040 och R 1050.

Studera prestanda och jämför priset.

Lyssna och upplev den högre skolan!

## RECEIVER R 1050

En komplett receiver. Med en uteffekt på över 55 W per kanal.

Här finns en stand-by funktion som skyddar högtalarna mot oönskade transienter vid påslag.

Här finns LED peakindikatorer omkopplingsbara 0 dB-12 dB.

Dualgate MOSFET transistorer i FM-sektionen.

Förberedd för Dolby FM-mottagning.

Låg FM stereodistorsion.

### FÖRSTÄRKARDELEN

Utgångseffekt: Min 55W/kanal. 20 till 20.000 Hz vid 8 ohm. Mindre än 0,05% distorsion (båda kanalerna drivna)

Effektbandbredd: 10-50.000 Hz (-1 dB)

IM-distorsion: Mindre än 0,05%

### FM-DELEN

Känslighet IHF: 1,8 uV/98 MHz

Signal/brus: 74 dB/98 MHz, 1 mV, mono

Stereo separation: 45 dB (1 KHz)

Distorsion: 0,1% (mono), 0,2% (stereo)

### AM-DELEN

Känslighet: 15 uV (1 MHz, 30% mod)

Signal/brus: 52 dB

Distorsion: 0,5%

## RECEIVER R 1040

Var finner man en receiver i denna prisklass som har allt detta?

Stand-by funktion mot oönskade transienter.

Omkopplingsbara LED peakindikatorer.

Dualgate MOSFET transistorer i FM-sektionen.

Och mycket annat som man bara finner på betydligt dyrare receivers.

Uteffekt över 40W per kanal.

Stereodistorsion FM lägre än 0,3%.

### FÖRSTÄRKARDELEN

Utgångseffekt: Min 40W/kanal. 20 till 20.000 Hz vid 8 ohm. Mindre än 0,05% distorsion (båda kanalerna drivna)

Effektbandbredd: 10-50.000 Hz (-1 dB)

IM-distorsion: Mindre än 0,05%

### FM-DELEN

Känslighet IHF: 2 uV/98 MHz

Signal/brus: 74 dB/98 MHz, 1 mV, mono

Stereo separation: 45 dB (1 KHz)

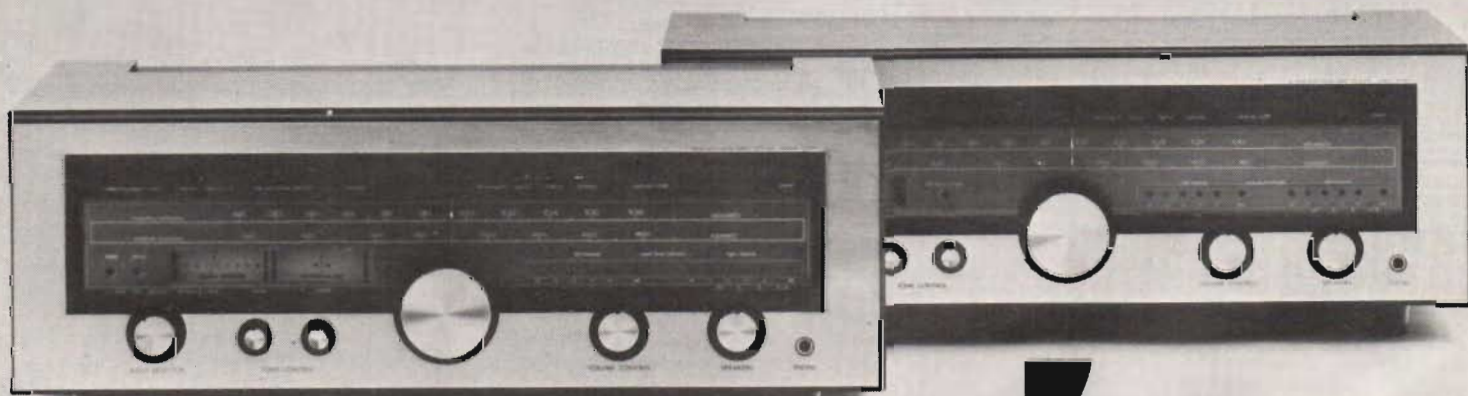
Distorsion: 0,2% (mono), 0,3% (stereo)

### AM-DELEN

Känslighet: 15 uV (1 MHz, 30% mod)

Signal/brus: 50 dB

Distorsion: 0,6%



LUXMAN, DEN HÖGRE SKOLAN!  
Marknadsföres i Sverige av Tonola HiFi AB  
Fack, 161 13 Bromma, Tel. 08/26 25 35



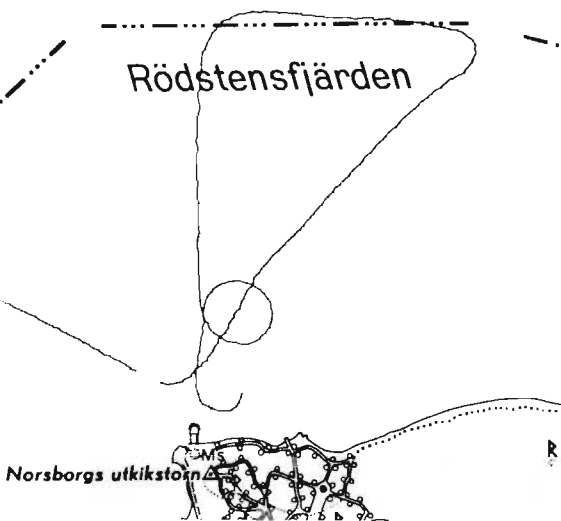


Fig 9. Så här har plottern angivit RT-expeditionens färdväg i en kontinuerligt uppritad kurs. Se texten för lokaliseringen av koordinatgivarna i land, dvs fjärrenheterna.

ga framräkningen som grund.

Omkopplaren märkt AUTOUPDATE och INTEGRATE har tre lägen med OFF-läge i mitten. I OFF-läget är sifferindikatorerna släckta. I läge AUTOUPDATE jämförs mätvärdet från de olika modulationsfrekvenserna inbördes för att ge ett entydigt värde på avståndet. Detta kallas "Pattern fitting" och innebär att kontroll utförs regelbundet av de tre mest signifikanta siffrorna. (De tre minst signifikanta siffrorna är alltid entydiga.) Om en siffra befinnes vara för låg eller hög, uppdateras denna automatiskt ca 1 gång/s.

Läge INTEGRATE förutsätter att systemet initialt opereras i AUTOUPDATE för att ge ett entydigt utgångsläge. Därefter fås alla nya mätvärden genom integrering av fasnerna hos den kortaste våglängden (s k fine pattern).

Vid normal drift kompenseras alla interna fasvridningsfel bort automatiskt. Om detta av någon anledning ej blir möjligt, fås ingen entydig nollpunkt och detta indikeras av signallamporna ZERO som då tänds. Tänd ZERO-lampa betyder att ett tekniskt fel har uppträtt, eller att systemet behöver justeras.

Sifferindikatorerna för de fyra mest signifikanta siffrorna har "apostrofer" som tänds då respektive mätfrekvens ("pattern frequency") är korrekt utläst.

De s k Pattern Update Lamps återfinns ovanför de tre mest signifikanta siffrorna i sifferindikatorn. Då dessa tänds, indikeras att processen "Pattern Fitting" har funnit ett fel, och att siffran under resp lampa är antingen för låg eller för hög. Om den övre lamporna lyser, är den visade siffran för hög. Om den undre lyser, är den i sin tur för låg. Detta korrigeras automatiskt i läge AUTOUPDATE ef-

ter några kompletta mätcykler och lamporna slocknar. Automatisk uppdatering sätts dock ej i funktion förrän samma fel uppträtt vid två konsekutiva mätcykler. Efter fullbordad AUTOUPDATE tänds lamporna ovanför AUTOUPDATE-omkopplaren.

#### Remote-station

— Se fig 4. De fjärrförlagda stationerna, som är batteridrivna och kan lämnas obemannade, placeras oftast i land i en känd punkt och utgör systemets referenser. Remote-stationerna har utbytbara antenner med olika spridningsvinkel för anpassning till aktuell mätsituation. Remoten placeras på ett vanligt teodolit-stativ och drivs av ett gängse 12 V bilbatteri.

Enheten har signallampor som indikerar närvaro av hf och drivspänning. En funktionsomkopplare medger drift av enheten som en master, som normal remote, i stand by- och multiplexlämpning.

Med vippomkopplare väljs kontinuerlig eller "monitor" mode. I förstnämnda läget är enheten ständigt i drift, men i läge MONITOR är enheten i strömsnålt tillstånd och slår till fullt endast var 15:e sekund. Om remotestationen då ej detekterar närvaro av bärvåg från mastern, slår den ifrån automatiskt efter två sekunder. Om masterbärvåg finns, förblir remoten tillslagen. Vid avtagande bärvåg, som till sist blir för svag för att remotestationen skall kunna känna av den, slår remoten ifrån efter 2,5 min, och återgår till sitt intermittenta tillstånd.

#### Master-antenn

Utseendet framgår av fig 11.

Kabeln mellan master och antenn kan vara upp till 25 m och leder ingen hf-effekt.

Antennen är rundstrålande och är innesluten i ett plaströr. Antennen och dess sammanbyggda drivelektronik monteras så, att risken för reflexioner minimeras, dvs på behörigt avstånd från skymmande föremål.

#### Kringutrustning

I och med den mikroprocessorbaserade interface-delen i mastern, fig 3, har man stor frihet att ansluta olika kringutrustningar. Mikroprocessorn är EPROM-programmerad. I en typisk konfiguration används dator, printer för utskrift av koordinater, realtid och eventuellt djup. Plotter kan anslutas med vars hjälp en kontinuerlig positionsangivelse erhålls direkt på sjökortet. Ansluts ekolod, kan havsdjupet i den aktuella positionen utskrivas kontinuerligt av plottern. Registreringsapparat, t ex remsstans, kan även anslutas för att ge möjlighet till efterföljande databehandling.

Datorn ombord kan programmeras så, att tillfälliga felmätningar ignoreras och användas för att beräkna koordinaterna ur de uppmätta avstånden med korrektion för höjdskillnad mellan master och fjärrinstallationen.

#### Mer detaljerad funktionsteori

Mätmetoden är baserad på Tellurometers teknik, med vilken en uppsättning modulationsfrekvenser (= Pattern Frequencies), modulerade på en 3 GHz bärvåg, sänds till remotestationen från mastern och motsvarande frekvensers signaler återsänds från remotestationen till mastern. Skillnaden i fasläge mellan utsänd och mottagen signal utgör ett mått på avståndet mellan mastern och remote. Med en våglängd på 100 m kan 10-tals meter mätas entydigt, men siffror av högre signifikans blir uppenbarligen helt godtyckliga, eftersom samma fas upprepas var 100:e meter. Därför har tekniken med s k "Pattern Fitting" utvecklats. Härvid kontrolleras varje signifikant siffra mot mätvärden som fås från modulationsfrekvenser med större våglängd. Tack vare det fås entydiga värden på avstånden.

Denna process sker i läge AUTOUPDATE. När alla "spostrofer" blinkar regelbundet på sifferindikatorn och "pattern update lamps" har varit släckta under flera mätcykler, vet man att mätvärdet på avståndet är korrekt. Normalt tar detta några se-

kunder (= pull in-time). (Se även under beskrivningen av masterstationen.)

Har man väl etablerat ett korrekt mätvärde på avståndet genom "pattern fitting" i läge AUTOUPDATE, behövs egentligen inte längre de lägre mätfrekvenserna, utan förändringar i avståndet kan mätas genom en integrationsprocess av mätdata från den högsta mätfrekvensen (= fine pattern). Detta utförs i läge INTEGRATE. "Pattern fitting" utförs alljämt, men någon uppdatering sker ej. Lamporna som indikerar fel i "Pattern fitting" är dock igång. Vid drift under dåliga signalförhållanden kan det inträffa, att perioder med god signal är för korta för att bibehålla integrationsprocessen och felaktiga mätdata kan bli följden. Sådana situationer kan dock uppmärksammas genom att "pattern update"-lamporna lyser i stunder då tillräckligt god signal mottages. Jfr ovan.

Systemet innefattar en automatisk nollningskrets som korrigerar för fasfel i systemet. Härigenom undgås problemet med kalibrering. Fasfel motsvarande +/- 3 m kan kompenseras.

Systemets räckvidd begränsas snarare av antennernas höjd än av tillgänglig uteffekt. Eftersom den använda frekvensen kräver fri sikt mellan master och remote, brukar räckvidden anges till 100 km.

För att astadkomma längsta räckvidd placerar man remotestationerna på höga master, och därvid får man kompensera för skillnaden i höjd mellan master och remote, eftersom systemet mäter det lutande avståndet.

Vanligt är också att använda systembärande flygplan och helikoptrar vid längdstransmätning. I vissa tillämpningar, då en punkt till havs skall bestämmas, placeras en remote på land och en i punkten i havet (en oljerigg t ex). Mastern installeras ombord i en helikopter. Genom att utföra ett antal flygningar på känd höjd i en riktning som skär linjen mellan remotestationerna samtidigt som avståndet mellan master och remotes mäts och summeras i datorn, får man fram det korrekta avståndet mellan remotestationerna då summan är minimum. Samma procedur utförs sedan med landstationen i olika kända positioner.

#### Mätprincip

Se fig 5. En modulationsfrekvens  $f_1$  sänds på en 3 GHz bärvåg från master till remotestation, och  $f_2$  sänds från remotestationen till mastern, modulerad på något avvikande bärfrekvens. Avståndet mellan stationerna är s. Om initialfasen hos  $f_1$  och  $f_2$  är  $\phi_1$  respektive  $\phi_2$  ges den slutliga fasskillnaden av:

$$0 = \left[ \phi_1 + 2\pi f_1 \frac{s}{v} - \phi_2 + 2\pi (f_1 - f_2) \frac{s}{v} - \left[ \phi_1 - \left( \phi_2 + 2\pi f_2 \frac{s}{v} \right) \right] \right] = \phi_1 + 2\pi f_1 \frac{s}{v} - \phi_2 + 2\pi f_1 \frac{s}{v} - 2\pi f_2 \frac{s}{v} - \phi_1 + \phi_2 + 2\pi f_2 \frac{s}{v} = 2\pi f_1 \frac{2s}{v}$$

Härvid gäller att  $f_1$  och  $f_2$  mixas både i master och remote. Skillnadsfrekvensen ( $i$  storleksordningen 1 kHz) sänds tillbaka till mastern, där dess fas jämförs med den i mastern producerade skillnadsfrekvensen.

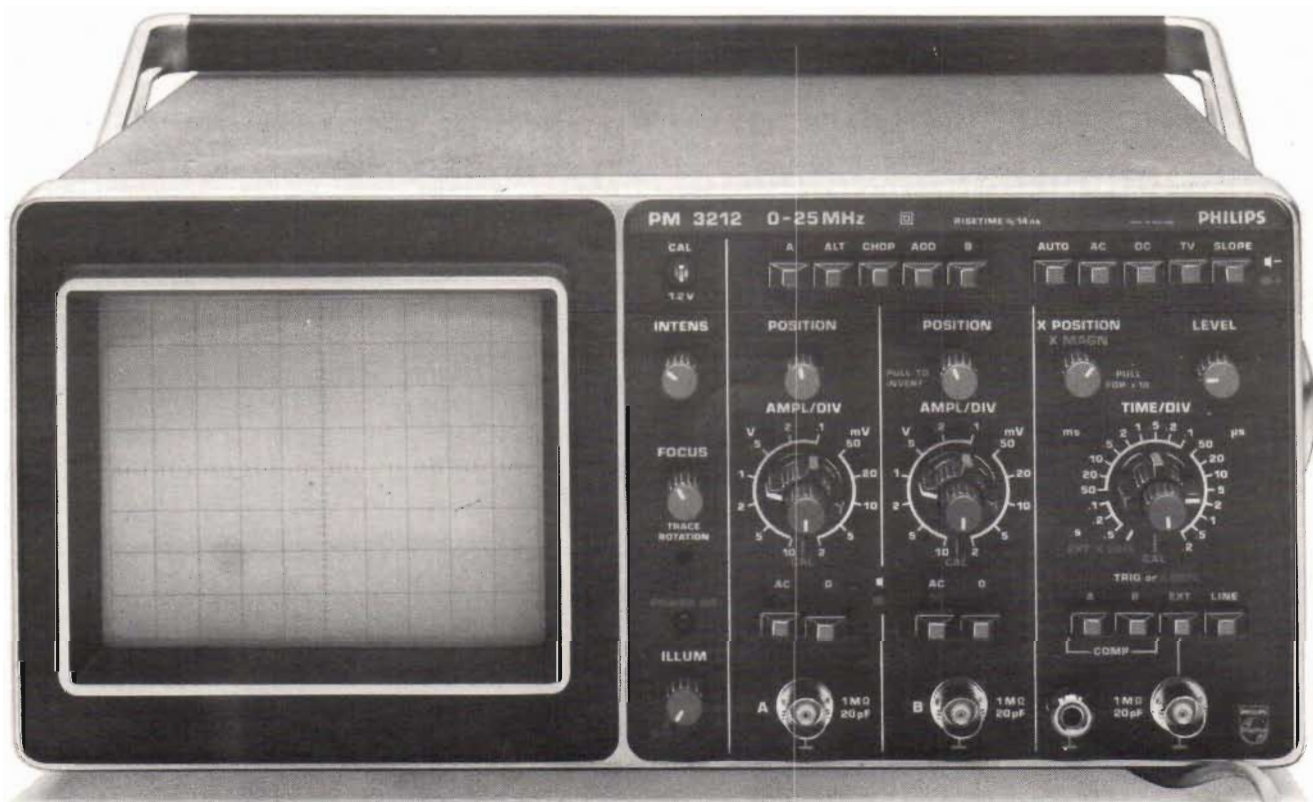
Finessen är, att  $f_2$  elimineras ur ekvationen och systemet uppför sig som ett system där endast  $f_1$  sänds från master till remote och åter. Ett sådant system skulle bli mycket komplicerat att utforma praktiskt, och två-frekvens-system är ett sätt att astadkomma samma resultat. Då fasskillnaden mäts vid den låga frekvensen  $f_1 - f_2$  borgan förfarandet också för bättre noggrannhet.

#### Felkällor i systemet

Signalen som mottas av masterstationen och remotestationen vid mätning över vatten innehåller vanligen energi som sänds direkt mellan instrumenten, och energi som först reflekterats mot vattenytan. Interferens mellan direktväg och reflekterad väg kan ge upphov till områden med hög signalstyrka, s k enhancement zones, och områden med



# HUR PHILIPS GER DIG DUBBEL SÄKERHET



## 1. Säkerhet mot personskada

genom **dubbelisolerad nätdel**, utförd enligt IEC-norm 348 för klass II-instrument. Ingen risk för nätspänningar på instrumentets hölje. PM 3212 är dubbelkvadratmärkt 

## 2. Säkra mätningar

genom minskad risk för okontrollerbara jordströmmar. Endast två-ledarkabel (skyddsjord behövs ej) med vanlig tvåpolig kontakt.

Ergonomiskt utformad frontpanel gör att du arbetar lättare, säkrare och snabbare.

Samtrigg (composite trigg) ger stabil bild av två signaler även om frekvenserna är olika eller om signalerna ej är relaterade till varandra i tid eller fas.

Bandbredd 25 MHz, känslighet 2 mV.

För fältbruk finns version med inbyggd batteri.

Starkt plåthölje – inga ventilationshål.



Svenska AB Philips, Avd. Mätinstrument, Fack, 102 50 Stockholm. Tel. 08/63 50 00.

- Sänd information om Philips nya, dubbelisolerade oscilloskop PM 3212.
- Notera mig för Philips mätinstrumentkatalog 1977 och sänd mig 1 ex när den kommer ut.

Namn .....

Företag/Inst. ....

Adress .....

Postnr/adress .....

Telefon.....



Industrielektronik  
Mätinstrument

# PHILIPS



Fig 10. Används ett ekolod för man tillgång till djupdata i den omfattning man själv bestämmer. Sådant digitalteko fanns ej tillgängligt då RT gjorde vattnen osäkra, men här är ett prov på ett av Tellurometer och British Transport Docks Board gjord lodning av djupförhållandena i inloppet till Southamptons hamn. Detta Sounding Sheet upprättades i maj 1977 och angivelserna är i meter. Automatisk reduktion sker med systemet, så att alla tidvattenberoende faktorer etc kalkyleras in. Här får man upplysningen, att den aktuella dagen gällde "2,74 m below O.D. Newlyn". Understrukna värden anger blottlagda bottenstrukturer i m och dm relativt karteringen. Skala 1:2 500.

försvagad signalstyrka, cancellation zones, beroende på det inbördes färförhållandet mellan reflekterad och direkt våg.

Områden med försvagad signal medför svårigheter för den som arbetar med mikrovagutrustning för avståndsmätning. De två grundläggande problemen är dessa:

- Även under i övrigt ideala förhållanden (= öppna vatten, bra väder etc) kan signalstyrkan gå ned till nivåer som gör säkra mätningar omöjliga.
- I svåra omgivningar, t ex hamnar, där stora reflekterande strukturer omger mätplatsen, kan utsläckning av den direkta signalen resultera i att systemet reagerar på signaler som reflekterats från omgivande föremål. Därigenom produceras falska mätvärden.

Lyckligtvis har operatören kontroll över den viktigaste faktorn som bestämmer storleken och läget hos zonerna med försvagning resp förstärkning av signalen. Denna faktor är antennernas höjd över vattenytan.

Vid antennseparation på upp till några få km kan jordytan approximeras till flat yta. Det kan visas, att kombination av direkt och reflekterad våg, den senare färförskjuten  $180^\circ$ , producerar en resulterande amplitud proportionell med

$$\sin \left( \frac{2 h_1 h_2}{D \lambda} \right)$$

där  $h_1$  = sändarens anten nhöjd över vattenytan,  $h_2$  = mottagarens anten nhöjd över vattenytan,  $D$  = avstånd mellan sändare och mottagare,  $\lambda$  = signalens våglängd.

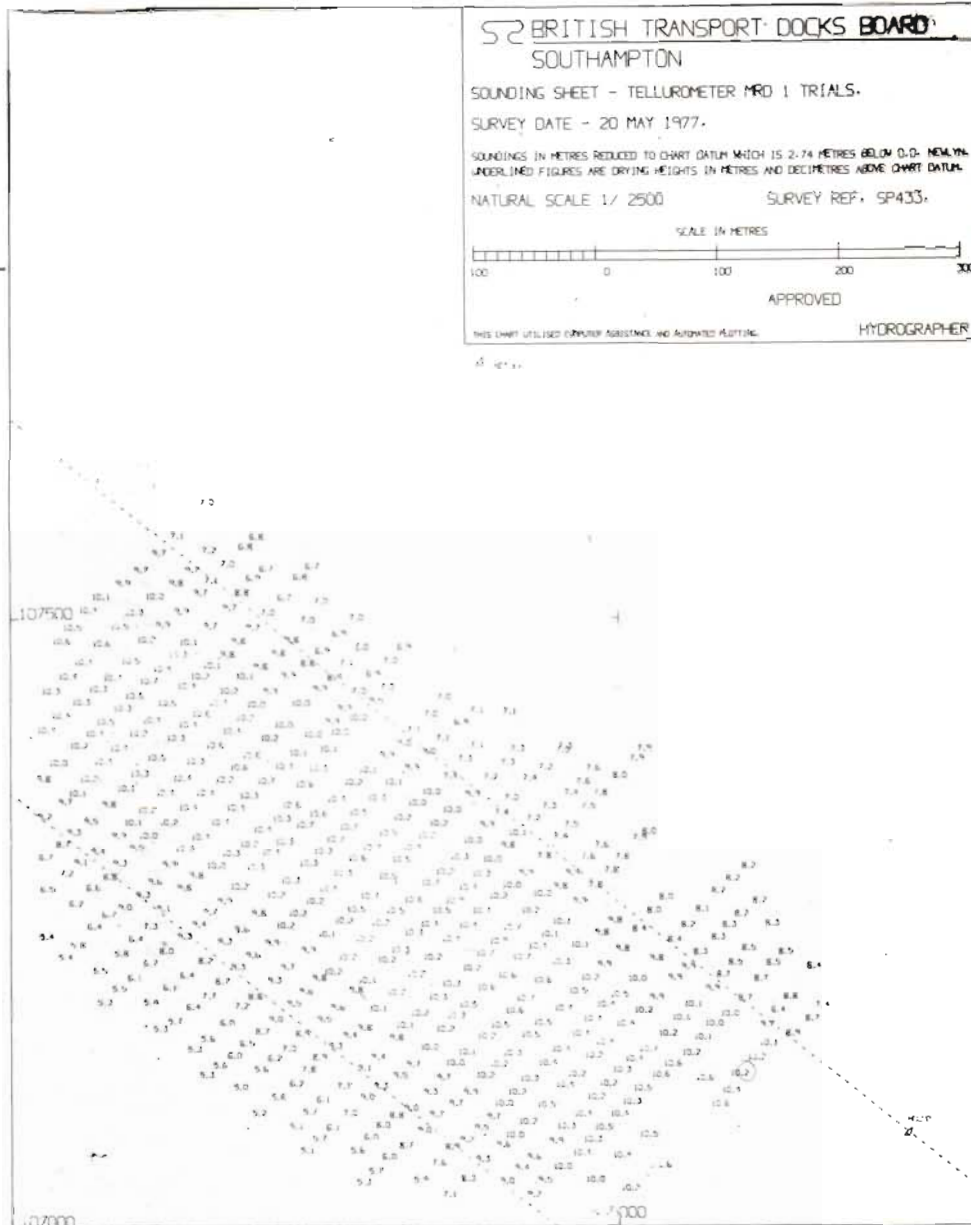
Därur kan ses, att minimum och maximum signalamplitud inträffar vid

$$D = \frac{2h_1 h_2}{n \lambda} \quad (\text{minimum})$$

$$D = \frac{4h_1 h_2}{(2n+1) \lambda} \quad (\text{maximum})$$

$n$  = heltal

Fig 11. Antenninstallationen ombord till MRD 1. Antennen är rundtagande. Lobvinkeln är 14 grader.



Vid längre avstånd måste denna enkla analys modifieras så, att hänsyn tas både till jordens radie och refraktionsindexgradienten. Vid normala omständigheter minskar refraktionsindex med höjden, varför reflekterad och direkt våg böjs mot ytan och ger en effekt motsvarande en relativ ökning av jordraden. Detta fenomen modifierar ekv 1 till:

$$\sin \left[ \frac{2\pi h_1 h_2}{D \lambda} \left( 1 - \frac{D^2(1-\alpha R)}{2R(h_1+h_2+2 h_1 h_2)} \right) \right]$$

där  $R$  = jordens medelradie och  $\alpha$  = refraktionsindexgradienten.

Denna variation i amplitud kan nu utsträckas till ett uttryck för mottagen effekt, och dess förändring som funktion av avståndet upprättas i diagram.

Typiska kurvor visas i fig 6, 7 och 8. Fig 6 visar effekten av att höja ena antennen från 2.0 till 2.5 meter, med den andra antennen på konstant 6 meter. Det framgår, att den största förstärkningszonen uppträder närmast radiohorisonten, och det är givetvis önskvärt att denna zon ligger över det aktuella mätområdet. Således bör anten nhöjderna hållas så låga som möjligt, dock med bibehållande av fri sikt.

Fig 7 visar effekten av att variera båda anten-

höjderna så, att konstant radiohorisont (fri sikt avstånd) erhålls. Ändring av  $h_1 = 10$  m, och  $h_2 = 6$  m till i stort sett samma höjd resulterar i att den största förstärkningszonen smalnar betydligt, men i gengäld flyttas den till längre avstånd och således ökar systemets mätområde.

En komplikation inträder då vattenytan inte längre kan betraktas som jämn. Betydande dyning ar på vattnet får en effekt motsvarande den av att landantennen rör sig upp och ned. Mäter man under sådana förhållanden i ett område som ligger utkanten av en förstärkningszon, kan således signalen gå periodvis förlorad.

En ytterligare komplikation vid bestämning av förstärkningszonerna är osäkerheten i bestämning en av refraktionsindexgradienten. Fig 8 visar effekten av en 20% ändring av RI-gradienten på zonen as placering upp till 100 km avstånd. Effekten är tydligen mest märkbar vid långa avstånd.

Sammanfattningsvis kan sägas, att med kunskap om beskrivna fenomen kan de negativa undvika genom lämpliga anten nhöjder och kännedom om mätområdets tidvattenförhållanden, etc.

#### Demonstrationen i Mälaren

Under FIG-utställningen anordnades demon-



## Tekniska data:

Räckvidd:	Över 100 km, beroende av antennutformning och graden av fri sikt
Noggrannhet:	Bättre än $\pm 1$ m
Upplösning:	0,1 m
Bärfrekvens:	Två frekvenser i 3 GHz-bandet
Antenneffekt:	1 W
Temperaturområde:	-32 till +44°C
Effektförbrukning:	Master: 120 W maximum. Remote: 40 W maximum, 6 W i stand by-mode
Antennlob:	Master: 360° hor, 14° vert Remote: 24° hor, 22° vert (standard)



Fig 12. Här har huvudinstrumentet placerats tillsammans med i det närmaste full kringutrustning i form av dataloggern, x/y-skrivaren för kursangivelsen och HP-datorn för den kontinuerliga plottingen.

strationer ombord på m/y Mariana i området mellan Ekerö och Norsborg varvid förf och RT-redaktionen kunde medverka vid praktiska prov med hela systemet.

Vid mätningarna användes MRD I ombord, driven av båtens interna 12 V-batterier. Landstationerna, en vid Långhagen på Ekerö och en vid Smarhäll söder om Ekerö, drevs likaså med 12 V bilbatterier. Landstationernas exakta koordinater mättes in med användande av en AGA 700 laser-mätutrustning.

Som kringutrustning ombord anslöts en Hewlett Packard dator typ 8830, HP printer typ 9866 och plotter 9862. HP-utrustningen drevs av ett Honda bensinelverk 220 V som placerats på akterdäck.

Utrustningen fungerade perfekt. Exakt position i koordinater angavs på printern och plottern ritade kontinuerligt upp båtens färdväg. Se fig 9.

Demonstrationsbåten var ej försedd med digitaliserat ekolod, varför djupdata inte kunde registreras. Ett exempel på det visas dock i fig 10 som upptagits i Southamptons hamninlopp med motsvarande utrustning plus anslutet ekolod.

Vid RT:s provningar kunde fyren vid Norsborg användas som referenspunkt för att verifiera den uppmätta positionen. ■



Fig 13. Tellurometers MRD I-installation används numera ofta som flygburet system, varvid både helikoptrar och flygplan kan sättas in. Skissen visar en i dag typisk användning, oljeborring.

Fig 14. Vid Stockholmsdemonstrationerna förfogade Tellurometer över 46 fot långa m/y Mariana, vikt 12 ton, varvid antennen installerades över akterdäck (ej utritad här).







# MEDICINSK ELEKTRONIK

Docent Jörgen Gundersen  
informerar

# Fullgod hörsel förutsättning för Hi fi

■ ■ Utan en perfekt hörsel har vi ingen glädje av aldrig så avancerad utrustning för återgivande av ljud. Det är därför av intresse att belysa vissa elementära fakta om hörselns fysiologi.

Som bekant träffar ljudvågorna först trumhinnan. Den sätts i svängning och ljudet fortplantas via tre hörselben: hammaren (malleus), städet (incus) och stigbygeln (stapes). Ett par väl bibehållna exemplar av hörselben ses i *fig 1*.

Hörselbenen är de minsta benen i kroppen och de har under senare år fått förnyat intresse både arkeologiskt och kliniskt. Hörselbenen är oerhört sköra och har tidigare ofta i samband med historiska utgrävningar ej tagits tillvara. Om man emellertid försiktigt skakar kraniet faller dessa tre små hörselben ut och kan lätt granskas för närmare studium.

Detaljer av ljudtransmissionen framgår av *fig 2*. Genom hörselgången ser man hur ljudvågorna sätter trumhinnan i svängning. Mellanörat omfattar det område inom vilket hörselbenen finns utplacerade. Förbindelsen mellan dessa tre hörselben är i princip samma som mellan alla leder. Ett kuriosum är emellertid att benens rörlighet vid starka ljud ändras av mycket små muskler.

I mellanörat avlämnas ljudintrycken av stigbygeln i det ovala fönstret. Ett annat fönster, det runda fönstret, bildar också gräns mellan mellanörat och innerörat. I innerörat finns ett system av vätska, och när stigbygeln pressas inåt skjuts membranerna i det runda fönstret utåt (*fig 2*).

Själva ljuduppfattningen är mycket sinnrik och sker via 30 000 resonanstrådar. Dessa är utplacerade i snäckan på ett basilarmembran.

I sinnesscellerna på basilarmembranen omvandlas den mekaniska energin till nervimpulser.

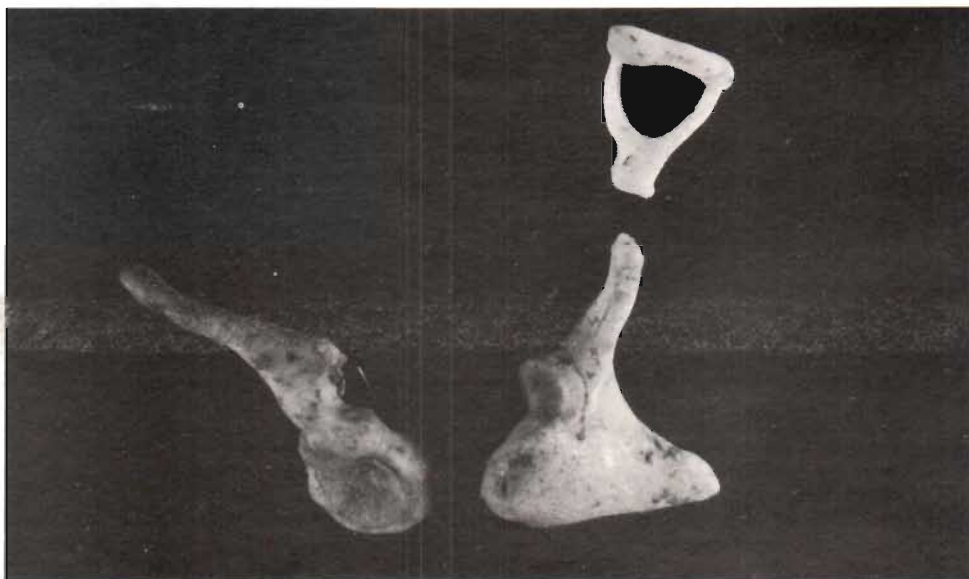
## Normal hörsel

En normal, yngre person kan uppfatta ljud inom området 18–20 000 Hz. Ljud lägre än cirka 20 Hz uppfattas som vibrationer. Fast det inte hörs, har det ofta en otrevlig inverkan på människan. Ibland råkar man vid olämplig konstruktion av byggnader få svängningar i själva byggnaden eller i dess rum med frekvenser lägre än 20 Hz. Sådana svängningar kan ofta vara besvärliga för personer som uppehåller sig i byggnaden.

När det nya Rigshospitalet i Köpenhamn för några år sedan hade färdigställts, visade det sig att det på en del ställen uppkom sk skrukturburna infraljud. Man fick vidta justeringar för att hindra dessa ljudfenomen som ingav olust och irritation hos såväl patienter som personal.

## HALVMILJON SVENSKAR GRAVT HÖRSELSKADADE

En larmrapport på försommaren tillkännager, att antagligen en halv miljon svenskar i arbetslivet lider av nedsatt hörsel till följd av exponering för skadligt bullrande miljöer. Rapportens slutsatser tyder på att det på många håll alltför länge syndats mot kraven på akustisk hygien och att tillståndet i längden är ohållbart.



*Fig 1. De tre hörselbenen hammaren, städet och stigbygeln.*

Vid svenska kraftverk uppkommer ibland samma fenomen om vattnet kommer i pendling. Frånsett de obehag som detta kan orsaka personalen finns det en annan risk, nämligen att kraftstationen arbetar mindre effektivt. Fenomenet har ingående studerats vid universitetet i Umeå och forskning pågår fortfarande för att klarlägga orsakerna till infraljud och hur man undviker detta. Infraljudalstring inom flyg- och motorfordonstekniken försöker man också kartlägga, eftersom det på goda grunder antas att man när kritiska värden i vissa fall. Sådant forskning drivs bl a vid KS i Solna.

Svängningar högre än 20 000 Hz kallas ultraljud. Hundar m fl djur har högre hörtröskel än människan, och med speciella visselpipor kan man nå verkningar på vilka endast hunden reagerar.

Ultraljud används också för moduleringsändamål, t ex vid transmission av programsignaler (radio, TV). Vidare används det inom

medicinen för s k Dopplerändamål, med vilka man kan avlyssna blodflöde genom huden.

## Audiogram

Ljudstyrkan mäts som bekant i decibel. Vid undersökning av hörselförmågan placeras patienten i ett ljudisolerat rum. Han står i förbindelse med ett kontrollbord där en laboratorieassistent utför hörselprov och får fram data, varvid man omgående kan konstruera ett s k audiogram.

Audiogrammet anger känsligheten angiven

i decibel för toner i vissa intervall. Man registrerar det svagaste ljudintrycket som patienten kan förnimma. Man matar först in ohörbara, mycket svaga signaler och så fort patienten hör ett ljudintryck markerar han detta med tryck på en kontakt. Som regel begränsar man hörselprovet från frekvenser till mellan 125 och 8 000 Hz. Inom svensk industrihälsovård är sådana prov vanliga.

## Hörselproblem

Cirka 650 000 människor i Sverige är hörselskadade. Orsakerna till detta är olika. Dels föds ca 200 barn varje år med hörselskador. Det kan bero på olika former av missbildningar av örat vilka i värsta fall kan leda till fullständig dövhet. I princip skiljer man för övrigt mellan hörselskador i den yttre ledningsapparaten (ledningsskador) eller i den inre nervapparaten (nervskador). Ibland förekommer båda hörselproblemen i kombination.

Ledningsskadorna drabbar främst ytter- och mellanörat i form av inflammation, me-



**Områdesvisa förluster av hörselfunktionen är ett handikapp som drabbar tusentals människor. Detta är allvarligt, då det leder till isolering och kontaktsvårigheter — att inte tala om att musikupplevelserna berövas nästan allt innehåll.**

**Nuets allt mera bullerexponerade miljöer är ett hot mot vår hälsa. En ödelagd hörsel går inte att återställa — örats oändligt fina mekanismer tål inte vad som helst!**

**I ett par inslag skall vår medicinska medarbetare här ta upp dessa sammanhang, som ju har största betydelse för alla som värdesätter modern ljudåtergivningstekniks imponerande spännvidd.**

dan nervledningsskadorna drabbar innerörats känsliga och ljuduppfattande nervsystem.

Skador på ytterörat och mellanörat kan bero på olycksfallsskador eller på exponering för mycket kraftiga explosioner, vilka kan få trumhinnan att brista. Ständigt arbete i bullrig miljö kan dock ge skador på hörseln. Sambandet mellan bullerexponering och höjt blodtryck har också säkerställts i uppmärksammade forskningsinsatser på flera håll. Lättare grad av bullerskador, t ex när man någon enstaka gång utsätts för kraftigt buller, kan ge

tillfälliga hörselnedsättningar, vilka sedan förbättras. Här återhämtar sig innerörats fina fibrer och mekanismer efter temporära "knock out". Bestående skador kan inte gå till läkning av sig själva — något att tänka på!

Under de senaste åren har man överallt blivit mera varse den riskfaktor som bullerskador utgör. Man har försökt att göra arbetsmiljön så tyst som möjligt och där detta ej varit möjligt infört bullerskydd antingen i form av inre dämpmaterial eller större, yttre "hörselkuddar".

#### Hörseldefekter vid musik och tal

Olika delar av hörselspektrum kan drabbas vid sjukdomar. Känt är, att det uppstår en fysiologisk diskantförlust med åldern. Man har då svårt att höra inte bara syrsorna utan även en telefonsignal.

För musikälskaren kan detta bli ett problem. På olika Hi fi-utställningar demonstrerar man ofta hur musik låter om olika delar av ljudspektrum faller bort. Det är en kuslig erfarenhet att avlyssna ett sådant prov men ganska nyttigt för vår förståelse för de hörselskadades problem!

Talet — vårt mest betydande kommunikationsmedel — och dess väsentliga ljudspektrum ligger inom gränserna 500–2 000 Hz. Ganska många av konsonanterna har dock högre frekvensvärden, och när de skärs bort nedsätts förståelsen avsevärt.

Sammanfattningsvis är hörselns fysiologi mycket komplicerad. Vi har dock med moderna audiologiska mätningar möjlighet att relativt lätt kartlägga hörselns fysiologi hos den enskilda individen. I ett kommande bidrag skall vi belysa den moderna teknologin för diagnostik av hörseln samt hörselförbättrande apparatur.

#### Litteratur:

**DANIELSSON, HANS:** Kompendium i terapeutisk audiologi. *Studentlitteratur*, Lund 1970.

**FALK, GUNNAR, ARREVIK, TIM, RUNBERT, BENGT:** Lär dig höra bättre, se det du inte hör. *Sveriges Radios Förlag*, 1971.

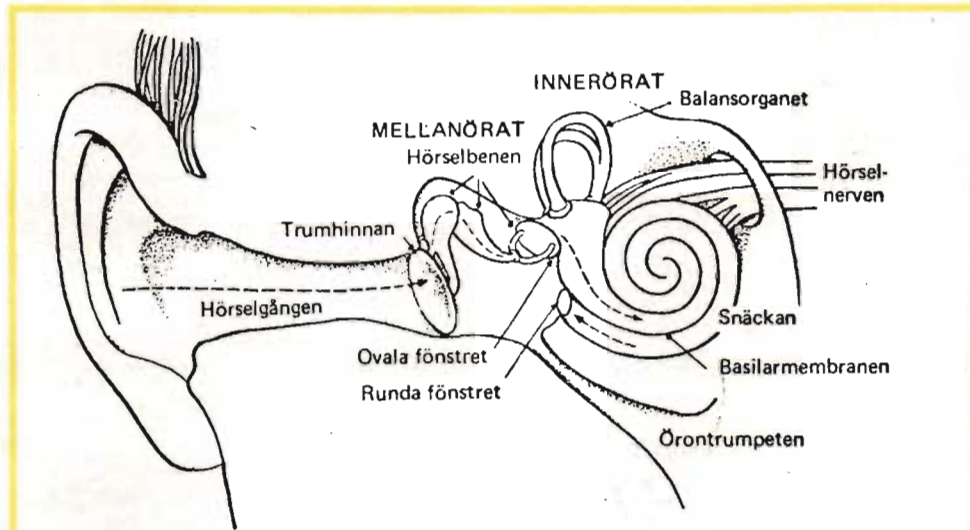


Fig 2. Detaljer av ljudtransmissionen genom örat framgår av denna bild.

Fig 3. Ordet Stockholm analyserat med ljudspektrograf som tid—amplitud—frekvensspektrum. Lägg märke till konsonanten S som ligger ofördelad i det högre frekvensområdet, dvs diskanten.

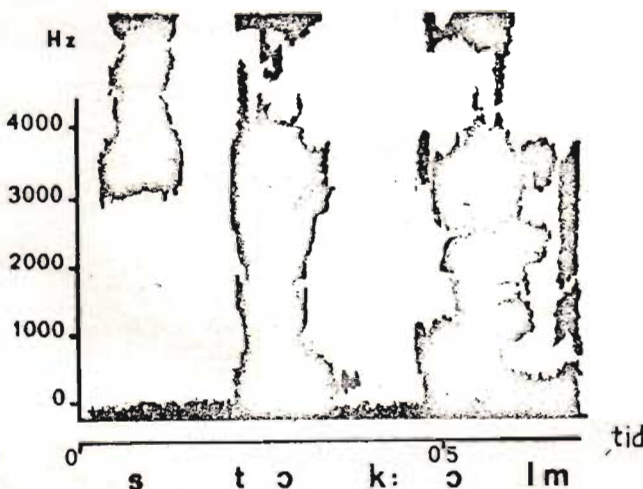
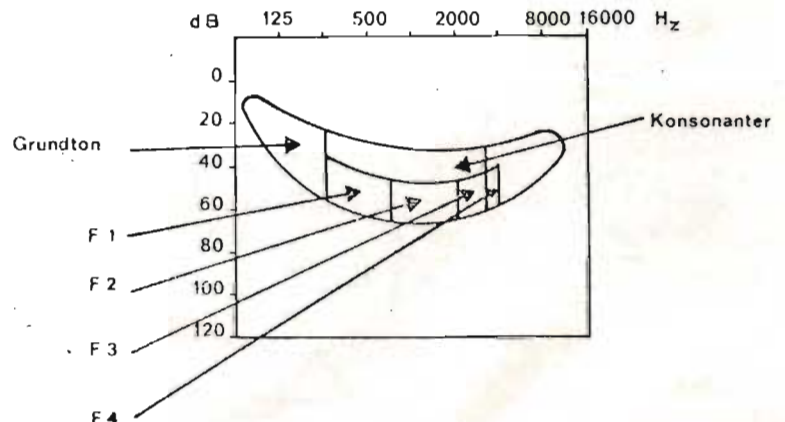


Fig 4. Schematisk framställning av talområdet infällt på ett audiogram med avseende på formanter, som talljuden uppfattas med normal talstyrka på 1 m avstånd från lyssnaren. Grundtonen och första formanten återfinns i basområdet. Konsonanterna är fördelade över hela talspektrum.





# Från primitiv klangkropp till popålderselektronik - del 4

■ De två föregående avsnitten i denna serie om gitarran ägnades åt elgitarran. Men elgitarran är inget komplett instrument. Det behövs ju en förstärkare till den och naturligtvis en högtalare.

Även gitarrförstärkaren har sin utvecklingshistoria, som dock överspannar en kort period i det tidsperspektiv vi tidigare rört oss.

Gamla, välbyggda musikinstrument med åldrat trä, nött lack och limmade med gamla limtyper kan vara värda en förmögenhet. Paradoxalt nog är det samma sak med gitarrförstärkare! Detta år, 1977, massproducerades en gitarrförstärkare som konstruerades på 1950-talet, och det är inte nog med att man inte vill ändra komponentvärden; man försöker även hålla sig till de ursprungliga komponentfabrikaten...

Jazzgitarrister berättar gärna historien om när Jimmy Rainey någon gång i mitten av 1950-talet såg en äldre kollega spela på en av Gibsons äldsta elgitarrer och förstärkare från 30-talet. Till ägarens stora förvåning erbjöd Jimmy sin egen nya, exklusiva utrustning i utbyte. Bytet genomfördes och båda ansåg sig ha gjort sitt livs affär.

Det finns alltså anledning ägna ett avsnitt åt gitarrförstärkarens utveckling. Många anser sig med rätta ha bidragit till denna. Atminstone i inled-

## Bildförväxling i förra avsnittet

Vi blev i föregående nummer drabbade av felmonterade bilder. I fig 4 skall höger och vänster bild byta plats. Så gäller även för fig 1, vänster bild och mittbilden.

## Foto-objekten från Halkan's

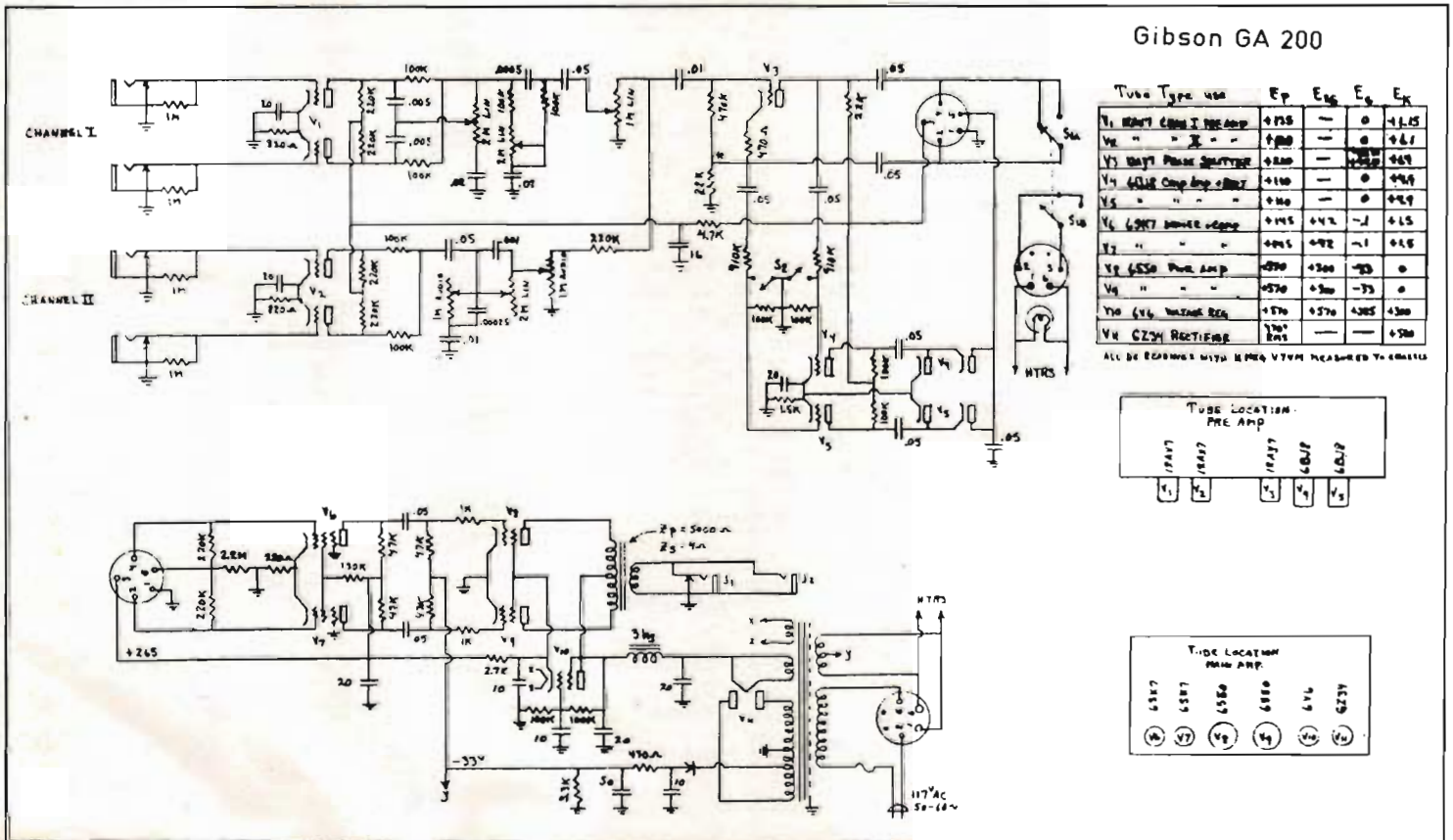
Samtliga här fotograferade gitarrförstärkare är lånade ur Jan Hallquists samling (Musikträffen Halkan's, Hålsingegatan 2, Stockholm).

Vi skall här även nämna att den gröna gitarran, fabr John Birch, som fanns med på omslaget till RT nr 6/7 lånades från Musikbörsen, S:t Eriksgatan 80, Stockholm.



Fig 1. Gibson 79 RTV Multistereo (omkr 1959) stereoförstärkare med ca 2x17 W. Separata kontrollor för vol, bas och diskant för vardera kanalen. Tremolo och reverb (fjädereko). 2 st Jensen högtalare, vinklade 90° i förhållande till varandra. Gretsch lanserade samtidigt ett stereofoniskt gitarrsystem med två separata förstärkare, där den ena halvan tog hand om de tre lägre strängarna och den andra de tre högre.

Av BO KLASSON





- Elgitarren kräver som bekant en förstärkare (med högtalare) för att kunna brukas.
- Vi ger här en historisk överblick på avsnittet gitarrförstärkare i den av stora kategorier läsare starkt uppskattade och i Sverige unika artikelserien.

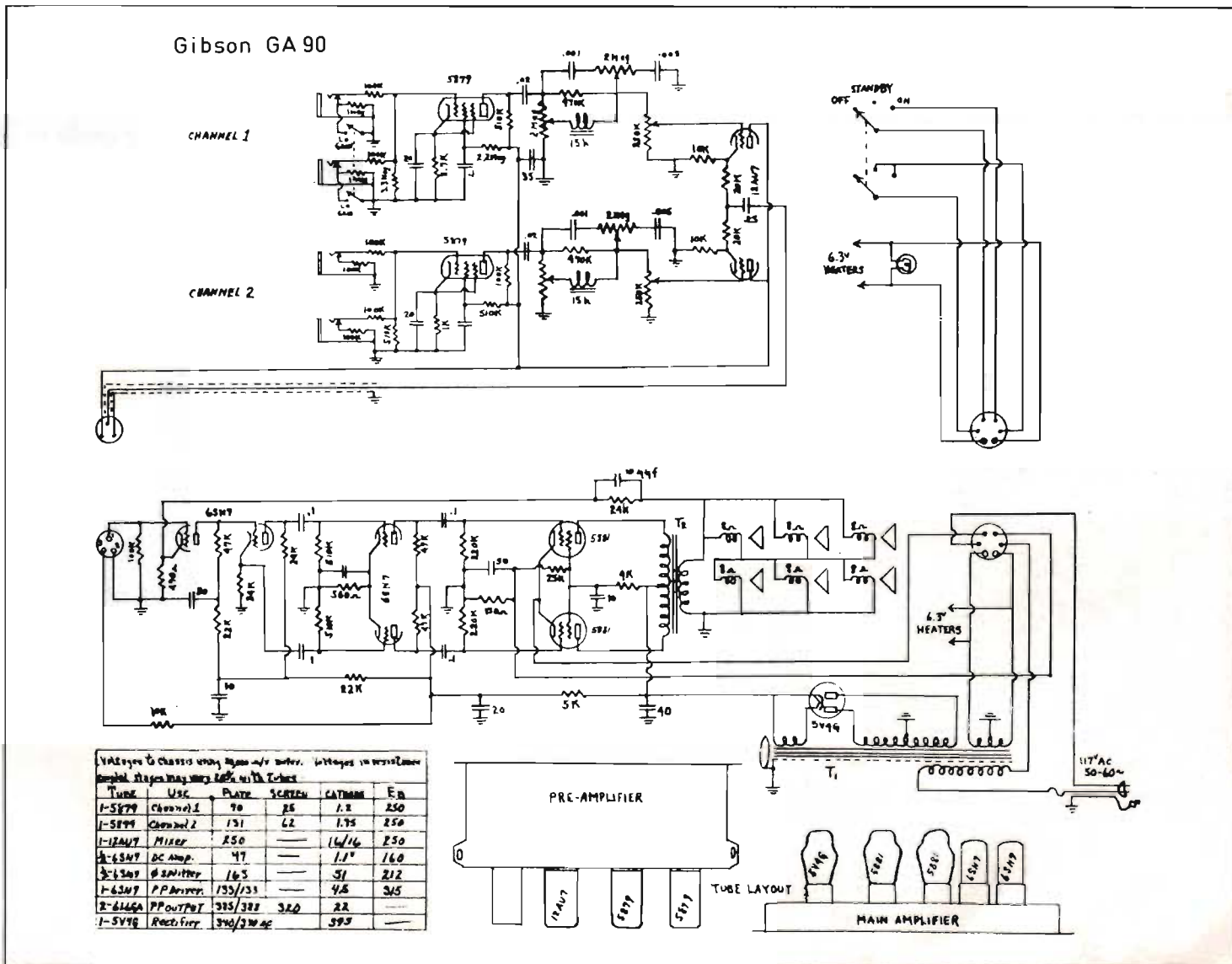


Fig 2. (Vänster). Gibson GA5 Skylark (1959). En liten tidig gitarrförstärkare som såldes i paket med en tapsteelguitar (som hålles på knät). Förstärkaren har bara en volymkontroll och saknar tonkontroll. Ett enkelt slutsteg med 6V6 ger 6 W. Förstärkaren, liksom dess motsvarighet Champ från Fender, är numera mycket eftersökt i USA för inspelningsbruk, då den ger det rätta "dist-soundet" vid mätliga ljudnivåer. En 8" Jensenhögtalare ingår. (Höger). Gibson GA 20T Ranger (1958). Två ingångskanaler med två ingångar på vardera. Separata volymkontroller för vardera kanalen men med gemensam diskantkontroll. Tremolo. Mottaktkopplade 6V6 i slutsteget ger 16 W till en 12" Jensenhögtalare.

ningsskedet kan man dock enligt förf:s mening säga likhetstecken mellan utvecklingen av gitarrförstärkaren och utvecklingen av Gibsons gitarrförstärkare. Vi följer först denna utveckling med stöd av samtal förf hade våren 1976 med Walter Fuller, som konstruerat eller lett konstruktionsarbetet av alla Gibson-förstärkare från starten fram till 1968.

**Första förstärkaren gav blygsamma 2 W**

Den första förstärkaren som byggdes särskilt för gitarrbruk torde ha varit den allströmsförstärkaren om knappa 2 W, och försedd med fyra 4" elektrodynamiska högtalare, som Lloyd Loar tog fram hos Gibsons i början av 1920-talet. Som tidigare berättats blev inte detta framsynta projekt någon succé.







**Fig 3. Gibson GA 20 RTV Minuteman (1964).** Detta är en modernisering och vidareutveckling av föregående förstärkare (fig 2, h), där man dels har lagt kontrollpanelen ovanför baffeln enligt Fenders mönster och samtidigt utökat kontrollmöjligheterna (bas, diskant, reverb, tremolo), dels ersatt 6V6 med de modernare europeiska EL84. Mottaktkopplade ger dessa 17 W till en 12" Jensen.

När Gibsons 1934-1935 på allvar satsade på elgitarrer hade man inga resurser att själv bygga sina förstärkare. Men man hade ett etablerat samarbete med en försäljningsfirma i musikbranschen i New York vid namn **Lion & Healey**. Firman hade till sig knutit en liten elektroteknisk firma, och där byggdes Gibsons gitarrförstärkare t o m 1941.

**Det började enkelt med 5 W effekt**

De första gitarrförstärkarna var efter nutida begrepp mycket enkla apparater med tre eller fyra rör, enkla slutsteg och gav ca 5 W effekt. Ganska snart introducerades dock "de luxe"-modeller med mottaktkopplade slutsteg och hela 10 W effekt. Man eftersträvade från början en rak frekvensgång och sökte hålla distorsionen på en låg nivå. För att man skulle kunna slå ackord hur som helst utan "missljud" på en överstyrning hade man till en början mycket låg råförstärkning.

Omkring 1939 började Gibsons få konkurrens. Man tog sig före att jämföra effekter och för att möta singlestring-spelets krav började man även höja råförstärkningen.

Under konkurrensens kalla stjärna började naturligtvis osakliga försäljningsargument florerat. "På vår förstärkare behöver man bara dra upp volymkontrollen till 3 för att man skall få samma ljud som konkurrentens ger vid 6." Att båda gav samma ljud vid fullt pådrag nämndes inte. Det var naturligtvis svårt för en progressiv konstruktör att acceptera att det var lättare att sälja en förstärkare med linjär volymkontroll än en med logaritmisk.

**Högtalarelementen hade begränsningar**

Högtalarelementen utgjorde från början den största problemkällan och begränsningen. Högtalarindustrin var före kriget helt ointresserad av att anpassa sina produkter till det nya instrumentets krav.

1936-37 använde Gibsons i begränsad utsträckning elektrodynamiska högtalare, men sedan gick man in för permanentmagnetiska. Man hade redan då tillgång till 10" och 12" element, men effektgränsen låg på 10-15 W, nominellt, enligt tidens kriterier.

De allra kraftigaste gitarrförstärkarna från för-

krigstiden gav 15 W, men högtalarelementen höll inte. Högtalartillverkarna trodde inte sina ögon när Fuller demonstrerade hur konerna i firmans fina 15 W-element blåstes ut "in space" av en 10 W gitarrförstärkare. Elementen klarade sig förvisso när de fick utstå tal och sång, men när man kopplade förstärkaren direkt till en elgitarr fick man ett helt annat effektspektrum med höga medelnivåer och kraftiga transienter. Det blev, som sagt, för mycket för elementen.

**Slutet på en epok — och början till en ny**

Vid krigsutbrottet i USA bröts samarbetet med Lion & Healey. Man fick annat att tänka på, och även Gibsons fick ägna sig åt produktion för militära ändamål.

Produktion av gitarrförstärkare blev det inte tal om, men företagets elektronikerresurser upprustades kraftigt, och efter kriget kunde man ställa om till att själva producera sina förstärkare. Man kunde då också på ett helt annat sätt angripa problemen.

Det var emellertid svårt att formulera kraven på förstärkaren, då pick upens karaktäristik och utsignal varierar med dess placering mellan greppbräda och ställ, med avståndet till strängarna, strängarnas egenskaper, anslaget karaktär, osv.

De kraftiga transienterna vid anslaget resulterade i överstyrning som förstärkaren aldrig hann hämta sig efter. Man kom fram till att förstärkaren måste acceptera toppar ca 10 dB över medeffekten, och effektkraven började stiga.

Intermodulationen vid ackord gav svåra distorsionsproblem, och den enda lösningen man i början hade att tillgripa var att sänka känsligheten i området 300-600 Hz.

Man fick börja överge Hi fi-idealet, hur utvecklats det än var och hur det än formulerades denna epok och anpassa förstärkaren för instrumentet.

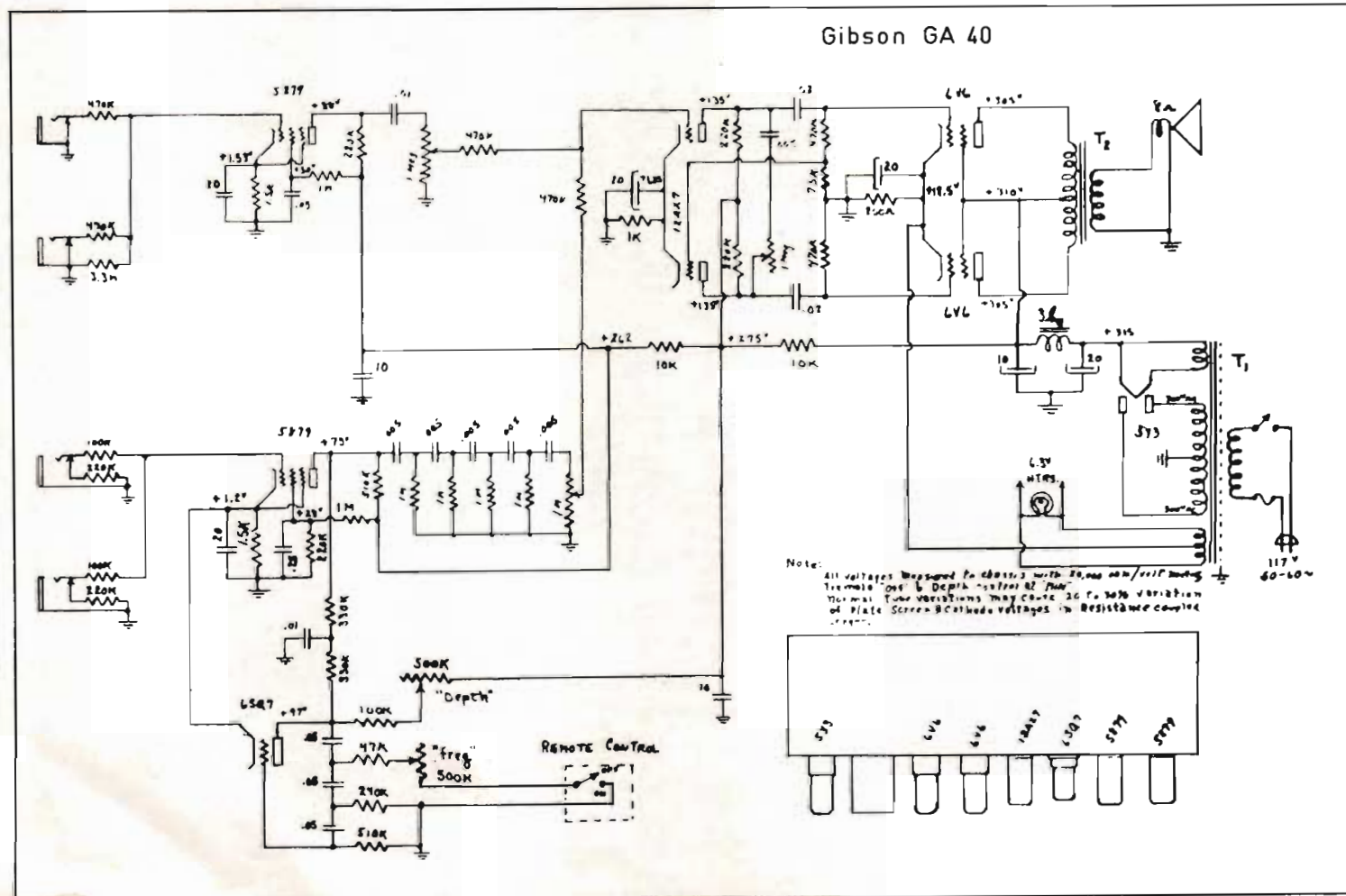






Fig 4. National Tremotone (1959). Motsvarar Gibson GA 2T, är enklare och billigare. Två 11" x 6" högtalare. Observera att här avses det amerikanska företaget — ej det japanska.



Fig 5. Fender Delux Amp 1961 motsvarar Gibson GA 2 RTV som den också stött modell för. Saknar reverb och balanskontroll men har en "bright", dvs ljus ingång (seriekopplad kondensator). Push-pull 6V6. 12" Jensenhögtalare.

#### Effekterna stiger upp till 60 W ut

Många problem kunde lösas genom att effekterna höjdes, och in på 1950-talet blev snart 25 W normalnivå. De kraftigaste förstärkarna presterade nu 50–60 W. Men höjning av effekten gav problem med vibrationer, och man fick gardera sig med betydligt stabilare lador och chassier. Förstärkarchassiet och högtalaren var ju alltid monterade i samma låda. Rören tålde inte heller vibrationerna. Den klassiska effektpentoden 6L6 var redan då "normalröret" för förstärkare i den tidens högre effektklass, och det används fortfarande. Men i gitarrförstärkaren klarade det sig inte. Gibsons drev fram specialversionen 6L6 GA och sedan gick det bättre.

Man måste också göra något åt högtalarelementen, och äntligen visade sig tillverkarna samarbetsvilliga. Det började nämligen bli "big business". Bäst kom samarbetet igång med Jensen, som troligen är Gibsons genom åren störste högtalarleverantör, men även Rola och CTC nämns bland dem man haft gott samarbete med.

Talspolarna höll inte, och när man lyckats förbättra deras värmeresistens — och således höja effektiviteten — stoppade inte konernas kantupphängning. När kantproblemet löstes, blev det nödvändigt att förbättra centreringsanordningarna. Osv. Steg för steg förbättrades högtalarelementen. men Fuller menar att de inte blev riktigt bra förrän i början av 1960-talet.

I sin största 50-talsförstärkare, GA 400, använde Gibsons två Philips 9762 M för att klara de 60 W förstärkaren levererade. Även om man hade problem i början, blev man så småningom mycket nöjd med detta högeffektiva 12"-element. Anledningen till att man omsider tvangs överge det var att leveranserna, som kom från Nederländerna, kunde fördröjas till sjöss eller fastna i tullen, vilket naturligtvis störde produktionen. Mera om 9762 M nedan.

#### En jätte, ett fullblod och en T-Ford...

GA 400 (och dess systemmodell GA 200 med något enklare förstärkare) var en verklig jätte för sin tid. Den vägde 28 kg och levererades med en liten vagn med länkrullar. Den tidens musiker, som transporterade instrumenten i bilens bagagerum eller på taksäck, tyckte överlag att den var både för stor och tung, men den var intressant i flera avseenden.

Förstärkaren var uppdelad på två chassier. Den tunga effektförstärkaren var monterad på golvet i lådan, medan förförstärkaren hängde i taket. Såväl GA 200 som GA 400 hade en ingångskanal med en ganska säregen tonkurva, som kraftigt framhävde bas- och diskantregistren. Diskanten var medvetet kompenserad för dåtida pick upers fall över 2 000 Hz. Det valda högtalarelementet gjorde sitt till för att markera detta.

Förf har under en tid dels spelat på GA 200, dels använt förförstärkarkonstruktionen i ett hembygge. Man får ett gitarrsound som inte liknar något som någon annan förstärkare ger: En mycket tung och kraftfull bas men ändå en ljus tonkaraktär. Diskantkontrollen har mycket liten inverkan, medan

baskontrollen däremot "väger om" hela tonkaraktären.

För att minska risken för överstyrning p g a anslagstransienterna och den kraftiga basförstärkningen försågs GA 200 och GA 400 med frånkopplingsbar kompressor. Denna kompressor accepterades dock inte av tidens gitarrister, som tyckte att den tog bort för mycket av dynamiken från spelet. Dagens pop-gitarrister tycker annorlunda.

Ett verkligt fullblod var den samtida GA 90, av vilken säkert många finns kvar även i Sverige. Den var förhållandevis kompakt (17 kg) åtminstone på djupet, och ur de push-pull-kopplade (mottakt-) 6L6-orna (senare ersatta med 5881) tog man ut måttliga 25 W. I baskontrollen hade man kostat på sig en drossel i stället för de då förhärskande RC-kopplingarna. Förstärkningen varierar inom  $\pm 1$  dB från 20 Hz till 20 kHz med en distorsion lägre än 2%, vilket var mycket fina data på den tiden.

Högtalarbestyckningen var originell. GA 90 var utrustad med sex 8"-högtalare som gav en försvarlig total konarea tillsammans med utpräglat goda diskantegenskaper (jfr med uppbyggnaden av Bose-högtalare).

"T-Forden" skulle då vara bestsellern GA 40, även kallad *Les Paul*. Konstruktionen är utpräglat enkel, och man har varit sparsam med motkoppling. Denna återhållsamhet med motkoppling gör naturligtvis att man får tillräcklig råförstärkning i ett fåtal steg och således en billig konstruktion, men det är inte hela anledningen:

Man får även en annorlunda distorsionskaraktär. I stället för att som vid högre motkoppling liggat lågt och sedan vid märkeffekten plötsligt rasa i höjden ökar distorsionen hela tiden som funktion av effekten, och "botten" blir inte så dramatisk. GA 40 låter mycket bra, skall sägas. Mycket bättre än den svenska 1950-tals gitarrförstärkare som utrustades med ett effektmässigt likvärdigt (push-pull EL 84). Hi fi-mässigt motkopplat chassi från Mullard. Tack vare hög anodspänning gav dessutom de båda 6V6-orna i GA 40 hela 16 W.

När vi nu, med Fullers lätt smickrade medgivande, publicerar fullständiga scheman för GA 200, GA 90 och GA 40 vore det väl inte särskilt förvånande om någon RT-läsare planerar ett litet hembygge? Då vill vi avråda från GA 200. Dels torde såväl transformatorer som slutrör ställa sig både dyra och svåra att anskaffa, dels kan de säregna klangliga egenskaperna bli en negativ överraskning för byggaren. Det finns trevligare konstruktioner i den effektklassen.

Att GA 40 är utomordentligt lättbyggd och okritisk vet förf av egen erfarenhet, men effekten är i lägsta laget och den enda klangfärgskontrollen är ett diskantfilter. Dessutom kan även slutpentoden 6V6 vara svår att få tag i numera.

GA 90 rekommenderas. Den är en härlig förstärkare, åtminstone för jazzgitarrister. Som goda och prisbilliga högtalaralternativ rekommenderas för GA 200 två Philips 12100 M, för GA 90 sex Philips 9710 M och för GA 40 en Philips 12100 G.

#### Lite om ljudeffekter "Fuzzen" kommer stort

Även om "ljudeffekter" skall behandlas i ett senare avsnitt, skall här nämnas att Gibsons introducerade tremolo redan 1938/39 (i förstärkaren GH

150), och att man tidigt byggde in efterklangsenheter från Hammond. Man hade ett tag också en efterklangsenhet med en roterande trumma. En av Gibsons försäljare fann på 1960-talet att han kunde "bottna" basförstärkaren GA 100, och av det blev "the greatest sound in the world". Därmed var man nära fuzzen. En provförstärkare försågs med en switch, så att man kunde överstyra ett av förstegen, och det hela demonstrerades för återförsäljarna, som tände direkt. När man sedan gick ut på marknaden med nyheten blev det omedelbar succé. Fuller vill inte påstå att man var ensam om denna nyhet, men för Gibsons del var det en utifrån opärvad innovation.

Tiderna hårdnade så småningom. Den våldsamma efterfrågan på de massiva gitarrerna tog alltmer resurserna i anspråk. Och konkurrenterna kom med attraktiva nyheter.

Framför allt Fenders förstärkare tog välförtjänt en allt större marknadsandel. Fender hade mot slutet av 50-talet fått fram ett program med utomordentliga förstärkare med "lagom" dimensioner.

Särskilt attraktiv var en modell med fyra 10"-högtalare. När man så omkring 1960 helt radkalt satte kontrollpanelen på framsidan, ovanför baffeln, i stället för som förr på lådans baksida eller ovansida, och utökade kontrollmöjligheterna med en mellanregisterkontroll kom den verkliga framgången.

Men inte bara Fender och amerikanska förstärkare hade framgångar. Från England (t ex Marshall och Vox), Tyskland (t ex Dynacord) och andra länder kom nu högklassiga produkter.

#### Tillverkning av förstärkare flyttades från Gibson till Moog

1968 var en epok slut. Efter mellanspel i Chicago och Los Angeles hamnade slutligen tillverkningen av de gitarrförstärkare som bar Gibsons namn hos systerföretaget Moog i Buffalo. Kopplingen mellan Gibson och Moog ger i och för sig intressanta framtidsperspektiv, men om vad som kan vara på gång dem emellan yppas fn intet.

#### Förstärkarna flyttas ut "Piggyback" kommer

I begynnelsen byggde man in förstärkarchassiet i högtalarlådan för att få en kompakt enhet. Allt eftersom effekterna steg, började problemen med detta arrangemang att öka. Även om man gjorde chassierna stabilare, rören tåligare mot vibrationer och byggde in dämpare eller fjädrande upphängningar, nådde man en gräns vad gäller maximal effekt vid storleksordningen 100 W.

I början stod chassiet i lådans botten, men så småningom började man hänga upp det i taket. Hängande rör och nättransformatorer försvårade kylningsproblemen, även om lådans baksida var mer eller mindre öppen.

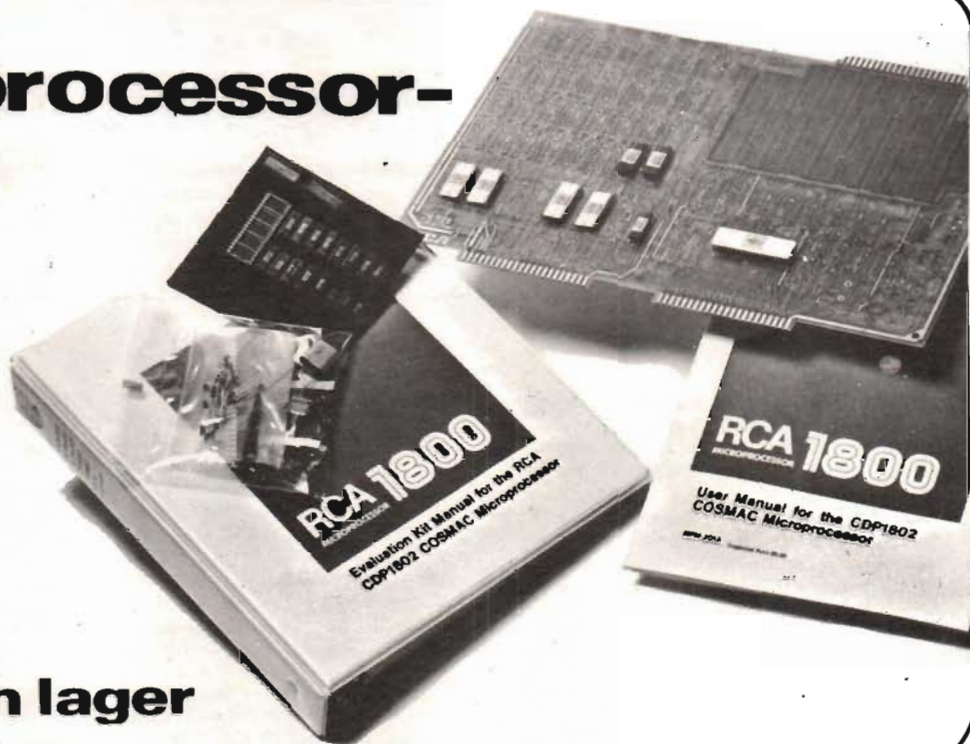
Själva högtalaren gav också problem, då den bakåt öppna lådan begränsade möjligheterna att optimera elementets arbetsvillkor. Det skall dock framhållas, att det har förfäktats att den luftfrysning som åstadkoms av högtalarelementet förbättrar kylningen!

I slutet av 50-talet började sk Piggyback-förstärkare dyka upp, dvs gitarrförstärkare i två delar; en förstärkardel (numera ofta kallad huvud eller



# Bygg RCA's Mikroprocessor- system

CDP 18S020 är en komplett byggsats för utvärdering av RCA's mikroprocessor COSMAC. Satsen innehåller kretskort, byte in- och utgång, terminalinterface, ROM (med program för vanligtvis önskade funktioner) och ett RAM för programlagring. Kontroll-logik och inbyggda displayer ger möjligheter till programdebugging.



**Direkt från lager**

Pris: 1.511:- exkl. moms.

**FERNER** electronics ab

Återförsäljare: BHIAB  
Box 216, 761 00 Norrtälje  
Telefon: 0176/184 25

Informationstjänst 46



# Nu kan du beställa Radio & Televisions nya bok "BYGG SJÄLV — Ljudteknik"

## Ur innehållet:

- 5 kompletta beskrivningar av exponentialhornshögtalare för basen
- Aktiva och passiva högtalarfilter
- Mellanregistersystem
- Två högklassiga slutförstärkare
- Nya DNL — brusreduktionssystem
- Exklusivt RIAA-steg

Beställ Ditt exemplar av "BYGG SJÄLV — Ljudteknik" från oss (endast skriftliga beställningar) eller köp den hos din tidningsförsäljare. Pris 24:50 inkl. moms.

OBS. Du som är bosatt utanför Sverige kan enbart köpa boken genom att tillsammans med beställningskuponger sända en check (köpes i bank) på Skr 26:— . Checken skall vara utställd på Specialtidningsförlaget AB.

Klipp ur och skicka kupongen till:  
Radio & Televisions Försäljningsavd, Specialtidningsförlaget, Box 3224, 103 64 Stockholm

Jag beställer \_\_\_\_\_ ex av "BYGG SJÄLV — Ljudteknik" à 24:50 inkl moms, exkl porto och postförsöksavgift, att sändas till nedanstående adress:

Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postnr \_\_\_\_\_ | Postadress \_\_\_\_\_

RT 8-77





Fig 6. Fender Bassman Amp 1963-64. Gitarr- och basförstärkare utan högtalare. Vol bas- och diskantkontroll för vardera kanalen samt gemensam "presence". Med 2 mottaktkopplade 6L6 ger den ca 25 W. Här är den uppställd på en Fender Bassman högtalarlåda från 1963 med 2 st 12" Jensenhögtalare.

var det goda resultatet möjligt med så låg effekt? Förklaringen låg i att den var utrustad med ett osedvanligt bra högtalarelement, tidigare nämnda 9762 M. Detta element var en 12"-variant av kända 9710 M (som finns i 1 000-tals svenska hem i sk Carlsson-lådor), med i princip samma karakteristik (med korrektion för storleken). Den för 9710 M typiska "högplatån" över 2,5 kHz infann sig således hos 9762 M vid ca 1,8 kHz. Denna karakteristik passade mycket bra för elgitarr, men viktigare var att elementet hade en osedvanligt hög verkningsgrad, hela tre gånger bättre än 9710 M vid 400 Hz! Detta får ses mot bakgrunden av att 9710 M ändå har en mycket god verkningsgrad.

Effekttåligheten hos 9762 M uppgavs till 20 W, men att denna uppgift var tilltagen i underkant visas av att man klarade sig bra med två element i Gibsons 60 W-förstärkare.

Femtioalets portabla PA-anläggningar med 12"-element i transportlådan och rörförstärkare om 20-50 W gjorde inte rättvisa åt elgitarr. Men många fann att goda sådana förstärkare, t ex Gösta Bäckströms 25-wattare GM 128 i kombination med en lämpligt utformad högtalarlåda med en eller två 9762 M, lät lika bra som den finaste Gib-

son-förstärkaren! topp) och en högtalardel. Då kunde man gå vidare till högre effekter, och man fick större frihet att utforma högtalarlådan. Man kunde också placera högtalarlådan där den fungerar bäst akustiskt, medan förstärkaren med sina kontroller kunde förläggas vid gitarristen.

Man fick också en större flexibilitet när det gällde att kombinera högtalare och förstärkare med hänsyn till de akustiska eller klangliga kraven eller med beaktande av egenskaper hos olika fabriker.

Den sammanbyggda gitarrförstärkaren är dock fortfarande högst aktuell, särskilt mot bakgrunden att man nu tycks återgå till mindre gitarrförstärkare och sätta en mikrofon från PA-systemet framför dem vid större livs-spelningar.

#### Philips förstärkare blev en succé 1952

År 1952 kom Philips Norrköpingsfabrik, Nefa (numera PNRK), med en ny gitarrförstärkare, typ 2808. Den slog omedelbart ut de mer eller mindre primitiva apparater som tidigare fanns i landet, och man kan nog påstå att 90 % av alla professionella och halvprofessionella elgitarrister här hemma skaffade den. Den klarade med god marginal det dåtida kravet att ställa gitarren i nivå med blåsinstrumenten, även om dessa använde solistmikrofoner i dåtidens PA-anläggningar om 25-50 W. Och den lät bra. Men med sitt slutsteg med två EL 41 i push-pull förmådde den inte ge mer än 7.2 W! Hur

Fig 7. Fender Tremolux Amp 1962. Samma som Bassman Amp med undantag av att den har tremolo och "bright switch" (kondensator parallellt med volymkontrollen). Samma högtalarlåda som på föregående bild.



son-förstärkaren!

I ett senare avsnitt skall vi testa detta fina element i jämförelse med moderna efterföljare och konkurrenter.

#### Elgitarr ej riskfri med gamla förstärkare

Elgitarr är inget riskfritt instrument, även om moderna konstruktioner, Semko-kontroll m m eliminerat de flesta riskerna. Men det var värre förr, när amatörbyggen var vanligare och när man ibland måste använda allströmförstärkare, där chassit stundom kunde vara spänningsförande.

Chassit är ju sammankopplat med skärmarna på pick uperna, och på vissa elgitarrer ansluter man (för att minska brummet) strängarna till skärmlidningen. Förf brukar av säkerhetsskäl eliminera denna anslutning och i stället tillse att förstärkarchassit är jordat.

En liten självupplevd episod kan få belysa vad som förr kunde inträffa:

Någon gång i mitten av femtioalet lämnade Nils Bertil Dahlanders kvartett tillfälligt Göteborg för gästspel på Nalen i Stockholm. En natt skulle det så jammas på Gazell club i Gamla Stan, och där hade man likström. Gitarristen Rune Gustavsson och förf hyrde tillsammans en allströmsförstärkare. Golvet i källarlokalen var fuktigt, skorna var fuktiga - och annat var kanske också fuktigt... Pick up-höljet på Kjell-mikrofonen till Runes gamla Gibson var som vanligt kopplat till förstärkarchassit och detta var spänningsförande (ojordat).

Av någon anledning lade sig metallöjlan till axelbandet över pick upen och en sträng. Jag glömmar aldrig hur min vänstra hand i kramp slöt sig om gitarrhalsen. Rune såg det (eller också tyckte han jag spelade för dåligt) och ryckte resolut gitarren ur mitt grepp.

Hade han inte gjort det, hade troligen någon annan fått skriva denna artikelserie, som i ett kommande avsnitt skall handla om moderna gitarrförstärkare.



#### Beta - multimetern från Gould Advance

- DC 200 mV-1000 V 5 omr., 200  $\mu$ A-10 A 6 omr.
- AC 200 mV- 750 V 5 omr., 200  $\mu$ A-10 A 6 omr.
- 200 ohm-20 Mohm 6 omr.
- Överlastskydd 1000 V DC, 750 V AC, ohmområde 250 V
- 3 1/2-siffror med flytande kristall, 10 mm
- Dimensioner 246 x 72 x 180 mm, vikt 1,4 kg

Extra tillbehör:

Temperaturprob -20°C till +120°C  
HS-prob till 40 kV, HF-prob till 500 MHz  
Batterieliminatorsäck

**SCANDIA METRIC AB**

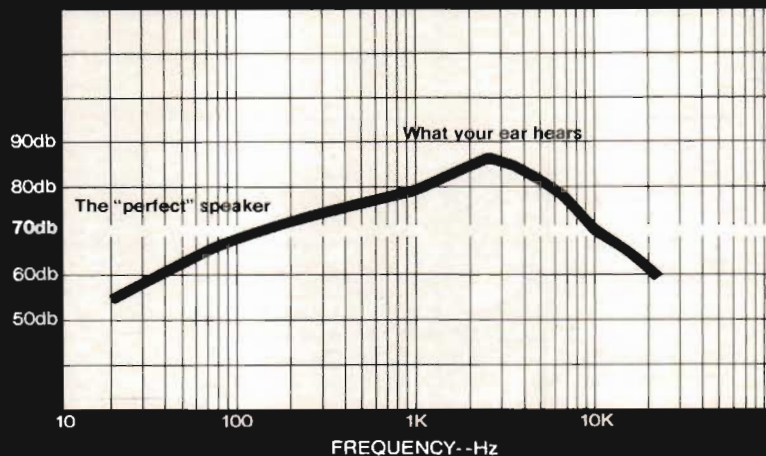
BANVAKTSV. 20 171 19 SOLNA 1 TEL. 08/82 04 00

DANMARK TEL 02 80 42 00  
Informationstjänst 47

NORGE TEL 02/28 26 24

FINLAND: TEL 90/46 08 44





## Detta är den "raka" frekvensgång som en teoretiskt perfekt högtalare uppfattas av Dig.

Förvånande? Ja, om man inte känner till hur örats känslighet varierar inom det hörbara området beroende på ljudnivå. Ju lägre ljudnivå, desto mindre uppfattas bas och diskant. Man kan också uttrycka det så att mellanregistret blir mer accentuerat.

På många förstärkare finns "Loudness" vilket innebär att man får en fast, inställd höjning av bas och diskant. Den blir dock mycket ungefärlig. Endast vid en exakt given ljudnivå blir höjningen den riktiga.

Så är det med alla högtalare... utom med B.I.C VENTURI. Högtalarna med den patenterade "Dynamic Tonal Balance Compensation". En speciell krets finns i dessa högtalarsystem som automatiskt och kontinuerligt känner av medelnivån av ljudet. Ju lägre denna blir, desto större blir höjningen av bas och diskant.

Denna kompensering sker med fördröjning så att inte kortare passager med låg eller hög styrka ska kunna påverka kretsen. Meningen är inte att erhålla olika loudnesseffekt i varje enskilt ögonblick utan för en inställd medelnivå.

Kretsen är dimensionerad för just den verkningsgrad som högtalarsystemet har. Eftersom örats känslighet är direkt beroende av ljudnivån är det givet att loudnessfunktionen ska sitta i högtalarsystemet, ej i förstärkaren. Endast om loudnessfunktionen vore "trimbar" på förstärkaren för olika högtalare skulle liknande resultat uppnås. På ett fåtal mycket exklusiva förförstärkare finns denna möjlighet.

På B.I.C. får Du denna exklusiva möjlighet inbyggd. Du behöver inte heller trimma högtalarna. Varje högtalare har från början en krets exakt dimensionerad för dess frekvensgång och verkningsgrad.

Givetvis kan Du med en omkopplare förbikoppla denna automatiska loudnesskrets. Det görs lätt på fronten. I vissa tekniska applikationer kan den teoretiskt raka frekvensgången vara önskvärd.

Vill Du veta mer? Skriv eller ring till Audio Stockholm. Storgatan 29, 114 55 STOCKHOLM. Tel: 08/63 02 30.



**B·I·C VENTURI**<sup>TM</sup>  
S P E A K E R S Y S T E M S



Informationstjänst 48



# Electro-Bbygg

**NYHETER!**

från

**Josti Electronic**

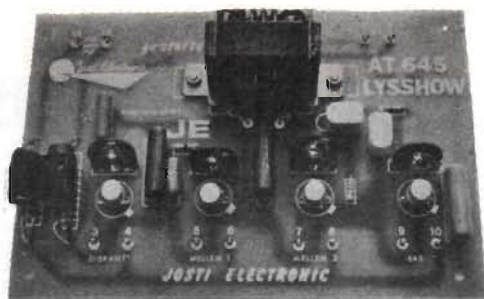
## Lätt-trimmat TV-spel i FÄRG!!

Vårt mycket populära TV-spel med 6 VARIATIONER – fotboll (2 spelare var), tennis, squash 1 & squash 2, 2 st. gevärspel, 2 hastigheter, aut. el. manuell serve. Bestäm själv bollvinkeln samt din spelares storlek. Målräknare så klart!! Finns nu med färggenerator – spelplanen blir grön, spelarna var sin färg samt bollen fortfarande vit.

Byggsats AT 710 – TV-spel, grundenhet.....	ca 318.50
Byggsats AT 711 – 3 olika ljudeffekter, ex-vis v.mål, inkl.högt.....	ca 26.50
Byggsats AT 712 – elektronik till gevärspel.....	ca 12.25
Byggsats AT 714 – sats m. lådor, sladd, kontakter t.fjärrkontroll.....	ca 51.50
Byggsats AT 718 – FÄRGGENERATOR för 3 olika färger.....	ca 91.50
Byggsats AT 720 – gevär.....	ca 130.50
Byggsats AT 710K – modullåda m. tryckt frontplatta.....	ca 100:-

## TEKNISKA DATA:

Drivspänning 9 volts batteri, bestyckning: C-mos krets och två transistorer sänder på kanal 5 el. 6 VHF. Funkar på vilken TV som helst. INGA ingrepp i TV-n behövs, kopplas endast till antenningången.



PSYKEDELISK 4-kanals ljusorgel  
m. 1 bas-, 2 mellan-register och 1 diskantkanal. Frekvensuppdelningen är mycket exakt – endast 2 Watts effekt in.

Byggsats AT 645

ca 175:-

PSYKEDELISK 3-kanals ljusorgel  
300 Watt per kanal. Kopplas direkt t. högtalarutgången. Lamporna blinkar i takt m. musiken m. bas-, mellan- & diskantregister. Drivsp. 220 volt, ingångseff. fr. förstärkare 5-10 Watt. Kan även användas t. ljusdämpning utan musik så att man kan reglera var kanal för sig

Byggsats AT 65

ca 145:-

ELEKTRONISK MUSIKBOX – Gläd Dina vänner redan utanför dörren med en elektronisk dörrklocka, som spelar en trevlig melodi (vi har tillsv. 9 melodier att välja på men musikkretsen kan programmeras enligt önskemål)

Byggsats MU 650 (med en melodi)

ca 215:-

NY DIAGRAMMAPP på SVENSKA. Förbättrad upplaga innehållande diagram, kopplingsschema, komponentförteckning, byggbeskrivning samt utförliga bruksanvisningar till JOSTI byggsatser.

Byggsatserna är moderna och 100% avprovade, uppbyggda på tryckta kretskort. Bl.a. ingår förstärkarkonstruktioner av såväl germanium- som kiselteknik från 1/2 till 120 Watt, såväl MONO som STEREO, elektronik till bilen, båten, automatiska styrenheter, mätinstrument, strömförsörjningar, samtalsanläggningar, antennförstärkare m.m.

Varje konstruktion är lättfattligt uppbyggd så att även den som inte är "elektronikgeni" kan ha glädje av denna bok. Ca 500 sidor i behändigt A5-format, jättfint bildmaterial.

Varunr 1000

ca 35:-

**JOSTI ELECTRONICs "GENERALKATALOG"**  
på ca. 400 sidor innehåller beskrivningar, bilder och data på inte mindre än 2 125 olika elektroniska prylar, bl. a. byggsatser, högtalare och delningsfilter med sammankopplingsexempel, halvledare, data- & ekvivalentlistor – och mycket, mycket mer!! Flerfärgstryck.

11:- plus porto

## SLAVBLIXT

En enhet som styr extra blyxtaggregat så att det går samtidigt med huvudblixten på kameran. Drivsp. 9 volt DC fördröjning tid ca 20 nanosek.

Byggsats AT 636

ca 39:50

Till  
**ELECTRO-BYGG ■ JOSTI ELECTRONIC**  
Box 1107, 251 02 Helsingborg

Namn.....

Adress.....

Postadress.....

Ev. Kundnr.....

Obs Glöm ej fylla i namn o. adress!

RTB 77

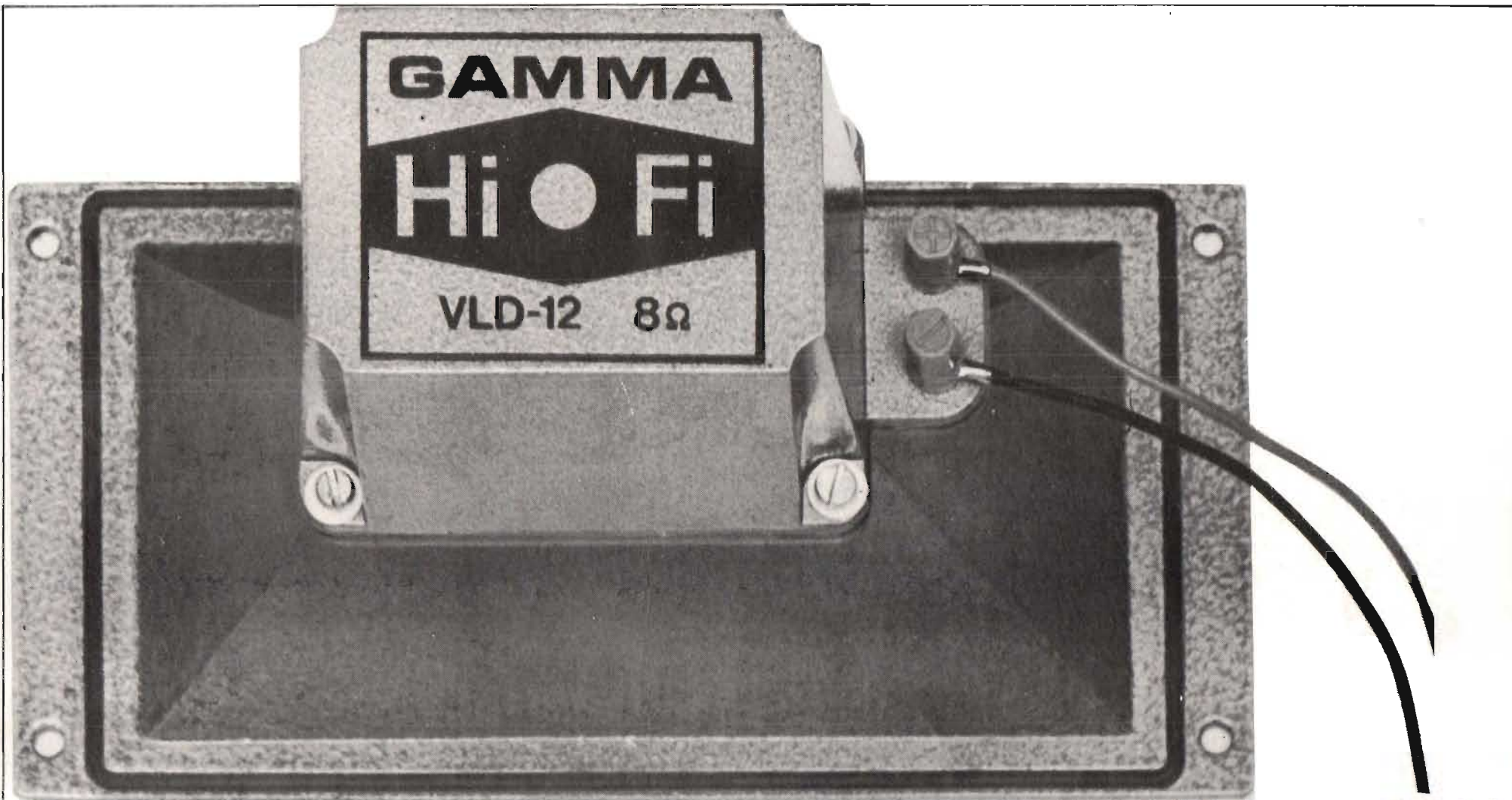
Sänd mig "GENERALKATALOG" pris 15:- i förskott el. 16:- mot postförskott. (inkl.frakt)

Sänd mig DIAGRAMMAPP. varunur. 1000 mot postförskott, frakt tillkommer.

Sänd mig..... mot postförskott

ALLA PRISER INKL MOMS. Leveranser över 450,- fraktfritt.  
Förskottsbetalning kan ske genom insättning på vårt postgiro 298177-7 eller bankgiro 162-8098 eller genom check utställd på oss. OBS! 10,- frakt vid förskottsbetalning.  
Vill Du veta mer så ring eller skriv till oss – telefon 042-13 33 73. Affarsadress Karlsgatan 9. Där träffas vi mellan 9.30 och 17.30, på lördagar till 13.00. ORDERMOTTAGNING DYGNET RUNT.





**169:—**

inkl. moms

Till Frekvensia Gete AB,  
Breddenvägen 31  
194 00 Upplands Väsby  
Tel 0760/330 25

Ja, sänd mig mera  
data om högtalarväxeln.

Jag vill veta mer om Gamma

Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_



# FRÅN LAGER

## KONDENSATORER

POLYESTEROLIE			KERAMISKA HINDERSÄNDEN		
FABR. VÄRDE	50V	100V	FABR. VÄRDE	50V	100V
1000pF	2120 (2140)	1190	1000pF	10-99	100 mK
1500pF	3120 (3140)	1590	220pF	33pF	2650 (2195)
2200pF	4120 (4140)	2190	470pF	82pF	3150
3300pF	5120 (5140)	2790	1000pF	220pF	3150
4700pF	6120 (6140)	3390	2200pF	33pF	4150 (4130)
6800pF	7120 (7140)	3990	3300pF	47pF	4150
10000pF	8120 (8140)	4590	4700pF	82pF	4150
15000pF	9120 (9140)	5190	6800pF	150pF	4150
22000pF	10120 (10140)	5790	10000pF	220pF	4150
33000pF	11120 (11140)	6390			

POLYPROPYLEN			FAIRCHILD HINDERSÄNDEN		
FABR. VÄRDE	50V	100V	FABR. VÄRDE	50V	100V
1000pF	2120 (2140)	1190	1000pF	10-99	100 mK
1500pF	3120 (3140)	1590	220pF	33pF	2650 (2195)
2200pF	4120 (4140)	2190	470pF	82pF	3150
3300pF	5120 (5140)	2790	1000pF	220pF	3150
4700pF	6120 (6140)	3390	2200pF	33pF	4150 (4130)
6800pF	7120 (7140)	3990	3300pF	47pF	4150
10000pF	8120 (8140)	4590	4700pF	82pF	4150
15000pF	9120 (9140)	5190	6800pF	150pF	4150
22000pF	10120 (10140)	5790	10000pF	220pF	4150
33000pF	11120 (11140)	6390			

SATS Polystyrenkondensatorer 18 värden, 10 st. & varje värde, totalt 180 kondensatorer. PRIS 8350 (7470)/st.

SATS Polystyrenkondensatorer 18 värden, 10 st. & varje värde, totalt 180 kondensatorer. PRIS 5490 (6480)/st.

SATS Keramik-kondensatorer 18 värden, 20 st. & varje värde, totalt 360 kondensatorer. PRIS 8840 (8040)/st.

ELEKTROLYTER			ELEKTROLYTER		
FABR. VÄRDE	50V	100V	FABR. VÄRDE	50V	100V
1000µF	2120 (2140)	1190	1000µF	10-99	100 mK
1500µF	3120 (3140)	1590	220µF	33µF	2650 (2195)
2200µF	4120 (4140)	2190	470µF	82µF	3150
3300µF	5120 (5140)	2790	1000µF	220µF	3150
4700µF	6120 (6140)	3390	2200µF	33µF	4150 (4130)
6800µF	7120 (7140)	3990	3300µF	47µF	4150
10000µF	8120 (8140)	4590	4700µF	82µF	4150
15000µF	9120 (9140)	5190	6800µF	150µF	4150
22000µF	10120 (10140)	5790	10000µF	220µF	4150
33000µF	11120 (11140)	6390			

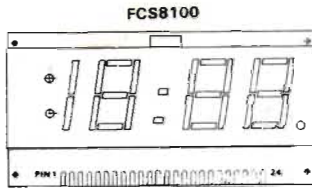
SATS Elektrolytkondensatorer 10V, 10 värden, 20 st. & varje värde, totalt 200 st. kondensatorer. PRIS 8415 (7515)/st.

SATS Elektrolytkondensatorer 20V, 10 värden, 10 st. & varje värde, totalt 100 st. kondensatorer. PRIS 4930 (5430)/st.

SATS Elektrolytkondensatorer 50V, 5 värden, 20 st. & varje värde, totalt 100 st. kondensatorer. PRIS 7050 (6350)/st.

## 8/10" CLOCK MODUL

FCS8100



Pin	Segment	Pin	Segment
1	Sleep Display Input	13	Doze Input
2	Alarm Display Input	14	Alarm Output
3	Seconds Display Input	15	Alarm Off Input
4	Slow Set	16	Sleep Output
5	Fast Set	17	NC
6	50 60 Hz Select	18	V <sub>DD</sub> (Test Point)
7	12 or 24 Hour Select	19	NC
8	Center Tap	20	NC
9	Center Tap (LED Common)	21	NC
10	12.6 V RMS (V <sub>DD</sub> )	22	Output Minus
11	12.6 V RMS (V <sub>SS</sub> )	23	Alarm Set Indicator Anode
12	12.6 V RMS (V <sub>SS</sub> )	24	Alarm Set Indicator Cathode



FAIRCHILD LED DIGIT		
Typ	Pris:	1-2 4 st.
1080	1270	1080
1890	2275	1890

TRANSISTORER		
Typ	Pris:	100
2N3055	39.50	100

DIODER		
Typ	Pris:	100
1N4001	1.50	100
1N4002	1.50	100
1N4003	1.50	100
1N4004	1.50	100
1N4005	1.50	100
1N4006	1.50	100
1N4007	1.50	100
1N4008	1.50	100
1N4009	1.50	100
1N4010	1.50	100
1N4011	1.50	100
1N4012	1.50	100
1N4013	1.50	100
1N4014	1.50	100
1N4015	1.50	100
1N4016	1.50	100
1N4017	1.50	100
1N4018	1.50	100
1N4019	1.50	100
1N4020	1.50	100
1N4021	1.50	100
1N4022	1.50	100
1N4023	1.50	100
1N4024	1.50	100
1N4025	1.50	100
1N4026	1.50	100
1N4027	1.50	100
1N4028	1.50	100
1N4029	1.50	100
1N4030	1.50	100
1N4031	1.50	100
1N4032	1.50	100
1N4033	1.50	100
1N4034	1.50	100
1N4035	1.50	100
1N4036	1.50	100
1N4037	1.50	100
1N4038	1.50	100
1N4039	1.50	100
1N4040	1.50	100
1N4041	1.50	100
1N4042	1.50	100
1N4043	1.50	100
1N4044	1.50	100
1N4045	1.50	100
1N4046	1.50	100
1N4047	1.50	100
1N4048	1.50	100
1N4049	1.50	100
1N4050	1.50	100
1N4051	1.50	100
1N4052	1.50	100
1N4053	1.50	100
1N4054	1.50	100
1N4055	1.50	100
1N4056	1.50	100
1N4057	1.50	100
1N4058	1.50	100
1N4059	1.50	100
1N4060	1.50	100
1N4061	1.50	100
1N4062	1.50	100
1N4063	1.50	100
1N4064	1.50	100
1N4065	1.50	100
1N4066	1.50	100
1N4067	1.50	100
1N4068	1.50	100
1N4069	1.50	100
1N4070	1.50	100
1N4071	1.50	100
1N4072	1.50	100
1N4073	1.50	100
1N4074	1.50	100
1N4075	1.50	100
1N4076	1.50	100
1N4077	1.50	100
1N4078	1.50	100
1N4079	1.50	100
1N4080	1.50	100
1N4081	1.50	100
1N4082	1.50	100
1N4083	1.50	100
1N4084	1.50	100
1N4085	1.50	100
1N4086	1.50	100
1N4087	1.50	100
1N4088	1.50	100
1N4089	1.50	100
1N4090	1.50	100
1N4091	1.50	100
1N4092	1.50	100
1N4093	1.50	100
1N4094	1.50	100
1N4095	1.50	100
1N4096	1.50	100
1N4097	1.50	100
1N4098	1.50	100
1N4099	1.50	100
1N4100	1.50	100



FAIRCHILD LED DIGIT		
Typ	Pris:	1-2 4 st.
1080	1270	1080
1890	2275	1890

TRANSISTORER		
Typ	Pris:	100
2N3055	39.50	100

DIODER		
Typ	Pris:	100
1N4001	1.50	100
1N4002	1.50	100
1N4003	1.50	100
1N4004	1.50	100
1N4005	1.50	100
1N4006	1.50	100
1N4007	1.50	100
1N4008	1.50	100
1N4009	1.50	100
1N4010	1.50	100
1N4011	1.50	100
1N4012	1.50	100
1N4013	1.50	100
1N4014	1.50	100
1N4015	1.50	100
1N4016	1.50	100
1N4017	1.50	100
1N4018	1.50	100
1N4019	1.50	100
1N4020	1.50	100
1N4021	1.50	100
1N4022	1.50	100
1N4023	1.50	100
1N4024	1.50	100
1N4025	1.50	100
1N4026	1.50	100
1N4027	1.50	100
1N4028	1.50	100
1N4029	1.50	100
1N4030	1.50	100
1N4031	1.50	100
1N4032	1.50	100
1N4033	1.50	100
1N4034	1.50	100
1N4035	1.50	100
1N4036	1.50	100
1N4037	1.50	100
1N4038	1.50	100
1N4039	1.50	100
1N4040	1.50	100
1N4041	1.50	100
1N4042	1.50	100
1N4043	1.50	100
1N4044	1.50	100
1N4045	1.50	100
1N4046	1.50	100
1N4047	1.50	100
1N4048	1.50	100
1N4049	1.50	100
1N4050	1.50	100
1N4051	1.50	100
1N4052	1.50	100
1N4053	1.50	100
1N4054	1.50	100
1N4055	1.50	100
1N4056	1.50	100
1N4057	1.50	100
1N4058	1.50	100
1N4059	1.50	100
1N4060	1.50	100
1N4061	1.50	100
1N4062	1.50	100
1N4063	1.50	100
1N4064	1.50	100
1N4065	1.50	100
1N4066	1.50	100
1N4067	1.50	100
1N4068	1.50	100
1N4069	1.50	100
1N4070	1.50	100
1N4071	1.50	100
1N4072	1.50	100
1N4073	1.50	100
1N4074	1.50	100
1N4075	1.50	100
1N4076	1.50	100
1N4077	1.50	100
1N4078	1.50	100
1N4079	1.50	100
1N4080	1.50	100
1N4081	1.50	100
1N4082	1.50	100
1N4083	1.50	100
1N4084	1.50	100
1N4085	1.50	100
1N4086	1.50	100
1N4087	1.50	100
1N4088	1.50	100
1N4089	1.50	100
1N4090	1.50	100
1N4091	1.50	100
1N4092	1.50	100
1N4093	1.50	100
1N4094	1.50	100
1N4095		



## VI HAR FÖRÖKAT OSS GENOM DELNING

Wernor Ljud AB har blivit Wernor Ljud AB och Wernor Elektronik

I fortsättningen kommer Wernor Ljud AB huvudsakligen att ha hand om vår studiosida och Wernor Elektronik tar över butiken och postorderförsäljningen av audiomaterialen och våra nya produkter:

## PRIVATDATORER

Vi slår upp portarna till den nya butiken i början av september.

### HÄR HITTAR DU:

#### ★ IMSAI 8080 datorsystem färdiga och i byggsats:

IMSAI räknas allmänt som den förnämligaste privatdatoren. Den är oöverträffat expanderbar. Uppbyggnaden är av helt industriell kvalitet och backas upp av ett av marknadens bästa tillbehörsprogram på både hård- och mjukvarusidan. Dessutom är IMSAI 8080 S100-buskompatibel och kan användas tillsammans med en uppsjö utrustningar från andra tillverkare. *En IMSAI 8080 växer du aldrig ur.*

#### ★ IMSAI 8048 en-korts kontrolldatorer:

Ett prisbilligt system med inbyggt RAM-minne, tangentbord, serie-/parallell-interface, effektutgångar och minioperativsystem. *Allt på ett kort.*

#### ★ SWTPC 6800

Detta är ett prisbilligt expanderbart datorsystem med respektingivande prestanda och idealalternativet för dig som har klart för dig dina slutliga behov och vill komma igång snabbt.

#### På tillbehörssidan har vi:

Bildskärmsterminaler i byggsats  
Skrivare i byggsats  
Kassettutrustningar  
Floppy disk enheter  
Remsläsare  
Stansar  
Tangentbord  
Grafiska terminaler

Papper till skrivare  
Färgband  
Hälremsa  
Bandkassetter  
Disketter

Assemblers  
Editors  
Basic 4K, 8K, 12K

Diskoperativsystem  
Applikationsprogram i massor

Dokumentation  
Böcker  
Tidningar  
Tidskrifter

#### Dessutom erbjuder vi dig följande service:

Telefonservice inte bara på kontorstid utan också Tisdag, Onsdag och Torsdag mellan kl. 18–20 då du kan ringa och be om råd och hjälp med ditt hembygge.

En välutrustad serviceverkstad där du till låg kostnad kan få hjälp om du har problem med att få igång grejerna.

Inköpsservice för utrustningar som vi normalt inte lagerför.

Vi förmedlar prenumerationer på alla tidskrifter om privatdatorer.

Vi förmedlar också kontakter mellan datoramatörer.

#### KOM OCH HÄLSA PÅ OSS

Vi bjuder på bröd och skådespel eller kanske rättare sagt; kaffe och fungerande datorsystem.

#### Det här har vi igång:

Ett IMSAI 8080-system med 20K minne, dubbla Floppy, diskar, skrivare och skrivande terminal, kassettbandspelare, remsstans och läsare. Det hela är uppbackat av CP/M Diskoperativsystem från Digital Research med bl.a. 12K Basic och fullständig filhantering.

Ett SWTPC 6800-system med 12K minne, dubbla kassettinterface, skrivare, alfanumerisk och grafisk bildskärmsterminal med Joy Stick-manövrering. Här kör vi med 8K Basic som huvudspråk.

I övrigt kan du bläddra i programantologier, läsa tidskrifter och få svar på dina frågor om privatdatorer.



#### Så här hittar du till oss:

Med tåg "Saltsjöbanan" från Slussen ca 20 min.  
Med bil, tag Värmdövägen mot Saltsjöbaden ca 10 min från Slussen.



**WERNOR LJUD AB / WERNOR ELEKTRONIK**

Box 72, 133 01 Saltsjöbaden, 08/717 62 88, 717 79 41, Torsvägen 61

Informationstjänst 11

## MATERS MÅNADENS

Till varje order över 100:– exkl. bifogas utan extra kostnad komponenter enligt uppställningen nedan.

### MaTer Import

Fack,  
220 02 Lund  
Tel. 046/14 77 60

Order: 100:– till 249:–

250:– till 499:–

500:– och uppåt

ALTERNATIV

1. 2 st. Veroboard-kort,
2. 1 st. Lab-kort i Epoxy,
3. 10 st. LSM-16L-50  
inkl. clips,
4. 10 st. SC237B +  
10 st. BC 557 B,
5. 1 st. UPC 14305 +  
1 st. UPC 14312.

1. 10 st. 14-P/14 +  
10 st. 16-P/16,
2. 10 st. RC 741 NB,
3. 10 st. 7400 + 10 st. 7410,
4. 10 st. RC 555 NB.

1. 1 st. Motståndssats; 650 st. kolfilm,
2. 1 st. Ellysats; 90 st. 25 V,
3. 20 st. 7490.

**Komponenter hittar du i vår  
"Katalog/prislista Mars 1977"**

Endast ett alternativ inom respektive ordersumma får väljas till en order!

Vi önskar Dig ett gott val.

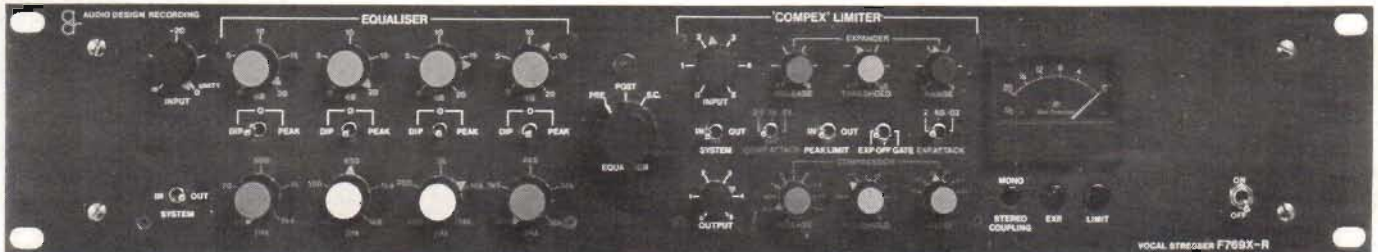
#### Katalogen först

Ring eller skriv efter vår Komponentkatalog/prislista idag så får Du den gratis hemsänd om några dagar.



# Sweep equaliser, compressor, expander, limiter, allt i en enhet!

**audio design  
recording**



ADR Vocal Stresser är en kombination av F760X complexlimiter och E900 Sweep Equaliser med alla funktioner omkopplingsbara.

Equalisern kan placeras före eller efter Compressorn eller i styrkretsen med en omkopplare.

Equalisern kan också brytas ut till egna in- och utgångar med en omkopplare.

**KMH**  
**STUDIO AB**  
Karlsmyr  
Malmberg Holm

Kontakta oss  
för närmare  
informationer!

Hornsgatan 78  
11721 Stockholm  
Tel.08/698800  
Telex 13366

informationsjämnst 13

## HÖR MED HEATHKIT! när det gäller

• Instrument • Stereo/HiFi • Hobbyelektronik



### NY 2 M SYNTESTSTRANSCEIVER HW-2036

Uteffekt 10 watt minimum  
Känslighet 0,5 uV/12 dB SINAD  
Tidbas: 1 MHz kristall  
Spurious: Under 1 uV på hela  
2-m-bandet

Inbyggd repeater-offset  
Komplett byggsats 1890:— inkl  
moms

Tillbehör: Repeateröppnare  
Slutsteg  
Mobilantennor



### NY STEREORECEIVER AR-1515

2 x 70 WATT RMS, AM/FM  
Distorsion lägre än 0,08%  
Exakt stationsinställning med  
digitaldisplay  
Uppbyggd på plug-in kort  
Fabriksbyggd HF-enhet som är  
sveptrimmad  
Komplett byggsats 3695:— inkl  
moms



### NYTT TRI-OUTPUT POWER SUPPLY IP-2718

Tre flytande utgångar:  
5 volt DC fast, 1,5 A  
Två 0—20 volt DC variabel,  
0,5 A går att seriekoppla med  
mittenolla. Strömreglering  
Komplett byggsats 565:— inkl  
moms



### 2-KANALOSCILOSKOP DC till 10 MHz IO-4550

Känslighet 10 mV/cm.  
Max 60 V/cm  
Automatisk trigging, kräver  
ingen stabilitetskontroll  
Sveptider 0,2 cm till 200 ns/cm  
i 19 steg. Skärm 8 x 10 cm  
Komplett byggsats 2295:— inkl  
moms



**NY  
KATALOG  
MARS  
1977**

HEATHKIT Schlumberger AB  
Norr Mälarstrand 76  
Box 72081, 102 23 Stockholm 12  
Tel: 08-52 07 70  
Öppet: Månd.—Fred. 09.00—17.00  
Lunchstängt 12.00—13.00

HEATH

**Schlumberger**

Beställ vår katalog! Du får den  
gratis. Fyll i kupongen och sänd den till oss.

Namn ..... RT  
Adr. ....  
Postnr. .... Postadr. ....

informationsjämnst 14



# U66 ELEKTRONIK AB

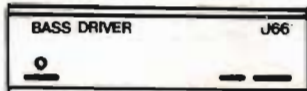


## U66 TEXAN Trotjänaren

SVERIGES MEST LÄTTBYGGDA RECEIVER

Byggt i mer än 5 000 exemplar. 2 x 25 watt, FM-stereo. Vill du lära dig medan du bygger kan du köpa vår "pedagogiska skrift" som på 50 sidor förklarar förstärkarens uppbyggnad i detalj.

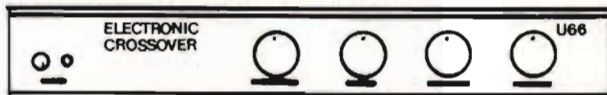
Byggsats 935:00, Monterat kretskort 1 015:00



## BASS DRIVER

Den hittills enda seriösa lösningen på problemet med drivning av centerkanal, ett bashorn el. dyl. från en konventionell stereoförstärkare. Aktivt filter och separat effektsteg om 40W för baskanalerna.

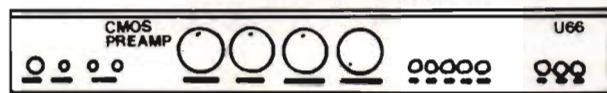
Byggsats 500:00. Monterat kretskort 555:00



## ELECTRONIC CROSSOVER

Marknadens enda apparat med både elektroniskt filter (18 dB/oktav) och enda separata slutsteg för varje högtalarelement. Standardutförande för centerkanal och trevägs sidosystem, men kan mycket enkelt anpassas till vilken 2- eller 3-vägs högtalare som helst.

Byggsats 1 570:00. Monterat kretskort 1 850:00



## CMOS PREAMP

HÖGKLASSIG FÖRSTÄRKARE MED "RÖRLJUD".

CMOS-kretsarnas unika egenskaper ger transient-återgivning i toppklass (se RoT nr 4-77). Innehåller även FM-stereotuner och hörtelefonförstärkare. Tillsammans med ELECTRONIC CROSSOVER bildar den en 45 watts receiver utan motstycke.

Byggsats 831:00. Monterat kretskort 945:00

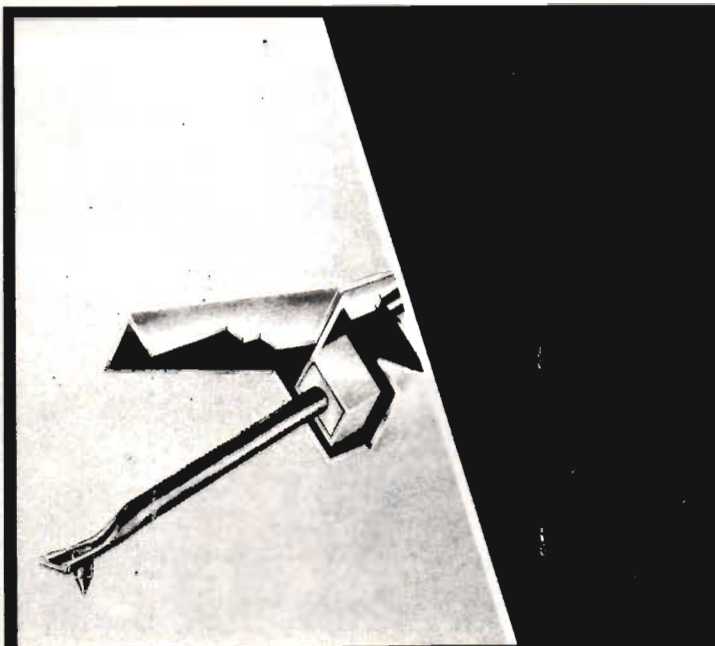
Vi har också ett brett sortiment högtalarelement. SINUS, RCF, Isophon, KEF, JBL, Peerless och Philips finns på programmet. Med hjälp av vår unika högtalarväxel kan du i vår butik göra direkta AB test mellan olika diskant- och mellanregisterelement samt olika bashorn. Där finns också kompletta byggsatser, tillbehör som skumplastfronter, tyg, filterkomponenter, kabel och kontakter. Vill du veta mer så får du vår katalog mot 5:00 i frimärken eller check som avräknas vid order.

# U66 ELEKTRONIK AB

butik

kontor

Vallgatan 5 Silvergransgatan 5  
41116 Göteborg 421 74 V:a Frölunda  
tel. 031/117990 tel. 031/293385



## Den här... den skyddar Din dyraste HiFi - investering!!

»Den som spar, han har» heter det, men att försöka spara genom att inte i tid byta ut en sliten nål - det vore som att kasta bort några tior vid varje spelning (multiplicera med antalet skivor Du äger!) - Nålspetsen är den enda kontaktpunkten mellan skivspåret och resten av anläggningen, och därför den mest kritiska delen för ljudåtergivningen och skyddet av den del av anläggningen, som kostar mest - Din investering i skivor! En sliten nålspets kan för alltid förstöra skivsamlingen!

Tag inga risker, nålslitage är ofrånkomligt, låt Din handlare kontrollera Din Shure-nål regelbundet! Och -vid behov- byt omgående ut den mot en ny ÄKTA Shure-nål! Då får Du på nytt hela pickup-elementets original-prestanda tillbaka! Sluta slösa: SÖK UPP NÄRMASTE SHURE ÅTERFÖRSÄLJARE!



För att vara säker på att Du får en ÄKTA Shure-nål, kolla att namnet Shure står på nålens framkant, samt att följande kan läsas på förpackningen: »This Stereo Dynetic Stylus is precision manufactured by Shure Brothers Inc.»!

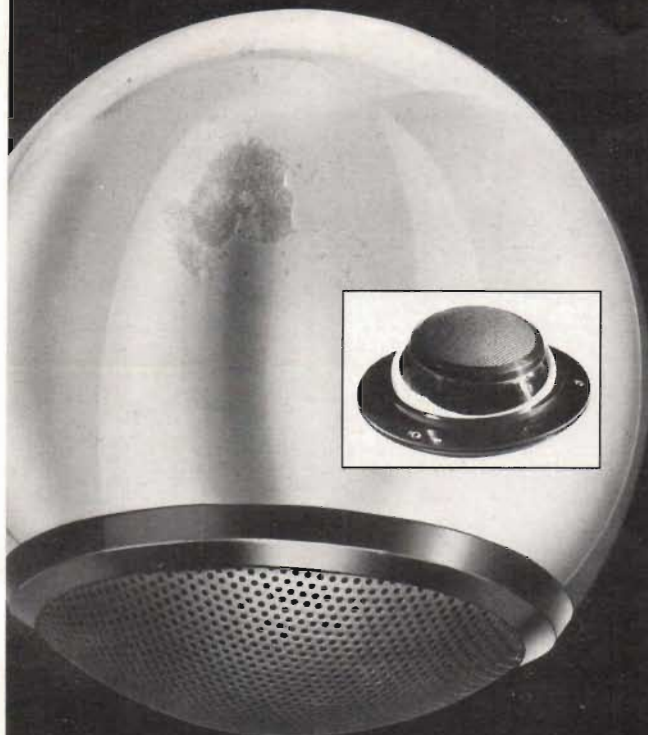


**SONIC**  
gruppen ab

Box 23067,  
10435 Stockholm 23.  
Tel. 08/34 92 15



# AUDAX klothögtalare för kräsna lyssnare



AUDAX S 12 S  
Klot i krom. Krage för infällning



SONOSPHERE SPR 12  
Med konisk sockel. Färg matt svart



SONOSPHERE SP 12  
Med magnetsockel. Finns i färgerna vitt, svart, orange

AUDAX klothögtalare passar in i många miljöer. Bilar, husvagnar, fritidsstugor, bostäder, kontor etc. För upphängning, väggmontage, inbyggnad, eller placering på hyllor och liknande. Med det rörliga klotet kan Du rikta ljudet åt vilket håll Du vill. Se och lyssna på de olika modellerna hos Din radiohandlare.

Diameter 120 mm  
Effekt 10 W max.  
Frekvensområde 100 – 16000 hz  
Impedans 4-5 ohm

**BJ:s A-PRODUKTER AB**

Lästerv. 8 — 381 00 Kalmar — Tel. 0480-739 54



BILHÖGTALARE — ANTENNER — BILSTEREO — STEREOBÄNKAR — HÖGTALARSTATIV — SKIVRENGÖRARE — STEREOGLURAR

Informationstjänst 17

## LEADER TEST INSTRUMENTS



LSG-231

• Signalgenerator för FM stereo 50 db kanalseparation

Pris 1.375:— ex. moms



LMV-186A

- 2-kanal mV-meter
- separata mätverk och dämpare
- 1 mV-300V f.s.v.
- 5Hz till 500 kHz
- dB-skala

Pris 1.245:— ex. moms



LBO-506A

- 2-kanal 15MHz oscilloskop
- 10mV känslighet
- äkta X-Y
- TV-synk separator
- levereras med 2 mätprobar omkopplingsbara 1:1 och 10:1

Pris 1.700:—ex. moms



LAS-5500

- 5 olika instrument i en enda enhet:
- LF-GENERATOR
  - SVAJMETER
  - AC MV-METER
  - OSCILLOSKOP
  - DÄMPARE

Pris 6.100:— ex. moms

**M. STENHARDT AB**

Hässelby Torg 10, 162 23 VÄLLINGBY  
Tel. Stockholm (08) 739 00 50

Sänd mig LEADERS katalog över Prisvärda Kvalitetsinstrument.

Firma .....

Namn .....

Adress .....

Tel.nr .....



# AVAB Visu-Lizer<sup>®</sup>

Visu-Lizer öppnar en ny epok inom tung Hi-Fi. Det är inte Du som köper den. Utan Din handlare, med ambitionen att det han säljer låter lika bra i hemmiljö som i demorummet. Detta gäller alltså även Dig som redan köpt anläggning.

Följande fackhandlare är handplockade att presentera de 7 först släppta exemplaren.

Mothanders Radio AB, S:t Eriksgatan 98 Stockholm, tel 08/346611  
Malmö HiFi Center, Kyrkogatan 1c Malmö, tel 040/30072  
Radio Nilsson, Vårfrugatan 8 Lund, tel 046/113045  
Ljudofeket, Kungsgatan 6a Göteborg, tel 031/114459  
JBN Elektronik, Storgatan 43 Örnsköldsvik, tel 0660/16590  
Tonkraft, Björkvägen 6 Kungsbacka(Fjärås), tel 0300/40988  
Linköpingsljudet, Hospitaltorget 1 Linköping, tel 013/122575

Professionella högtalarbyggsatser & tung HiFi

## Tommy Jenving AB

Karl Johansg.98, 414 51 Göteborg, 031/124720

Informationstjänst 19

## DIGITALKLOCKA Klockan med go!

Nu är den här vår fantastiska digital-klocka, som du lätt bygger själv. Marknadens mest avancerade idag. Klockan är uppbyggd med en integrerad Mos-krets och har 6 siffrors visning - timmar, minuter, sekunder samt dessutom datumvisning, månad och dag, som sker växelvis med tidvisningen. Den väcker dig med summer eller sätter på radion. Med de två ställbara registren finns det otaliga möjligheter. Klockans automatik släcker displayerna vid nätavbrott och kopplar samtidigt över till batteridrift. En inbyggd oscillator-krets håller tiden när nät-frekvensen är borta. Kristallstyrning av klockan är lätt att införa, vilket gör den mycket lämplig för mobil bruk.

- 24-timmars klocka (timmar, minuter och sekunder)
- Datum (månad, dag)
- 24-timmars larm
- Repetitionslarm (10 min)
- Tidbas 50/60 Hz nätfrekvens alternativt kristall (100,8 kHz)
- Klockradiofunktion (9 tim och 59 minuter) med många finesser. Kan användas som timer för styrning av yttre funktioner.
- Summer med reglerbar ljudnivå
- Stora tydliga siffror: 12,7 mm höga



- Mått: BxHxD 160x50x80 mm
- Vikt: ca 650 g
- Pris: 428:- inkl. moms

PS. Vi glömde nästan tala om att den håller reda på antal dagar i resp. månad också - utom vid skottår då du själv får ställa fram den en dag. DS.

**RELÄ-tillsats** för styrning från digitalklockan av nätanslutna bruksföremål. Innehåller

- 2 st reläer 220 V manöverspänning
- 1 st relä 12 V manöverspänning
- 2 st omkopplare 1-pol. växl s-märke

- säkringshållare, lämplig låda och sladd. Pris: 140:- inkl. moms.

För **BATTERIDRIFT** av Digitalklockan Kristall 100,8 KHz, motstånd samt trimkondensator. Pris: 130:- inkl. moms.

**DISPLAYKORT** för tidsmultiplexad drift av 7-segments displayer. Upp till 6 siffror kan anslutas. Vi har kretskort passande displayer för de idag på marknaden vanligaste förekommande fabrikaten. Ex., Telefunken, Philips, Texas, Fairchild.

Typ Di 1:A PASSANDE ex.vis MAN 51, 52, 71, 72, 81, 82 (Monsanto)

TIL 302 (Texas) SLA-7 (opcoa) + många andra fabrikat

Typ Di 1:B PASSANDE 5082 - 7750 (HP) 5082 - 7751 (HP)

Typ Di 2 PASSANDE FND 500, 507 CQY 91 A, Röd, grön, gul.

Pris för samtliga korttyper: 15:-/st inkl. moms.

Di 2 inklusive 6 st FND 507 Pris 105:- inkl. moms.

## INKO'X ELECTRONIC

Karlbergsvägen 84  
113 35 STOCKHOLM  
08-31 51 15 - 30 75 15

# VI HAR VAD DU BEHÖVER!

## 設置の仕方

キャビネットや棚の上に設置するとき

キャビネットや棚は、再生音に共振しない丈夫なものを選び、もし、共振するような場合は、ホーンとドライバーユニットの床部に、フェルトなどの防振材を敷いて共振を止めてください(図2)。

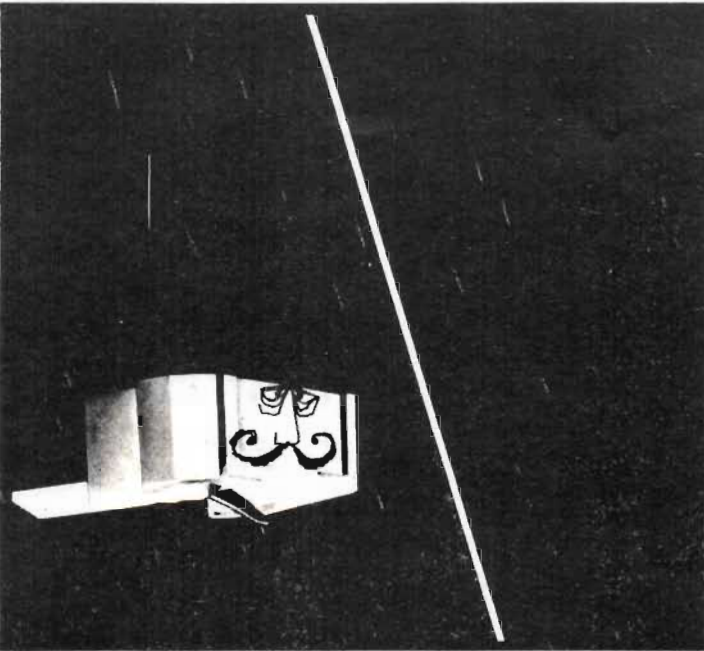
Beställ gärna vår informativa katalog som innehåller allt från förstärkare till högtalar-kontakter. Ring eller skriv till oss så får du katalogen i brevlådan.

## LJUDIA

stereo hi fi

JOHN HEDINS VÄG 23  
542 00 MARIESTAD  
TELEFON 0501/183 45





## Varning!.. detta är en pirat!

Det »speciella» med SHURE pickup-elementen sitter i nålsystemet. Och detta »speciella» betyder oöverträffad spårningsförmåga och klang, kombinerad med världsberömd pålitlighet! Därför väljer konstruktörer av bättre skivspelare Shure – och därför finns Shure i de flesta bra skivspelare! MEN –det är därför också en frestande och lukrativ affär för många att försöka sälja billigare ersättningsnålar, pirater. Konstruktörerna hos Shure ser rött när dessa pirater dyker upp, eftersom dom VET att Ditt Shure-elements prestanda är HELT beroende av det ÄKTA SHURE nålsystemet. Så –för att vara säker på bästa ljud och oförstörda skivor– insistera på en ÄKTA SHURE!



För att vara säker på att Du får en ÄKTA Shure-nål, kolla att namnet Shure står på nålens framkant, samt att följande kan läsas på förpackningen: »This Stereo Dynetic Stylus is precision manufactured by Shure Brothers Inc.»!



Box 23067,  
10435 Stockholm 23.  
Tel. 08/34 92 15

## Bygg själv Din egen Hifi-högtalare OBS! Nyhet LM 12



LM 12: 175 watt sinus, 9 element, 4-vägs delningsfilter, frekvensområde 26–20.000 Hz.



Disco Kit: 100 watt sinus, 7 element, 3-vägs delningsfilter, frekvensområde 35–20.000 Hz.

## AB LjudMiljö

Affär: Holmgårdsvägen 1, Täby Kyrkby  
Postadress: Box 6023, 183 06 Täby  
Telefon: 0762 – 121 00

*OBS! Ny katalog för 1977  
Var god sänd mig gratis:  
katalog, prislista och datablad.*

Namn: .....

Adress: .....

Postadress: .....

V.g. texta!

RT 8-77



# Bib® RÄDDAR MUSIKEN!

## NYHET FÖR BILSTEREON!

Nytt sätt att rädda ljudet i kassettspelare. Sats som innehåller 2 skonsamma rengöringskassetter och vätska. Kör en kassett fuktad och en torr. Satsen heter Bib 31C. Enkelt! Och mycket effektivt!

Generalagent: Rådbergs 031-173930

Informationstjänst 24

## WERSI i nordn

Sensationell ny generation byggsatsorglar för



Utställning, demonstration, lagerhållning, service och distribution för Sverige:

## SONO-elektronik AB

Box 2003, 141 02 Huddinge, 08-711 31 60

Informationstjänst 25

# Acousto-Q®

Syntetiskt dämpmaterial för högtalare. Tillverkas av kemiskt krusad Dacronfiber av olika tjocklek, enligt en speciell för ändamålet utvecklad blandning.

Se test i Radio & Television 11/76



Professionella högtalarbyggsatser & tung HiFi

## Tommy Jenving AB

Karl Johansg. 98, 414 51 Göteborg. 031/14 16 40

Informationstjänst 26

## WERSI



Den NYA GENERATIONEN orgelbyggsatser är här! Ny färgkatalog mot 10 kr.

EBECO-Produkter  
Box 77, 433 00 Partille  
Tel: 0302/145 34

## ELEKTOR

Varje nummer av ELEKTOR innehåller ca 10 st bygg-själv-projekt. I sommarnumret finns ca 100 olika byggprojekt. Tidningen utkommer första veckan varje månad. Den nya elektroniktidningen för Dig som gillar ELEKTRONIK och Bygg-Själv.

Ja jag prenumererar på ELEKTOR  
 Sänd mig ett provnummer av ELEKTOR

Den nya elektroniktidningen för byggsjälv amatören 10:-

1 år för 80 (nr 1-12/1977)  
 1 år för 100 (nr 1-12/1978)

Jag betalar omedelbart när första tidningen kommer. Därefter får jag tidningen hem i brevlådan.

KITEL, Box 210 38, 100 31 STOCKHOLM  
tel: 08 31 51 15  
Distributör av elektronikpress.

Klipp runt

## ELEKTRONIKBYGGARE

Äntligen ett slutsteg för bilen. SGS-ATES TDA-2002. Byggsats för 5,5 W eller 15 W i bryggkopp-ling.

NATIONAL SEMICONDUCTOR LF 356N för endast 10:30, 25-tal 7:20 inkl. moms.

NY KATALOG KOMMER I SLUTET AV AUGUSTI  
Sändes mot 5:- i frim. eller post-giro 22 77 10-1.

## ELEKTRONIKTJÄNST I HJO

Box 40, 544 00 Hjo.  
Tel. 0503/123 94.  
Semesterstängt till 8 augusti.

Informationstjänst 29

## KOMPONENTSATSER

IC kretsar som hamnat utanför fabrikanternas mycket noggranna toleranser.

200 st. IC osorterade. Logic, 74-serien, linjära, audio, DTL, 77-/-sats. Best.nr 223.

50 st. Flip-Flop. 7470-72-73-74-76-104-109 etc. 45-/-sats. Best.nr 225.

30 st. MSI 7441-47-90-154 etc. 58-/-sats. Best.nr 226.

30 st. Linjära IC Typ 709, 741, 747, 748 etc. 48-/-sats. Best.nr 227.

8 st. IC Effektförstärkare. SL 403, 76013, 76003 etc. Datablad och appl. medföljer. 48-/-sats. Best.nr 228.

5 st. IC FM Stereodekoder 76110 ekv. till MC1310P-MA767. Datablad och appl. medföljer. 48-/-sats. Best.nr 229.

Ca 100 st. halvledare. Transistorer, dioder, triacs, tyristorer, IC. Datablad medföljer. 75-/-sats. Best.nr 222.

Samtliga priser exkl. moms.

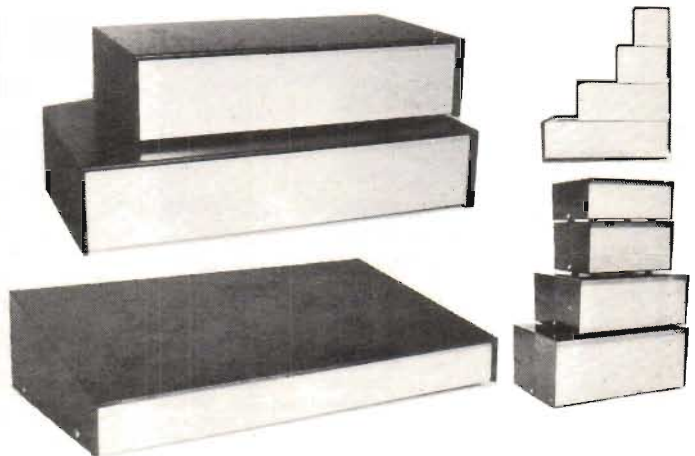
## TELETRONIC

Vattugat. 16 692 00 Kumla. Tel. 019-817 10

Informationstjänst 30

## MINIBOXAR APPARATLÅDOR FÖRSTÄRKARLÅDOR PULTAR

Tillverkade i aluminium. Egen produktion. 24 storlekar. Rekvirera katalogdel P.



## Svebry Electronics HB

VALLEVÄGEN 21 BOX 120 541 01 SKÖVDE 1  
TEL 0500-800 40

Informationstjänst 31

76 RADIO & TELEVISION - NR 2 - 1977



# LJUDEX

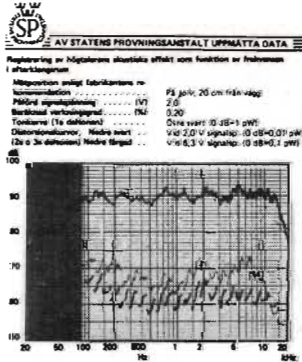


## HR II A



### Specifikationer:

Princip: Basreflex  
 Märkeffekt: 50 W  
 Volym: 28 liter  
 Frekvensomfång enl. DIN: 35—20.000 Hz  
 Impedans: 8 ohm  
 Bestyckning: 1 st 20 cm ytterdiam. bas  
 1 st 10,5 cm ytterdiam. mellanregister  
 1 st 5 cm kondiameter diskont  
 1 st 2,5 cm dometweeter diskont  
 Delningsfrekvenser: 800, 3.500, 5.000 Hz  
 Anslutning: Polskriv  
 Mått: BxHxD 30x57x29  
 Tröslag: valnöt, svartek, jakaranda  
 Tre års garanti



Beställ gärna vår informativa broschyr.

LJUDEX, Väktargatan 58 A - 754 22 Uppsala  
 Tel. 018/12 20 22

Informationstjänst 37



abe LJUDMIXER TM 63  
 nu med XLR-kontakter och PPM

INTERSONIC marknadsför ett omfattande agenturprogram för professionell ljud samt utför projektering av ljudanläggningar

- TORE SEEM Professionella ljudbord, Spänningsomvandlare
- ABE Moduluppbyggda mixerpultar, Mångkanalsbandspelare
- ALLEN & HEATH Moduluppbyggda mixerpultar, Mångkanalsbandspelare
- KEITH MONKS Mikrofonstativ i färg, Färgsvare, Säkerhetsgenomskärn
- CITRONIC Kompletta diskotekanläggningar inkl. effektljud
- MILLBANK Kompletta moduluppbyggda ljudsystem för PA-anläggningar
- TOCANO Bakgrundsmusik för kompaktkassetter, Högtalare
- DNH Hornhögtalare, ljudplattor, Tak- och Vagghögtalare
- CALREC Kondensatormikrofoner och tillbehör

**interSONIC AB**

BOX 246, 126 02 HÄGERSTEN. TEL: 08/88 88 02 resp. 08/88 88 07.

Informationstjänst 34

### abe LJUDMIXER TM 63

MEG FÖRKÄMLIGA DATA I MODERAT PRISKLASS!!

TM 63 utfyller studietechnikens krav av idag och är uppbyggt med modernaste komponenter.  
 TM 63 finns som standard i bordspult-, koffert- eller inbyggdautförande.  
 TM 63 har 6 in- och 2 utgångar. Till- och frånkopplingsbärar phasomvändning, urkopplingsbär mellan 12 och 48 volt.  
 TM 63 kan drivas från nät eller batteri.  
 TM 63 har skjutregler med 100 mm bänklängd.  
 TM 63 har Bas-, Diskont-, Presenz-, Bas-avkänning och HF-filtar.  
 TM 63 har förlysningsknoppar.  
 TM 63 har inkopplingspunkter för extern utrustning av vilk. limit.  
 TM 63 har 2 tappningsutgångar.  
 TM 63 är moduluppbyggd (2 x TM 63).  
 TM 63 är moduluppbyggd och kan byttas mycket snällt.  
 Varje ingångskanal har en separat +8dBm utgång (för bl. a. mångkanals inspelning).  
 Ja, TM 63 kan så mycket till vi inte här får plats att tala om allt...

KONTAKTA OSS SÅ FÅR DU VETA MER!!  
 I ut Öste-er av TM 63 säljes förbehåll.

# ALARM!

Elektronisk siren SIR 5 (bilden) är bara en av hundratalet professionella Sensvact-komponenter för larm i byggsats, som man lätt installerar själv med hjälp av utförliga anvisningar.



Till Siren Skyddslarm AB, Box 150 13, 161 15 Bromma. RT 8-77

Skicka mig information om Sensvact larmsystem.

Namn .....

Adress .....

Postnr .....

Postadress .....

Informationstjänst 35



# TURNER Bas-station Mikrofon

## Expander 500

Turners nyaste bas-station, mikrofon med förstärkare och mycket mera. Inbyggt instrument som visar dels audio-input och dels batterikondition. Skjutpotentiometern i kombination med instrumentet ställer in mikrofonen för full modulation. Den andra skjutpotentiometern används för att variera tonhöjden på utsignalen, ljusare eller mörkare. Inbyggt skydd för övermodulering. Dessutom är mikrofonhuvudet variabelt. En nyhet av klass.



Kontakta Din radiohandlare eller generalagenten direkt.

**BEJOKEN Import AB**  
 Postadress: Box 30010, 200 61 Malmö  
 Gatadress: Fersens Väg 16, Malmö  
 Tel: 040/11 95 60 - 11 51 61. Telex: 33118

### ACOUSTIC LOUDSPEAKER SYSTEMS

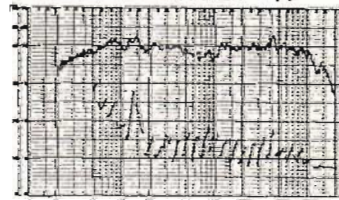
## ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

50 olika kompletta byggsatser  
 ACOUSTIC STUDIO

Acoustic högtalarbyggsatser består av färdigmonterade lådor, valnötspanerade eller i svart betsad ek.

Med byggsatserna följer allt som behövs för att få ett par helt färdiga högtalare i samma finish som ett par fabriksbyggda men till ett mer tilltalande pris.  
**Pris 1250:-/st**  
 inkl. tillbehör och montage

Frekvens och distorsionskurva mätt för "STEREO HiFi HANDBOKEN" - 77



Demonstration och butiks försäljning:

Öppet: månd.-fred. 11-18, lörd. 11-14

**HIPI KIT®**, Box 23098, 104 35 Stockholm  
 Sänd mig gratis nya katalogen 77 med prislista

NAMN: .....

Adress: .....

Postnummer: .....

Ort: .....

Ny adress

### ELEKTRO-VOICE

GAMMA  
 GOODMAN  
 ISOPHON  
 JBL · KEF · RCF  
 SELECTION  
 PEERLESS  
 PHILIPS  
 SEAS  
 SINUS

Högtalarelement, kompletta byggsatser:

Filter  
 Träbyggsatser  
 RT-hornet 70-80  
 Spolar,  
 Pickuper  
 Kondensatorer  
 Tyg,  
 Skumplastfront m.m.  
**HIPI KIT®**, Box 23098  
 S:t Eriksgatan 124  
 Stockholm  
 08/33 51 51

ACOUSTIC LOUDSPEAKER SYSTEMS

ACOUSTIC LOUDSPEAKER SYSTEMS

ACOUSTIC LOUDSPEAKER SYSTEMS

RT 8-77



# "allt möjligt"

Det kostar bara 10:- per rad att annonsera under "allt möjligt" – radio & televisions radannonser. Annonsen skall inte vara längre än 10 rader. Lägsta pris är 30:- (3 rader). Har du något att sälja så skall du prova "allt möjligt" – radio & televisions radannonser! Använd kup. som finns i tidningen.

**KABELGUBBENS TIPS:** Köp högklass v.tysk kabel till oslagb. netpriser! Koax 60 silv 6 mm 87:-. Dito lägförlust 7 mm 105:-. Koax 75 "jordkabel" 10,5 mm 225:-. RG 58c/u 105:-. RG213u 315:-. Bandk 240 26:-. Skumpl 240 40:-. NÄT 2x0,75 55:-. Nät 3x1,0 133:-. Högtal 2x0,5 37:-. Högtal 2x0,75 42:-. Mikrofonkab 54:-. Stereokab 100:-. Min order 400 m. Köp 1000 m mix -10 %. ATI-PROD. 0322/223 80 Box 5140, 440 20 Vårgårda.

Högtalarelement 2 st Philips AD 1255 W8. Tel 013/17 40 42 efter 16.30

Nätspänningsstabilisator, Philips 220 V in -10 %, ut -0,5 % 1500 VA endast 250:-. Tel 08/43 70 01 eft 18

Bandspelarchassi Revox A77 säljes 2:spår - kort gångtid. Kretskort e för avsp. Går att kompl med kretsk för insp 1500:-. Tel 08/777 31 45 efter 17

Nakamichi Z00 4350:- 2 st AR10pi. Hög 2450:- st. Thorens TD160B u tonarm 500:-. 1 år gamm m g skick. Tel 08/30 90 87 eft 20.00

Legoarbete inom elektronik sökes. Allt beaktas. Tel 0413/700 20

Komplett högtalarsystem 70/80-hornen 290 liter + bas-driver + två side system Fane 920 mellan-diskant-högtalare inbyggd i 100-literslådor säljes efter kl 16. Tel 0290/620 47

**Tillfälle!** UF11=VHF/UHF-TV-filer 10:-/st. V23=24VDC-relä 530 ohm 4 st vxl kontakter, max 100 V, 30W, 1A. Tvillingkontakter. V23=12:-/st PSH=säkringshållare för panel. För 5x20 mm säkring 2:-/st. Skriv en rad eller ring (säkrast mellan 17-18). **Thomas Jeryd**, Barytongatan 6, 421 38 Västra Frölunda, Tel 031/49 29 32.

624 i databer bashorn + sidosystem GTR52 o DKT116 kompl m filter 3000:-. Tel 0346/132 24 eft 18.00

Säljes Quad 405 eff först 2x110W helt ny. samt ett par högt Sonab OA-6 typ 2. Tel 08/754 32 10

**KASSETTBAND BILLIGT** Ampex, TDK, Basf m fl. Lista mot 1:- i frimärken LJUDSHOPEN Box 76 9391 01 SKELLEFTÄ

225 78-varvsskivor, mest 30-talsmusik säljes. Köpes: Vridtrafo för TV-service. Tel 0479/200 97

Sälj. Radio & Television Årg. 1932-1972, enstaka ex, för 1937 fattas. Tel. 48 13 91.

Bilstereo med AM/FM-radio klar för stereomottagning, snabbspolning och avspeling i båda riktningarna för montering i bilradiouttaget, inkl. 2 högtalare 785:-. Radio & TV Centrum, Drottninggatan 1, Östhammar

Ljus laminat för mönsterkort **Belzon-Produkt**, Gränsholmsb 6, 127 42 Skärholmen, tel 08/710 75 11

## ELEKTRONIK-SURPLUS

Tulegatan 37, Stockholm Transf. reläer, högtalare, motorer, instrument m m, m m. Öppettider vard 17-20 lörd 10-14.

**BYGGSATSER** till rundstrålande högtalare likn OA 5-2 samt exp horn.

**Bällsta Träindustri AB**, Karlsbodavägen 12, Bromma. Tel 08/29 16 16

**OBS!** Gäller bara galna människor!! Vi bygger vilka förstärkar- och högtalarmonster som helst åt er! Billigt som faanf. Slå 08/717 67 52

Harman Kardon 900, 1 år säljes 3000:- eil högstbjudande. Lasse. Tel arb 031/80 36 40, hem 18 88 86

Trafikmottagare Collins R390/URR 500 kl - 32 mc. Jan Prytz, Furug 4, 310 22 Veinge, tel 0430/186 64

Fender Super Reverb! Förstärkare 1 år till salu 3000:-. Tel 0910/840 86

70-80-horn kompletta bas, mellan och diskant. 2500:-. Högtalare Inter Audio 3000 1500:-. Högtalare AR 7 600:- och TV-spel 200:-. Tel 08/778 15 65

Lägförlustkoax för int TV o likn 2500m i 85-330m ringar. Dämpn/100m: 300MHz=8,7dB, 500MHz=11,6dB, 1GHz=17,4dB. Diam 11 mm med 1,5 mm<sup>2</sup> HF-jörd. 2:20/m + moms. 0980/154 77 - 168 56

Ny Revox A77 MkIV säljes. 3300 inkl frakt. 1 års gar. Fri hemkörning till NPR och O-lån. Övriga Revox-produkter offereras på begäran. Ring 031/21 56 27 el 031/22 86 58 e 17. Jan Hwarfvenius, Box 44107, 400 76 Göteborg 44

Sveriges billigaste inköpskälla för högtalarelement. Pris ex Gamma Bk 3013 155:- Isophon DKT 11 175:- KEF B139 270:- några Sperrlinghorn 450-5300 HZ 225:-. Det mesta kan specialbeställas, kompl. prisl. mot porto. Endast postorder. **Firma J-A**, Brogatan 79, 703 58 Örebro.

Teac A3340, 4-ch - S-1 Mul-track stereo, som ny. Nypr 10 000:- säljes för 5 400:-. Tel 040/21 27 02

**KÖPES** beg bärbar sv videobandsp samt beg TV-kamera. Tel 0290/378 58

Thorens 125 MKII SME-arm Shure V15 III. Garanti, nyskick + extra plasthuv, öppnad kartong, högstbjudande. Tel 08/771 17 51 efter 18.00.

Kovac kalkulator, Intex digitalur BMC mini-diktafon m m. Kvalitetsartiklar från **Leix International**. Fack, 190 60 Bålsta, beställ katalog.

FM-antenn, vikt dipol, 4:a element. Signalspänningsökning + 6,4 dB. Lämpl vid stereomottagning. Pris 110:- inkl moms & frakt. **UPULA**, Box 61, 280 61 Knislinge

**Revox G36** Förstärkare Ferrograph F307 Mk2. Förförst SAE Mark 1X. Tel. 0142/205 98.

Philips Video Cassette Recorder. Typ: NI500, lite använd. 3 st 60 min band. Tel eft kl 18 0660/332 52

Sony TC252 obet anv inkl 2 mic 1 B AND 7". 1 mån gar. 900:-. Intrasse-rade ring 0752/108 68 efter 16.30.

Önskar köpa Shibaden videoband-spelare SV-700 (brun låda). G Johansson, tel 0435/510 59

**Bygg själv ditt tjuvlarm** Kretskort, komponenter, byggskrivn. Vilostrom slutande och panikkrets in och utgångsautomatik 9 transend 98 kr. Elektronisk sirén i aluminiumförande med intensivt pulserande ljud 198 kr. Sirén som ovan extra kraftig signalstyrka 110 dB 288 kr. **Vakator**, Box 70, 122 21 Enskede

Kassett Nakamichi 700. Nypr 5300:- nästan oanv, nytrimmad, säljes pga arbete för 3900:-. Studio-kvall. Tel arb 0278/130 80. Doktor Langrath efterfr. Endast seriösa speg pga arbetsförh. Nyskick garanteras 1 år gammal. Ej prutmån

Sansui AU 9500 stereo amp - 2x 75W 1 år gammal, nypris 4000:-, säljes för 3000:-. Tel 040/21 27 02

**Köpes:** Sony-tuner ST-5130 (event Sony ST-5150). Björn Eriksson. Tel arb 042/14 47 20, hem 042/14 72 47

**Obet beg:** Ortofon SL15Q samt Ultimo DV38/20A. 500:- st. Eric Lindström. Telefon 08/41 34 75

1 st bashorn RT 70/80 med Isophon 3037. Lämplig för 3D-system+sep slutsteg 40 W finns. Tel 013/10 08 04

Antenn Hy-Gain 18avt 500:-. Kortvågsmottag. Heathkit Gr78 1200:-. Komplet byggsts Heathkit station Console SB-634 1100:-. Poliradio Robyn 3bänder ex kristaller 500:-. Bandspel Ferrograph 3500:-. Högt hemmabygge 7 element 5000:-/par. Mätinstr Unigor 25 nytt 600:-. Högtalarbyggsats Peerless 30-2 300:- 8 ofm. Tel 08/718 21 30

Luxman R800 1 år gammal 2600:- 2 st nya Wernor mellanregisterhorn i lådor 800:-. Tel 046/25 44 22 efter 16.30

**Tillfälle!** 8-kanalsutrustning! Bandspelare, Digitalsökning, Lyssningsmixer, 10-4 Mixer m m. Summa: 40 000:-. Tel 08/47 08 58

Mellanreg horn 200-2000 Hz 108 dB 1W 1M 4 drivers för max 150 W syst 375:- MH1 (eft Greenbank) 40 W 500-5000 Hz 200:-. Även andra ovanliga grejor och vanliga högt elem till ovanliga priser (mängdrabatt). Prisl mot frank kuvert till **F:a Audiotest**, Box 1002, 171 21 Solna. Vid uppl provlyssn 08/27 13 46

Oscilloskop från 800:-, Universal-instrument, signalgeneratorer. Begär lista. Tel 031/488 11 77 efter 17.00

Säljes 2 st Klein+Hummel. Typ OX med inbyggda slutsteg Electro-Voice högtalare. Bas SP-15-B, mellan T25A-8-HD, disk T-35. **Calle Lindblom**, Box 125, 370 45 Fågelmar, tel 0455/640 37

**"WE WILL NOT BE UNDERSOLD!!!"** Lägsta priserna i landet på bandsp., skivsp., högt., pick-up:er etc. Skriv för information, bifoga porto! **SOUND CENTER, Box 20018, 200 74 Malmö**







## radio & television

Box 3224  
103 64 Stockholm 3

## radio & television

Box 32 63  
103 65 STOCKHOLM

Brev-  
porto

## Informationstjänsten radio & television

Box 3224  
103 64 Stockholm 3

# ME800



Mikrodator byggsats

### MEK 6800 D2

Läs och lär:

Application manual  
Programming manual  
Microcomputer design data  
Understanding microprocessors  
Hela Motorolas mikrodatorprogram  
genom

## DIGITRONIC

Box 127, 194 01 Uppl. Väsby  
Tel. 0760/836 70

Informationstjänst 37

JA, jag vill ha

## ELEKTOR'S

elektronikbyggbok

# 75,-

jag bifogar 45 Kr  
i check/sedel

namn .....

adress .....

postadress .....

skickas till KITEL

Box 210 38

100 31 Stockholm

tel: 08/31 51 15

Klipp runt

Informationstjänst 38



# SPECIALERBJUDANDE – ELEKTRONIK UTDRAG ur vårt NYA SPECIALERBJUDANDE 1977

Sedan 30 år levererar vi beprövade kvalitetsrör till oslagbara priser!  
Separat förpackade i kartonger. Med 6 månaders garanti!

Nettopriser i sv. kr.

AZ 41	5:80	ECH 81	3:50	EY 88	4:30	PL 36	7:00
DAF 96	5:90	ECH 83	5:40	EY 500	12:10	PL 81	5:60
DF 91	6:20	ECH 84	4:70	EZ 40	7:80	PL 82	4:10
DF 92	6:30	ECH 200	10:60	EZ 80	3:30	PL 83	4:50
DF 96	6:30	ECL 80	5:00	EZ 81	3:50	PL 84	4:10
DK 96	8:80	ECL 82	3:90	EZ 90	3:70	PL 95	5:80
DL 96	7:80	ECL 84	3:90	GY 501	11:00	PL 500	8:40
DY 86	3:60	ECL 85	5:80	GZ 34	9:90	PL 504	11:50
DY 87	5:60	ECL 86	4:70	LF 183	3:70	PL 508	10:40
DY 802	4:70	ECL 805	5:80	LF 184	3:70	PL 509	16:90
EAA 91	3:30	EF 40	10:20	PAB 80	4:10	PL 519	22:80
EAB 80	3:90	EF 41	7:90	PC 86	6:20	PL 802	15:80
EAF 42	8:00	EF 42	10:20	PC 88	6:20	PL 805	15:80
EAF 801	4:80	EF 80	3:20	PC 92	4:30	PY 81	4:30
E8 91	3:30			PC 93	17:70	PY 82	3:50
EBC 41	7:90	EF 83	10:60	PC 96	4:70	PY 83	4:10
EBC 91	3:90	EF 85	3:50	PC 97	6:70	PY 88	4:10
EBF 80	3:90	EF 86	3:90	PC 900	4:70	PY 500 A	12:60
EBF 83	5:40	EF 89	3:20	PCC 84	4:00	UAB 80	4:50
EBF 89	3:50	EF 91	5:20	PCC 85	4:10	UBC 41	5:40
EBL 21/71	7:80	EF 93	3:50	PCC 88	5:80	UBF 80	5:90
EC 86	7:10	EF 94	3:70	PCC 189	5:90	UBF 89	4:80
EC 88	8:00	EF 183	3:60	PCF 80	3:90	UCC 85	5:60
EC 92	3:90	EF 184	3:60	PCF 82	3:70	UCH 21	7:90
EC 93	13:90	EFL 200	10:00	PCF 86	7:10	UCH 42	9:90
EC 900	4:60	EH 90	6:50	PCF 200	9:10	UCH 81	5:10
ECC 40	10:20	EK 90	3:30	PCF 201	9:90	UCL 81	7:30
ECC 81	3:60	EL 34	10:20	PCF 801	5:90	UCL 82	5:20
ECC 82	3:40	EL 36	7:60	PCF 802	4:80	UF 80	5:30
ECC 83	3:40	EL 41	8:20	PCF 805	10:80	UF 89	5:10
ECC 85	3:90	EL 81	7:20	PCH 200	6:50	UL 41	9:30
ECC 88	5:60	EL 83	5:10	PCL 81	5:40	UL 84	5:00
ECC 189	5:80	EL 84	3:30	PCL 82	4:10	UY 41	5:90
ECC 804	10:20	EL 86	4:50	PCL 84	4:50	UY 42	7:30
ECC 808	8:20	EL 90	4:10	PCL 85	5:80	UY 82	5:10
ECF 80	4:70	EL 95	4:80	PCL 86	5:10	UY 85	3:30
ECF 82	4:50	EL 504	9:10	PCL 200	7:80	OA 2	5:90
ECF 86	8:70	EL 508	13:90	PCL 805	5:80	2 D 21	7:40
ECF 200	9:30	EL 509	19:10	PD 500	27:00	6 AU 6	3:70
ECF 201	9:30	EL 519	27:00	PD 510	27:90	6 BA 6	3:50
ECF 801	8:20	EL 804	46:50	PF 86	7:60	6 BE 6	3:30
ECF 802	5:90	EM 80	4:60	PFL 200	7:40	6 L 6 GB	8:40
ECH 21	11:50	EM 84	4:60	PL 21	7:40	35 VV 4	4:70
ECH 42	8:40	EY 51	5:20			807	10:20
ECH 71	11:50	EY 86	4:50				

Mängdrabatt: fr. o. m. 50 st., även sorterade: 6 %

<b>Lågvoit – ELEKTROLYTKONDENSATORER. Fabrikat BOSCH</b>			
<b>stående</b>	<b>1 st.</b>	<b>10 st.</b>	<b>100</b>
1 $\mu$ F 50V	0:30	2:50	18:00
3,3 $\mu$ F 50V	0:20	1:80	17:00
4,7 $\mu$ F 25V	0:40	3:50	30:00
4,7 $\mu$ F 50V	0:40	3:50	30:00
10 $\mu$ F 10V	0:40	3:50	30:00
<b>axiala</b>			
4,7 $\mu$ F 10V	0:40	3:50	30:00
100 $\mu$ F 3V	0:50	4:00	37:00
100 $\mu$ F 16V	0:70	6:70	60:00
220 $\mu$ F 10V	0:40	3:50	30:00

<b>TYRISTORER</b>			
TH 0,8/200 M	0,8A	200V	
TH 0,8/200 T	0,8A	200V	
TH 1/400	1A	400V	
TH 3/400M	3A	400V	
TH 7/400	7A	400V	
TH 7,5/400	7,5A	400V	
TH 10/400 M	10A	400V	
TH 15/400	15A	400V	
<b>hölje</b>			
M-367	1 st.	5 st.	10
TO-92	1:20	5:80	11:00
TO-39	1:70	8:00	15:50
TO-86	3:30	16:00	30:00
TO-84	3:30	16:00	30:00
TO-48	4:30	20:00	39:00
TO-4B	4:50	21:00	41:00
TO-48	5:40	25:50	49:00

<b>TANTALKONDENSATORER (Drop formed)</b>			
	<b>10 st.</b>	<b>100</b>	
0,22 $\mu$ F 35V	4:70	37:00	10 $\mu$ F 3V
1 $\mu$ F 25V	5:60	45:00	10 $\mu$ F 10V
2,2 $\mu$ F 20V	4:50	37:00	15 $\mu$ F 6,3V
3,3 $\mu$ F 10V	3:70	30:00	22 $\mu$ F 3V
3,3 $\mu$ F 20V	5:80	45:00	33 $\mu$ F 3V
6,8 $\mu$ F 3V	3:10	26:00	33 $\mu$ F 10V
6,8 $\mu$ F 10V	4:50	35:50	47 $\mu$ F 3V

<b>TV-LIKRIKTARE i plasthölje</b>			
1 N 4006	800V	1A	1 st. 10
1 N 4007	1000V	1A	0:55 5:00
			0:55 5:00

<b>DIAC - BR - 100</b>			
Jämför: A-9903 ER-900 D-32 GT-40 V-413			
<b>ELEKTROLYTKONDENSATORER – SORTIMENT</b>			
<b>Beställningsnummer:</b>			
ELKO 1 30 st. Lågvolts-Miniatyrrelektrolyter, väl sorterade			9:00
ELKO 2 C 10 st. Lågvolts-Miniatyrrelektrolyter, väl sorterade			3:30
ELKO 4 50 st. Lågvolts-Miniatyrrelektrolyter, väl sorterade			15:00
ELKO 5 100 st. Lågvolts-Miniatyrrelektrolyter, väl sorterade			22:50

<b>Ytterst prisvärda TRANSISTORER – SORTIMENT</b>			
<b>Beställningsnummer:</b>			
A 20 st. olika Germanium-Transistorer			7:30
B 50 st. olika Germanium-Transistorer			16:80
C 20 st. olika Kisel-Transistorer			8:60
D 50 st. olika Kisel-Transistorer			18:50
E 10 st. olika Effekttransistorer, Germanium och Kisel			18:50
F 100 st. olika EF- och LF-Transistorer, Germ. och Kisel			28:00
G 500 st. olika EF- och LF-Transistorer, Germ. och Kisel			128:00

Beställ broschyr om vårt KOMPLETTA NYA SPECIALERBJUDANDE 1977!  
Försändelsen skickas mot post förskott från Lager Nürnberg. Emballage och porto mot självkostnadspris tillkommer. Mellanförsäljning förbehålles.



Augustenstr. 6  
Tel. 46'35'83  
D-8500 Nürnberg/Västtyskland

Ingenieur – Büro  
Import – Export – Transit  
Elektro – Rundfunk – Grosshandel

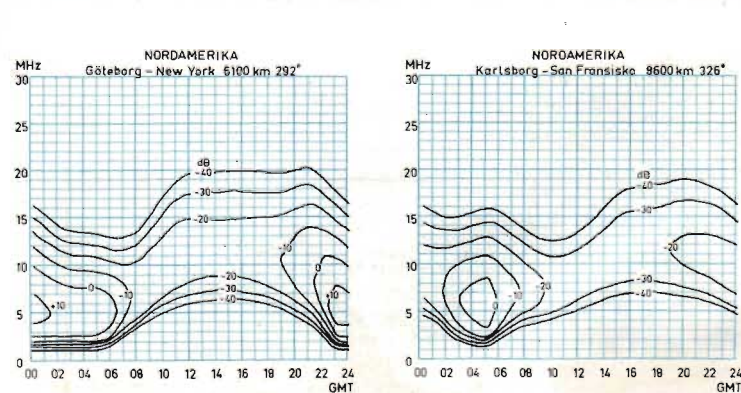
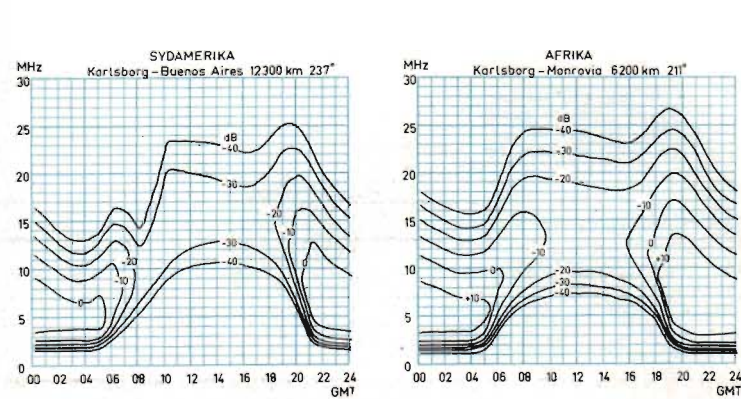
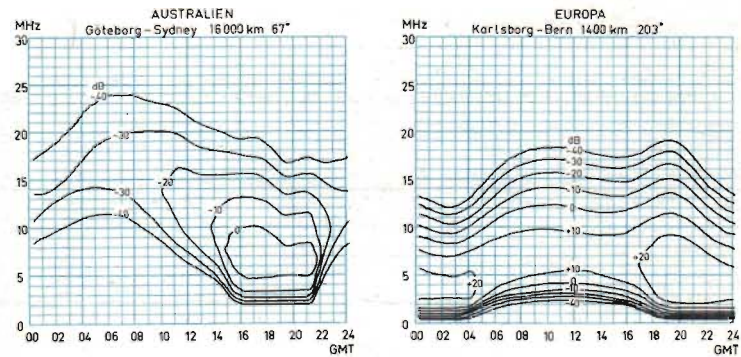
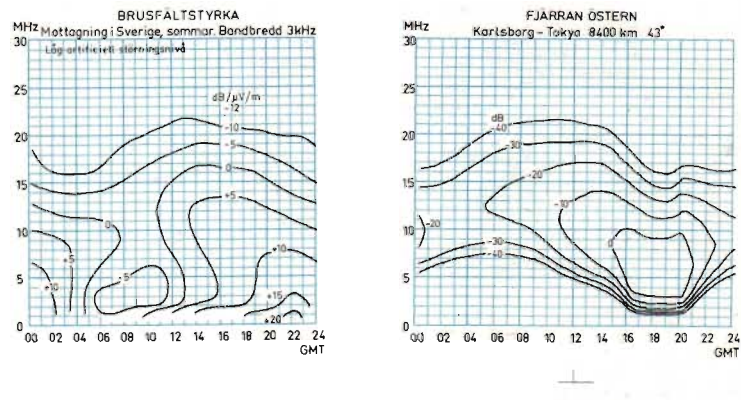
# RADIOPROGNOSE

## Augusti 1977

### Månadens solfläckstal: 40

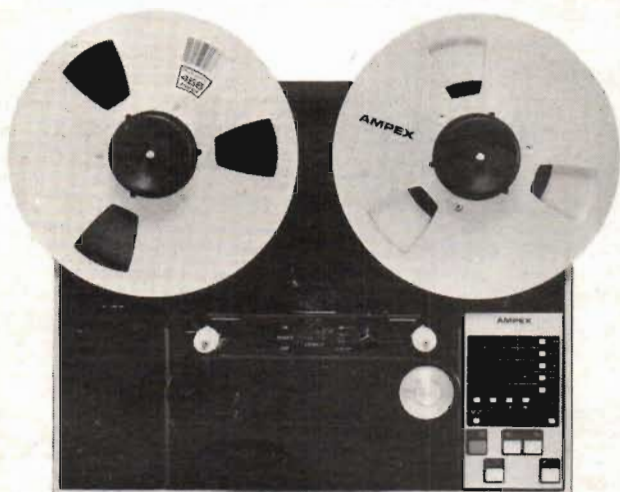
I RT 1971, nr 9, visades hur diagrammen ska tolkas. Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över 1  $\mu$ V/m radiobruset förväntas överstiga högst 10 % av tiden. Bandbredden antas vara 3 kHz, men kurvorna kan lätt omräknas till annan bandbredd om 10 log B/3 adderas till avläst värde. B är önskad bandbredd i kHz.

Prognoserna är framtagna av Televerket, avd RL. Farsta.





# AMPEX ATR-100



2 - kanals basutförande  
från kr. 33.900:—

**AMPEX**

Ampex AB, Ljudavd., Box 7056  
S-172 07 Sundbyberg/Sverige  
Tel. 08/28 29 10

Informationstjänst 40

## Annonsorsregister för Radio & Television nr 8 1977

Ampex	82
Audio Lab	25
Audio Stockholm	66
Beckman Innovation	23
Bejoken Import	77
BJ's A-produkter	73
Curb	46
Digitronic	80
Ebeco-produkter	76
Electrobygg	67
Elektroniktjänst	78
Elfa	37, 84
Ferner Electronics	64
Frekvensia Gete	68
Handic-bolagen	83
Hi fi Kit	77
Inko'x	74
Intersonic	77
Jenving, Tommy	74, 76
Josty Kit	21
Kitel	76, 80
KMH Studio	71
Ljudex	77
Ljudia	74
Ljudmiljö	75
Mascot	82
MaTer Import	70
Nordiska Teleprodukter	69
Persson, Martin	33
Queck, Euger	81
Rydin Elektroakustik	2
Rådbergs	76
Scandia Metric	65
Schlumberger Heathkit	71
Sentec	39
Septon	43
Servex	29
Siren Skyddslarm	77
Sonab Audio	49
Sonic-Gruppen	72, 75
Sono-Elektronik	76
Stenhardt, M	73
Svebry Electronics	76
Sv Deltron	82
Sv Philips	55
Tandberg	4, 5
Teletronic	78
Tonola	53
U86 Elektronik	72
Werner Ljud	70

## Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,  
103 65 Stockholm 3  
Telefon: 34 07 90  
Postgirokonto: 88 95 00-5  
Prenumerationspris:  
**Helår 12 nr 95:95**  
(OBS! det nya priset gäller  
inkl den nya momsens  
17,1 %)

**Prenumerationer kan beställas**  
direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263,  
103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmas-  
te postanstalt med postens tidningsinbetal-  
ningskort postgirokonto 88 95 00-5.

**Definitiv adressändring**, som måste vara  
förlagets tillhanda senast 3 veckor innan den  
skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på  
av förlaget utsänd blankett eller postens ad-  
ressändringsblankett 2050.03. (Adressänd-  
ringsavgift 1,50.)

Nuvarande adress anges genom att ad-  
ressslappen på senast mottagna tidning eller  
dess omslag klistras på adressändrings-  
blanketten.

Adressändring på utländskt postabonne-  
mang verkställes på posten i respektive  
land.

Äldre lösnummer kan rekvideras genom  
Pressbyrån eller direkt från Ahlén & Aker-  
lunds Förlags AB, Torsgatan 21, 105 44  
Stockholm, tel 34 90 00 - Lösnummerex-  
peditionen. Som regel finns dock endast ett  
halvt år gamla tidningar att tillgå.

Bifoga inga pengar: tidningen sänds mot  
postförskott. Redaktionen kan inte effek-  
tuera beställningar på kopior av artiklar ur  
äldre nr. Vissa bibliotek har inbundna årg-  
ångar och kan ibland stå till tjänst med ko-  
pior.

## ADVERTISING REPRESENTATIVES

**Belgium**  
Publicitas Media, Vlemminckveld 44, B-200  
Antwerpen, Telephone 03/33 54 61, Telex  
33795

**France**  
R.I.P.S.A. 26, avenue Victor-Hugo, 7511  
Paris 16, Telephone 01/727 73 04, Telex  
61067

**Denmark**  
Civiltkonom Bent S. Wissing, International  
Marketing Service, Kronprinsensgade 1,  
DK-1114 Köpenhamn, Tel 01/11 52 55

**Germany**  
Publicitas GmbH, 2 Hamburg 39, Bebelal-  
lee 149, Tel 040/511 00 31-35, Telex  
02 15276

**Holland**  
Publicitas 38, Plantage Middenlaan, Am-  
sterdam 1004, Telephone 020/23 20 71,  
Telex 11656

**Italy**  
Etas Kompess, Riviste Estere, Via Manteg-  
na 6, 20154 Milano, Telephone  
02/34 70 51, Telex 33152

**Switzerland**  
Mosse-Annoncen AG, CH-8023 Zürich,  
Limmatquai 94, Telephone 01/47 34 00,  
Telex 55235

**United Kingdom**  
Frank L. Crane Ltd, 16 - 17 Bride Lane,  
London EC4Y 8EB, Telephone 01/353  
1000, Telex 21489

## Principischema

Principischema i RT är ritade enligt följ-  
jande riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar  
mot motsvarande nummer i ev stycklis-  
tor.

Beträffande komponentvärdena i sche-  
mana gäller att för motstånd utelämnas  
ohm-tecknet, och för kondensatorer ute-  
lämnas F.

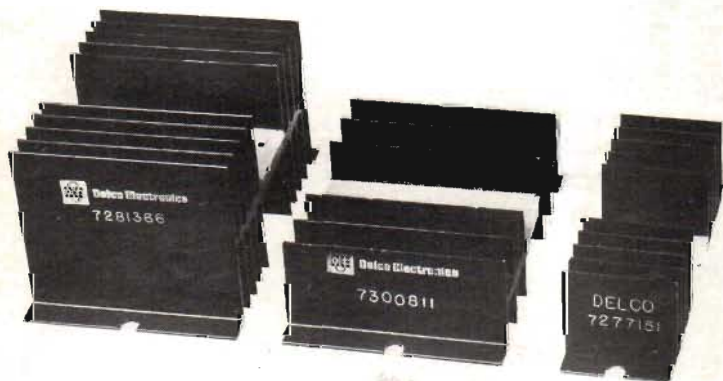
Således är 100 = 100 ohm, 100 k =  
100 kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30  
pF, 30 n = 30 nF (1 n = 1 000 p), 3 u = 3  
uF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kon-  
densatorer 250 V provsp om ej annat  
anges i stycklista.

Alla förfrågningar som avser i RT pu-  
blicerat material - artiklar, produktöver-  
sikt mm samt byggbeskrivningar sche-  
man och komponenter liksom kretsar -  
resp allmänna frågor skall göras skrift-  
ligen till red. Telefonförfrågningar kan i  
allmänhet inte besvaras p g a tidsbrist.  
För alla upplysningar om äldre RT-nr:s  
innehåll hänvisas till bibliotekens inbund-  
na årg med årsregister.

# deltron

aktuellt

## Kylflänsar . . .



## Delco Electronics

Huvudkontor  
Orderkontor  
Postorder  
Fack  
163 02 Spånga  
08/36 69 57

Butik Spånga  
Tallåsv. 15  
Spånga

Butik Sthlm  
Valhallav. 67  
Stockholm

Butik Göteborg  
Landalagat. 6  
Göteborg

Informationstjänst 41

# NY KATA- LOG FRA MASCOT



Ny, rikholdig katalog över  
Batterieliminatörer  
Kraftaggregat (Power supply)  
Spenningsdobiere  
Spenningsdelere  
Polaritetsomformere  
Ladere

For ● Hjemmet ● Kontoret  
● Bilen/Båten ● Industrien  
● Verkstedet ● Radio-  
amatoren

Mascot Radio AB, 452.00 Strömstad  
Send meg den nye Mascotkatalog.

Navn: \_\_\_\_\_  
Adresse: \_\_\_\_\_  
Poststed: \_\_\_\_\_

RT 8-77

Informationstjänst 42





# Köp 6-betala för 5 tjäna hela 609:- på handiC® jaktradio

(Pris för en apparat med öronmussla.)

handiC 32 handapparater (2Watt, 3 kanaler).  
Hölje i slagtålig orange plast. Låg vikt 530 gram.  
Räckvidd över vatten 6-30 km, på land 5-15 km.  
Med handiC Universal Kasset (extra tillbehör)  
går den också i bilen, båten och fritidshuset.

Andra exempel på handiC jaktpaket:  
På handiC 43C med öronmussla och SAH-antenn  
tjänar du 100:-.  
På handiC 65C med öronmussla och SAH-antenn  
tjänar du 144:-.

## Inte bara för jaktlag

Också enskilda jägare kan göra fina affärer med  
handiC jaktradio. Det finns 8 olika jaktpaket  
att välja på - och du tjänar upp till

**148:-**

Fyll i och posta kupongen så får du vår jaktfolder med information om alla  
jaktradioapparaterna - plus detaljer om samtliga erbjudanden.

77/3

Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_

Marknadsför komradio, biltelefon,  
bilradio/stereo, hemelektronik, snabb-  
telefon, polisradio, hifi och PA-utrustning.

**handic**  
bolagen



Box 156 421 22 V.Frolunda Tel 031/45 01 80



# THE ALPHA SYSTEM



Vi har utökat vårt sortiment med ett komplett program av flatkabel och kontaktdon för snabbanslutning medelst pressning IDC (insulation displacement connectors) 10, 16, 20, 26, 34, 40, och 50 poler. Mikroetsat patenterat kontaktelement ger en gastät anslutning mellan kontaktelement och ledare. Flatkabeln finns enfärgad med färgmarkering alternativt flerfärgad. ELFA kan även som lagervara leverera partvinnad flatkabel för direkt anslutning till IDC-donen. Komplet program av kontaktdon, kablar, bänkverktyg och handverktyg lagerförs. För ytterligare information kontakta orderavdelningen eller Harry Dahlgren.

Lagerförs av generalagenten

**ELFA**  
RADIO & TELEVISION AB  
171 17 SOLNA  
INDUSTRIVÄGEN 23 • 08/730 07 00

RT 08 02.08  
UTDELNINGSDATUM

## 2  
HM