

# radio & television

Nr 1  
JANUARI 1978  
PRIS 9:50 (inkl moms)  
I DANMARK 14:75 Dkr  
I FINLAND 9:25 Fmk  
I NORGE 15:75 Nkr  
(inkl moms)

*tidskrift för tillämpad elektronik*

## Nya Sentec SC8/PA8 stor RT-provning



**Aphex-processorn:**  
Nytt studioverktyg  
för klangskapande



## Spelprogrammering som räkneövning



**Bygg själv ur RT:**  
- ditt eget TV-spel  
- printer till datorn

**Kassettspecial:**  
RT mäter och granskar  
krom och "superjärn"





# Det är inte bara tonhuvudet som är bättre på JVC:s kassettdäck

På bilden ser du nu den nya generationen kassettdäck från JVC.

Det är en fullvuxen serie, alltifrån det proffsiga Elcaset-däcket i prisklassen runt 5.000:— till portabla, smidiga KD-2 med sitt rika tillbehörsprogram.

Titta närmare på t ex KD-75. Det har exakt bandanpassning tack vare 3-lägesomkopplare för BIAS och EQU samt en 5-steps finjustering av frekvensgången i dis-

kanten. På så sätt utnyttjar du bandet maximalt.

Förutom VU-metrar finns fem toppvärdeskännande ljusdioder. De reagerar faktiskt hela 300 ggr snabbare än traditionella VU-metrar. Med dem kan du justera inspelningsnivån så att du har full kontroll över plötsliga, starka toppar. Därmed är det också slut på överstyrda, förstörda inspelningar.

Sen-Alloy tonhuvudet har

JVC uppfunnit. Det är ett nytt tonhuvud som har ferrithuvudets styrka samtidigt med permalloyhuvudets goda ljudegenskaper.

De flesta av JVC:s kassettdäck har också brusreduceringssystemet Super ANRS. Även detta är unikt och ett strå vassare än de vanliga systemen. Det ökar dynamiken i diskanten med upp till 10 dB! Det ger en ovanligt klar och ren diskant även vid de tillfällen du vill ösa på med högsta volym.

# JVC

## Avancerad teknik för skönare musik

Generalagent: Rydin Elektroakustik AB, Spångavägen 399-401, 163 55 Spånga Tel 08-760 03 20





**OMSLAGET** domineras av testobjektet i det här numret, **Sentecs** nya, svenskkonstruerade förstärkarkombination.

Vidare syns den svenskfödde ingenjör **Curt Knoppels** i USA revolutionerande **Aphex Aural Exciter**, som studiovärlden slåss om... **Bengt Olwig** rapporterar om utvecklingen.

Så lockar vi med den stora matchen mellan dig själv och din räknedosa i **Finans**-spelet, sådant det adapterats här för elektronisk programmering.

**RT-foto: Claes-Göran Flink**

**Pejling – RT:s speciella nyhetsidor med aktualitet och debatt, kommentarer och recensioner** 19

**Kassett-special: Kromdioxid eller "superjärn"?** 28

RT-lab har gjort omfattande mätningar på högkvalitativa kassettband och redovisar skillnader mellan koncepten samt deras respektive förtjänster och nackdelar.

**"Folkbildning i ljudteknik"** 32

På gammal grund arbetar två unga entusiaster i Göteborg, som förnyat en inarbetad rörelse genom egna, profilerande grepp som skaffat firman, **Radiolaget**, en ledande ställning.

**Från utvecklingssystem till dator för Basic – del 4** 37

I utbyggnaden av vårt mikrodatorutvecklingssystem, som beskrevs i RT nr 9, har vi nu kommit fram till en genomgång av de delar som måste modifieras för utbyggnaden.

**Bygg själv färg-TV-spel** 38

Nu finns kretsar att köpa så att man själv kan bygga sitt färg-TV-spel. Spelet är mycket lättbyggt.

**Två svenska byggsatsförstärkare från Sentec testade** 42

Det svenska företaget Sentec har nyligen lanserat en ny "line"-förstärkare. Dessa byggsatser ligger i en mycket hög klass, visar våra mätningar.

**Printer till mikrodatorn – del 1** 48

När man skriver program för en mikrodator kan det vara praktiskt att få dessa utskrivna på en skrivare. Här beskrivs en enkel sådan att bygga för att komplettera mikrodatorsystemet.

**Högtalarteknikens grunder – del 1: Vågekvationen och akustiska element** 50

Att bygga högtalare är inte bara ett empiriskt arbete. För att veta exakt vad man gör, bör man behärska grunderna. I en serie avsnitt kommer högtalarens fundamentala principer att beskrivas och vi inleder här med vågekvationen och akustiska element.

**Radioprognoser** 26

**DX-sidan** 27

**Medicinsk elektronik** 40

**Årsregister för Radio & Television 1977** 57

## Innehåll

**Dala-ljudet på mässan** 7

Lite senkommet men ändå... här refererar Bengt Olwig en regional Hi fi-mässa som hölls i höstas i Dalarna.

**Aphex – fysiologisk klångförskönare** 8

Sedan ungefär ett år slåss artister och inspelningsföretag i USA om att få hyra – per timme! – den utvandrade svenske ingenjören **Curt Knoppels** Aphex Aural Exciter, som tillför ljudet en "ny" dimension. RT har fått göra ett unikt besök i USA och tagit del av Knoppels rön. **Bengt Olwig** rapporterar här.

**Programmera TI-59 för spännande ekonomispel!** 12

Vi visar ett verkligt komplext spel för dig och din räknedosa. Programmet tar en stor del av den kraftfulla dosan i anspråk och ger ett spännande och varierat spel.

**TV-DX-entusiast i Boden fick in Island...** 16

Vi går mot ett solfläcksmaximum nu, och detta är av omedelbart intresse för långdistanskommunikationerna. Vi aktualiserar saken med en TV-DX-rapport från i somras om en ovanlig mottagning.

REDAKTION 08/34 00 80

Chefredaktör  
och ansvarig utgivare:  
**Ulf B Strange**, MAES UIPRE, SSFT  
Andre redaktör:  
Ing **Gunnar Lilliesköld**, SMÖDIS  
Fackmedarbetare:  
Ing **Bertil Hellsten**  
Formgivning:  
**Christina Blencke**  
Sekretariat:  
**Gabrielle Hermelin**  
För insänt, icke beställt material ansvaras icke.

ANNONSAVDDELNING

08/34 00 80  
Annonsschef: **Dick Kjellberg**

ANNONSMATERIAL

Annonsskontor F  
Sveavägen 53, 1 tr  
105 44 STOCKHOLM  
Tel 08/34 00 80  
08/34 90 00

© Specialtidningsförlaget AB 1978

Vd **Lars-Erik Holmertz**  
Förlagschef **Rune Ernestad**  
Ekonomischef **Björn Sjökvist**  
Marknad **Hans Appelgren**  
Reklam, distribution **Jan Westholm**  
Teknisk produktion **Kjell Wägberg**

Medlem av **Factu/Föreningen Svensk Fackpress**  
Adress: Sveavägen 53, 105 44 Stockholm  
Postadress: Box3224  
103 64 Stockholm

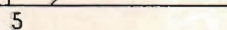
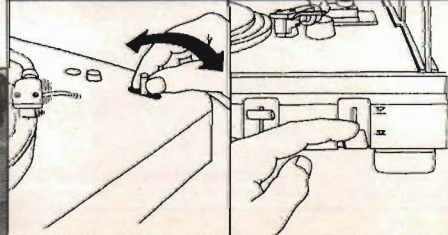
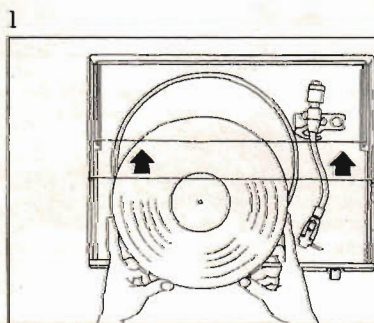
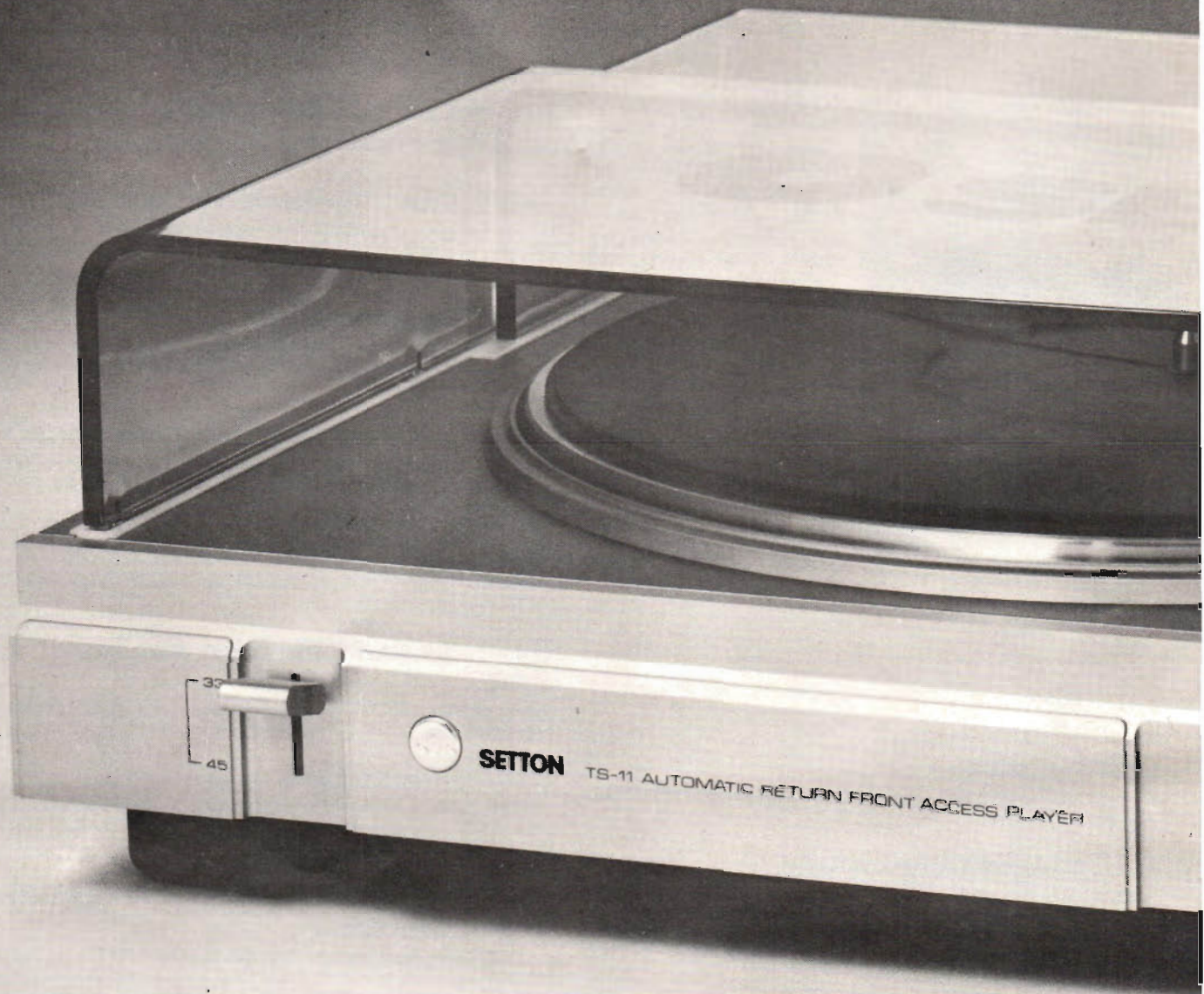
Telegramadress:  
Förlaget, Sth  
Telex: 174 73 BONBIZ  
Telefon: 08/34 00 80  
Internationell standardserienummering  
för periodisk publikation:  
ISSN 0033-7749

PRENUMERATION:  
Se sid 74  
RT:S PRINCIPSCHEMAN:  
Se sid 74

Ähln & Åkerlunds Tryckerier 1978



# SETTON TS-11: Världens förs med autom



Vartför inte en frontmanövrerad skivspelare?  
Härigenom har man på SETTON löst dina placering  
problem. Du behöver inte längre kröka ryggen – place  
TS-11 lite högre istället! Den har den stora fördelen  
att ha ett skjutbart lock, som gör den extra lättplace  
15 cm höjd av din bokhylla kan du säkert avvara, so  
är nämligen TS-11. SETTONS skivspelare kan place  
som du vill, tänk ut vilken möjlighet som passar dig  
Dessutom ser den tuff ut, eller vad tycks? Vilken pi  
TS-11 levereras med? Empire 2000 Z så klart!  
Ska de' va' sä ...!

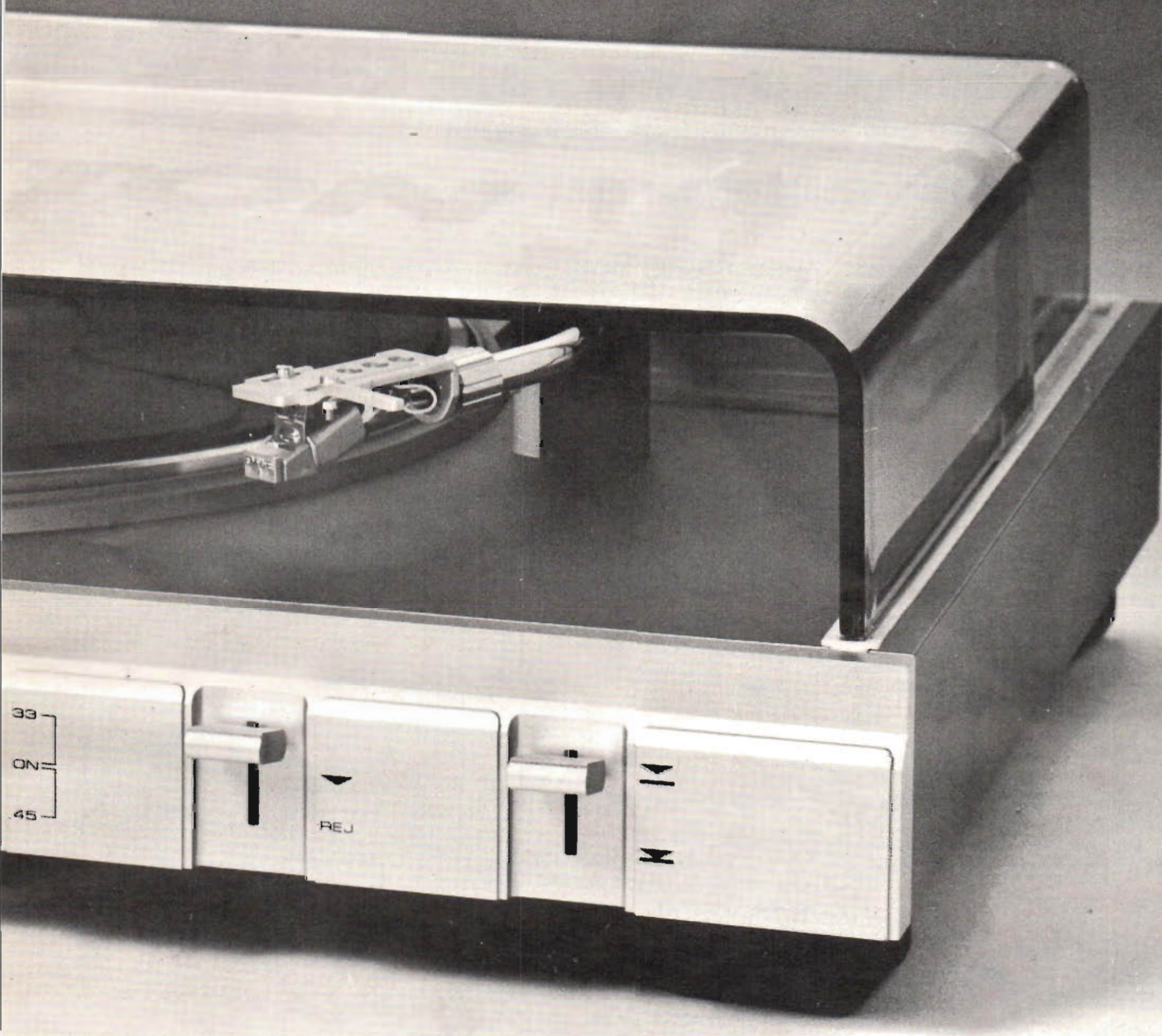
TS-11 kräver ingen onödig plats bakom eller ovan –  
tack vare "Targa" – eller om man så vill – slide-o-m  
locket. Man kan dessutom skjuta locket fram och åt  
under spelning, utan att störa pickupens spårning.

Skivan är belyst under spelning. – Underlättar för d  
hitta rätt spår även när omgivningen ligger i mörke

Konstruktionen av SETTON TS-11 möjliggör för dig a  
fördel placera spelaren i eller strax under ögonhöjd  
– För bekvämlighets skull.



# elt frontmanövrerade skivspelare sk återgång



d 4 och 5. Det är faktiskt sant att vertikal manövrering orsakar mindre vibration än horisontell. - Därför manövreras TS-11 vertikalt.

glagen sitter på frontpanelen - vertikal manövrering - praktiskt vid placering i skåp eller bokhylla.

kontrolllamporna på frontpanelen gör att på avstånd lätt kan avläsa varvtal. I bandning (utan medhörning) är lampor till stor hjälp - de släcks när skivan spelad.

orationsabsorberande fötter motverkar akustisk återkoppling.

ssna på och köp din TS-11 hos någon vidstående återförsäljare.

ALVESTA: Görans HiFi  
GÄVLE: Ljudbyrån  
GÖTEBORG: CM-Service  
Wikströms RTV (Bäckebo)

HALMSTAD: Anderssons RTV  
HÄGERSTEN: J.Å. Wall Radio  
HÄRNOSAND: Ljudbyrån  
KALLINGE: Kallinge Radio  
KALMAR: Stereo HiFi Butiken  
KRISTIANSTAD: Käges Radio TV  
KÖPING: HiFi Hörnan  
LUND: Radio Nilsson  
Tyreco

MALMÖ: Lasse Ericsson HiFi Butiken i Malmö AB  
SMEDJEBACKEN: Dalaljud  
SUNDSVALL: Ljudcenter  
SÖDERHAMN: Göranssons RTV  
TOLLARP: Pegs Musikhörna  
UMÄÅ: Stensound  
UPPSALA: Keydon AB  
VÄXJÖ: Görans HiFi  
ÖRNSKOLDSVIK: ARAC Ljudteknik  
ÖSTERSUND: Curt Thylin RTV



## SETTON

*Towards Perfection*

Var vänlig sänd mig katalog över Settonprodukterna.

Namn..... RT 1-78

Adress.....

SEPTRONIC AB, Box 4054, 421 04 Västra Frölunda



# PLANAR NEWS

FRÅN  
SGS-ATES

## Radio och bandspelarsystem: Minimalt antal kapslar och maximala prestanda med SGS-ATES integrerade kretsar.

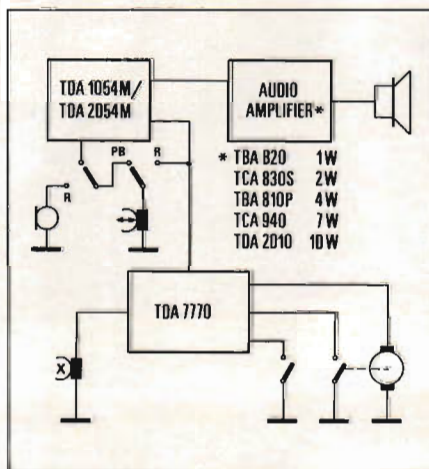
SGS-ATES familj av multifunktionskretsar för radio och bandspelarsystem utnyttjar det allra senaste i linjär kretsteknik för hög integrationsgrad och rationell funktionsuppdelning och därmed minskade monteringskostnader för användaren.

### Bandspelare

**TDA 1054M.** Det är vår lågbrusiga (NF=0,5 dB) förförstärkare med inbyggd kompensationsförstärkare och nätfiler. En version med högre förstärkning, TDA 2054M, rekommenderas för användning med CrO<sub>2</sub> band. Båda varianterna finns i matchade (3 dB) par för stereotillämpningar.

**TDA 7770:** använd den här så får du hastighetskontroll av motorn, konstant amplitud bias/avspelning oscillator, automatiskt stopp med lampdrivare och manuellt stopp - alltsamman i en fin-DIP kapsel. Oscillatorn har en "Colpitts"-krets för mycket låg distorsion (1%) medan det manuella stoppets mycket goda nätfiler innebar att pausknappen kan placeras i mikrofonen.

Använd TDA 1151 för hastighetskontroll av bandspelare. Den har samma utström (800 mA), låga spänningsfall och högstabla egenskaper som kontrollsteget i TDA 7770.



Integrerad bandinspelare

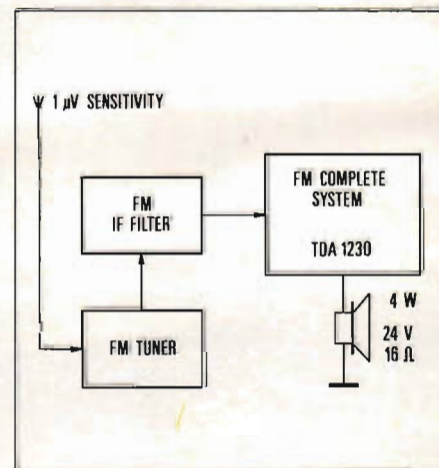
### Radio: AM/FM

**TDA 1220:** det är en MF-förstärkare med inbyggda detektorer och förförstärkare avsedd för batteridrift. En komplett radio kräver endast tuner, FM/MF-filer och en integrerad effektförstärkare i tillägg. TDA 1220 kännetecknas av hög känslighet (25  $\mu$ V för begränsning i FM och 10  $\mu$ V för SN=26 dB i

AM), AM/FM likströmsomkoppling och konstanta prestanda så länge matningsspänningen är mellan 4 och 18V. Med tillägg av ett AGC-RF steg kan den användas i kvalitetsbilradio.

### Radio: FM

**TDA 1230:** detta kompletta FM/MF detektor-förstärkarsystem är speciellt konstruerat för nätmatade FM-apparater. Det inkluderar MF-förstärkare/begränsare, FM detektor och en 4 W effektförstärkare. Volymen är likströmskontrollerad och känsligheten är 3  $\mu$ V.



Komplett FM radio



### SGS-ATES Scandinavia AB

#### Försäljningskontor:

**Sverige:** Tingvallavägen 9J, Box 30, 19501 Märsta - Tel: 0760/40120.

**Danmark:** Marielundvej 46D, 2730 Herlev Tel: 01/948533.

**Norge:** Haavard Martinsens Vei 19 Haugenstua, Oslo 9 - Tel: 02/106050.

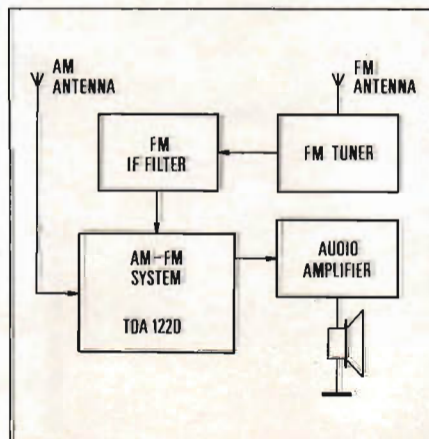
#### Distributörer:

**Sverige:** Abemi AB, Göran Perssons Väg 9, 17155 Solna - Tel: 08/7300790.

**Danmark:** Multikomponent A/S, Herstedvang 7C, 2620 Alberts Lund - Tel: 02/644477.

**Finland:** Carlo Casagrande OY, Kalevankatu 4, 00100 Helsingfors - Tel: 90/640711.

**Norge:** H.C.A. Melbye A/S, Post boks 8 Haugenstua, Oslo 9 - Tel: 02/106050



Komplett AM/FM radio

### Hi-Fi

**TCA 3089:** använd det här kompletta MF-systemet i ditt nästa hi-fi FM radio-projekt. Det har kontrollerad dämpning mellan kanalerna, AFC och fördröjd AGC för tunern, stereoavkodaromkoppling och kan driva en "field strength" mätare. Med 12  $\mu$ V känslighet och 0,5% distorsion kan du med förtröende använda den i dina professionella produkter.

### Kassett radio system

Dessa integrerade kretsars kompakthet gör dem speciellt lämpade för kassett radio kombinationer där kompatibilitet är nödvändig och utrymmet begränsat.





## Dalaljudet – värt en mässa

*I höstas hölls för andra året i följd stor stereo-Hi fi-mässa i Dalarna. Bengt Olwig fanns på plats och ger här – lite post festum – en kort sammanfattning av aktiviteterna.*

Evenemanget Dalaljud 77 ägde rum i Smedjebacken den 15–16 oktober och erbjöd envar hugad åskådare att för en femma se allt från bilradio till amerikansk "super Hi fi".

I Folkets hus, där Per-Erik Andersson & Kompani valt att servera denna tekniska myckenhet, kunde den av höga dB(A)-tal tilltufsade besökaren steg för steg bestiga trappan till Hi fi-bergets topp för att bland totalt 60-talet representerade märken i bästa fall få en glimt av de tyngsta superpjäserna på svensk marknad.

I de tekniskt välmatade lyssningsrummen kunde man således se och stundtals även höra soundet från gamla bekanta märken som Gas, Dahlquist, Dayton Wright, Quad, Mark Levinson, Elektrokompagniet, Audio Research och Gale, för att bara nämna några namn.

Dessvärre var akustiken i de oftast salslika lokalerna långt ifrån den bästa tänkbara, vilket i kombination med en ständigt förharskande kamp om ljudrummet fick också de mest förhårdade av de totalt 7 000 inräknade mässbesökarna att känna sig lätt förvirrade. Dålig akustik och för stora lokaler förklarar också varför flertalet normalt väljudande produkter vid mässstillfällen inte riktigt lyckades komma till sin rätt. Samtidigt var det en desto mer anmärkningsvärd och övertygande demonstration som den norska Hi fi-delegationen från Elektrokompagniet lyckades genomföra när den fyrade av sina transientkaskader med

företagets egna för- och slutsteg i kombination med en uppsättning "stackade" Quad-elektrostatser förstärkta med ett Gamma bandhorn.

Bland övriga hörvärldheter bör nämnas Cerwin-Wegas högtalarprogram, som med stundtals öronbedövande hörnivåer visade sin förmåga, samt den okonventionella gasfyllda elektrostat högtalaren XG-8 mk 3 från Dayton Wright. Den senare demonstrerades speciellt för finsmakarna bland besökarnas brokiga skara.

I ostörd avskildhet hade representanter för Setton parkerat sin ljudbuss, i vilken man i trång gemenskap kunde höra och se företagets olika modeller av sk boosterförstärkare för bilen samt ett rikhaltigt sortiment av receivers.

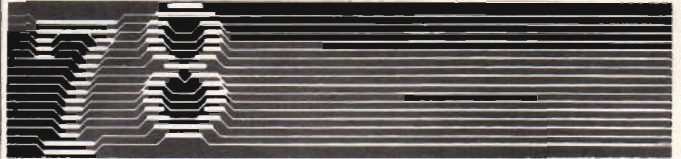
I lika avskild ostördhet hade organisatörerna av Dalaljud 77 ordnat försäljning av marknadens mera ljudtekniskt intressanta skivor samt lite annat smått och gott. Ett bra initiativ!

Sammanfattningsvis kan man konstatera att grundkonceptet till Dalaljud-mässan nog är lovvärt, men samtidigt är det på sin plats med ett par varningens ord. Det är betänkligt att man valt en lokal som är så wattkrävande som Folkets hus, än mera betänkligt att man inte kunde isolera ljudet mellan de olika demonstrationsanläggningarna. Risken för att en mässa av det här slaget utmynnar i ett enda tivolilikt buller är överhängande!

B O

## Communications 78

Communications Equipment and Systems



National Exhibition Centre, Birmingham, England.  
Tuesday 4-Friday 7 April 1978

## You are invited to Communications 78

Communications 78 is the world's leading exposition for selling communications equipment and systems, providing an international focal point for the latest technological advances in the fields of PTT telecommunications, fixed and mobile radio communications and defence communications.

### Active backing

Trebled in size since the last event in 1976, Communications 78 is being supported by more than 200 international exhibitors and has the active backing of the International Telecommunication Union (ITU), representing the interests of 153 governments; the British government through the Ministry of Defence, the Home Office and the British Overseas Trade Board; Post Office Telecommunications; the Electronic Engineering Association (EEA) and the Telecommunication Engineering and Manufacturing Association (TEMA).

### Integral conference

The integral conference is being organised by The Institution of Electrical Engineers (IEE) in association with the Institution of Electronic and Radio Engineers (IERE), the UKRI section of the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) and the IEEE Communications Society.

Communications 78 is being held for the first time at the National Exhibition Centre, Birmingham—the UK's premier exhibition complex—from Tuesday 4 April to Friday 7 April 1978. The exhibition will be open daily from 09.30–18.00 hrs. (17.30 hrs. on last day).

Admission to the exhibition is free to bona fide users and specifiers of communications equipment and systems. The coupon below may be presented as an admission ticket to Communications 78 or, if you require more detailed information, please complete and send it to: Tony Davies Communications, c/o Industrial and Trade Fairs Ltd., Radcliffe House, Blenheim Court, Solihull, West Midlands B91 2BG, England.

Please send me details of

the exposition   
the conference

Name \_\_\_\_\_

Position \_\_\_\_\_

Company \_\_\_\_\_

Address \_\_\_\_\_



RT 1-78

28





## Svensk konstruktör gör "ljudrevolution":

# Aphex Aural Exciter, USA-elektronik som ger studioljudet ny dimension

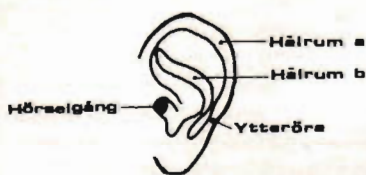
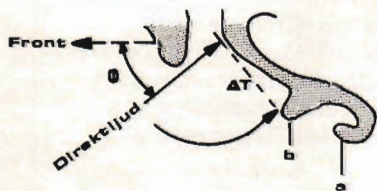


Fig 1. Schematisk bild över ytterörats hålrum och den av dessa orsakade tidsfördröjningen mellan direktljud och "tilläggs ljud".



■ ■ Så har det hänt! I ett skimmer av mystik, på gränsen till det ockulta, har *Aphex Aural Exciter*, en ny professionell utrustning för akustisk manipulation med möjlighet att göra ljud bättre än originalet, sett dagens ljus. Till skillnad mot många andra enheter med enligt reklambladen "smått otroliga möjligheter" verkar den aktuella produkten från det amerikanska bolaget *Aphex Systems Ltd* hålla vad den lovar, hur otroligt det än kan verka. Ett tydligt bevis för detta är en i USA nästan hausseartad efterfrågan på denna nya ljudprocessor med verkningar på det psykoakustiska planet. Men vad gör då en *Aphex Aural Exciter*?

Den svenskfödde konstruktören *Curt Knop*

pel (KTH på 1950-talet) berättar för RT att man just valt benämningen *aural exciter* eftersom utrustningen helt enkelt framkallar vissa nya hörselintryck. Det är dock viktigt att påpeka att *Aphex*-enheten enbart hjälper till att renodla ursprungsljudet utan att tillföra några egna "sound". Den elektroniska process som äger rum i systemet kan närmast liknas vid en psykoakustisk inkodning.

Vår egen hjärna kommer sedan att fungera som en dekoder eller avkodningsenhet, där den slutliga effekten av hela processen är en ökad upplevelse av akustisk bredd och närvaro hos det reproducerade ljudet. Men innan vi går närmare in på olika systemdetaljer kan det vara på sin plats med en kortfattad psykoakustisk genomgång.

### Psykoakustik och lyssning

Mekanismerna bakom vårt mänskliga hörande är i många delar fortfarande höljda i dunkel. Vad man hitintills funnit är bl a att vår riktningssupplevelse beror av effekter uppkomna i vårt ytteröra. I *fig 1* kan vi schematiskt studera formen för två av ytterörats

hålrum. Det ena utbreder sig längs örats ytterkonturer medan det andra är beläget kring öppningen av hörselgången. Båda dessa hålrum kommer att alstra reflektioner och refraktioner av det infallande ljudet, varför hörselnerverna förutom direktljudet så småningom även kommer att nås av tidsfördröjda akustiska signaler. Det yttre hålrummet förorsakar mellan 100 och 350 mikrosekunders fördröjning. Den exakta tiden beror av ljudets infallsvinkel.

På liknande sätt orsakar det inre hålrummet en fördröjning i storleksordningen 100 mikrosekunder. Ur det senare får hjärnan uppgifter om ljudkällans orientering i horisontalplanet, medan fördröjningarna i det yttre hålrummet ligger till grund för vår vertikala riktningbestämning.

I *fig 2* framgår sambandet mellan ljudets infallsvinkel och den resulterande tidsfördröjningen i det inre hålrummet. Vi kan se, att då ljud når oss direkt framifrån, blir fördröjningen längst. Exakt hur den erhållna akustiska informationen slutligen bearbetas i vår hjärna vet vi i dagens läge inte något om, men olika experiment har entydligt bekräftat vårt mänskliga hörandes förmåga att ur löptids- och fasförskjutningar ge oss en mycket noggran upplevelse av rumsliga egenskaper hos den akustiska miljön vi befinner oss i.

Det bör i det här sammanhanget poängteras, att den tid- och fasförskjutna informationen har betydligt lägre energiinnehåll än direktljudets. På det här viset kommer de tidsmässigt senare ljuden inte att interferera med ursprungssignalen utan i stället att fungera som en diskret tilläggsignal. Om vi därför på elektrisk väg adderar en nivåmässigt svagare tilläggsignal av ovan beskrivet slag till en ljudsignal, kommer man påtagligt att förändra hela vår akustiska upplevelse. Om vi

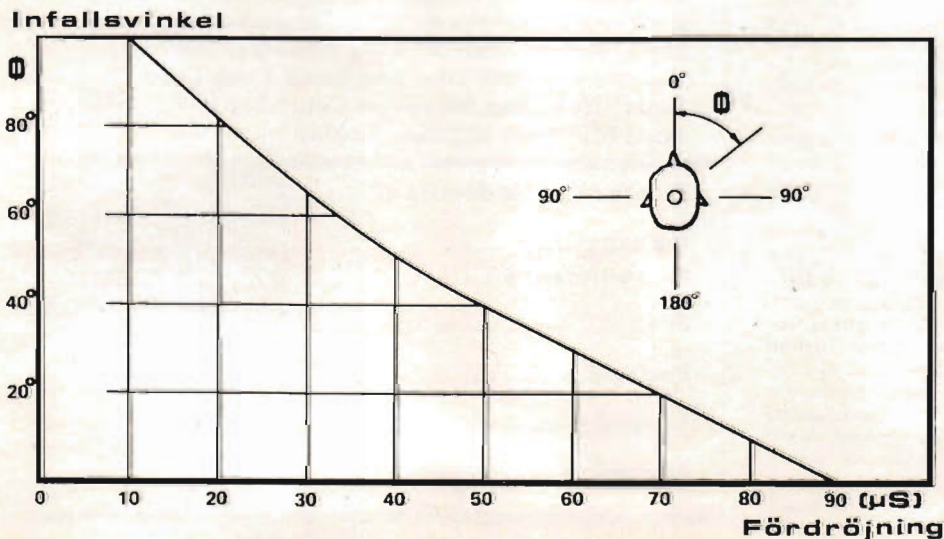


Fig 2. Diagram över sambandet mellan ett ljuds infallsvinkel och den resulterande tidsfördröjningen i ytterörats inre hålrum.



● Efter en längre tids väntan har mystiken kring Aphex Aural Exciter skingrats: Bengt Olwig träffade nyligen konstruktören Curt Knopfel och ger här en rapport om detta nya och omtalade inom den moderna inspelningsindustrin.

● Listan över artister, grupper och orkestrar som står i kö – eller har använt Aphex – är imponerande. Utrustningen går bara att hyra och kan ej köpas. Den har höjts till skyarna i proffsvärlden i USA för vad den gör med ljudkvaliteten.

● RT har som troligen första sack-tidning i världen fått en inblick i Aphex, som hittills strängt hemlighållits elektroniskt sett.

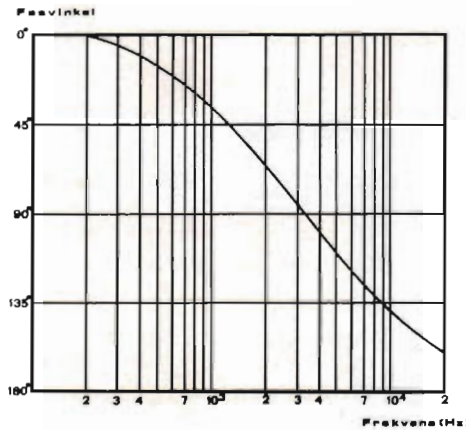


Fig 3. Av den här figuren framgår hur fasvinkeln hos Aphex-signalen varierar med signalfrekvensen.

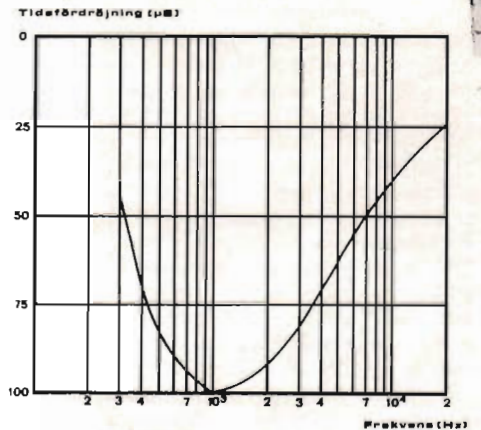


Fig 4. Den frekvensberoende tidförskjutningen i Aphex-signalen framgår av detta diagram.

DELAY IN MICROSECONDS and MILLIMETERS RESULTING FROM PHASE ANGLES

F (HZ)	Cycle Duration Microseconds	Phase Angle Degrees	D E L A Y	
			Microseconds	Millimeters
300	3,333	5	46	15.9
400	2,500	10	69	23.8
500	2,000	15	83	28.6
600	1,666	19	84	28.9
700	1,428	23	91	31.4
800	1,250	27	94	32.2
900	1,111	31	96	32.5
1,000	1,000	36	100	34.3
2,000	500	67	93	31.9
3,000	333	85	79	27.0
4,000	250	100	69	23.8
5,000	200	110	61	21.0
6,000	166	119	55	18.8
7,000	143	126	50	17.2
8,000	125	134	46	16.0
9,000	111	140	43	14.8
10,000	100	145	40	13.8
15,000	66	160	29	10.1
20,000	50	170	24	8.1

Fig 5. Explicit uttryckt förhållande mellan frekvens-/fasfördröjning och beräknade data för "rumsliga" dimensioner.

Fig 6. Grafisk sammanställning över sambandet mellan uppfattad fasvinkel, tidfördröjning och signalfrekvens för en Aphex-processad signal.

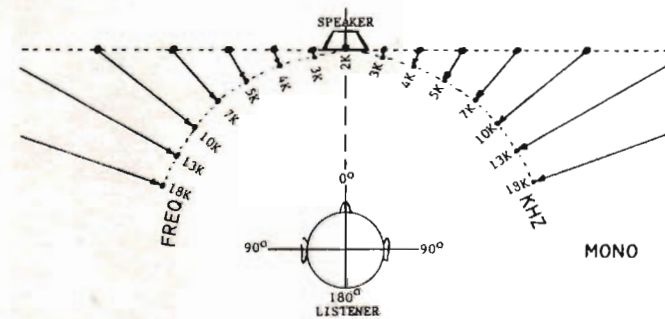
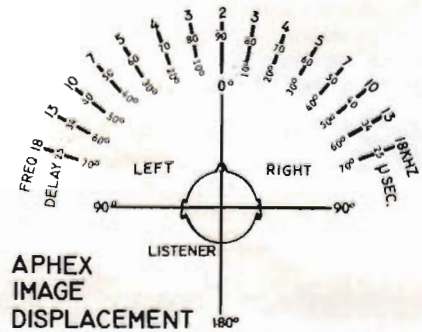


Fig 7. Här visas hur den med ursprungssignalen blandade Aphex-informationen påverkar den psykoakustiska upplevelsen av bredd som funktion av signalfrekvensen för en punktförmig signalkälla.

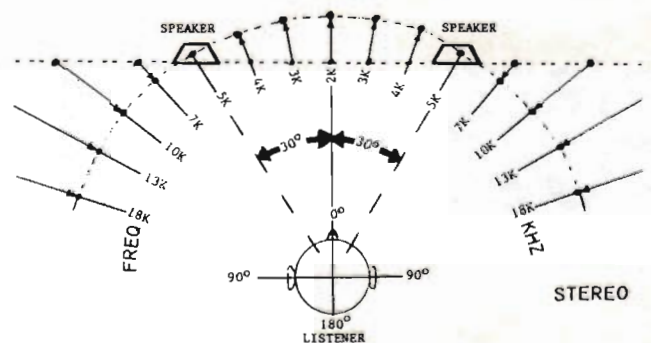


Fig 8. Motsvarande breddintryck vid stereofonisk återgivning.

dessutom kodar eller tillför originalljudet flera olika svaga och tidsfördröjda "underbåvågor", får man en förnimmelse av att ljudet kommer från flera olika platser på samma gång.

Det är just det här förhållandet som utnyttjas i Aphex Aural Exciter, där man avsiktligt låter de elektriskt kodade fördröjningarna slumpmässigt variera mellan 0 och 100 mikro-

sekunder.

#### Arbetsprincip för Aphex

Aphex-enheten arbetar enbart inom det högre tonområdet. På det här viset undviker man interferenser med olika kraftiga lågfrekvenskomponenter. Frekvensbegränsningen realiseras elektriskt med ett ordinarie andra ordningens högpassfilter, verksamt under 500

Hz.

Förekomsten av högpassfilter innebär inte att det slutliga "mixade" ljudet saknar det lägre tonområdet. Tvärtom, de lågfrekventa grundtonerna är i det närmaste helt opåverkade av Aphex-enheten, medan det däremot sker en blandning av "Aphex-signalen" och grundtonens eventuella övertoner. Beroende på komplexa signalers unika sammansättning,



blir den i Aphex Aural Exciter genererade "fasdistorsionen" helt slumpmässig.

Av fig 3 framgår hur den avsiktligt fasvridna signalen beter sig som funktion av signalfrekvensen. I fig 4 kan vi se motsvarande tidsfördröjning för samma frekvensintervall. Den först ökande och med stigande signalfrekvens så småningom avtagande tidsfördröjningen beror av att de lägsta tonfrekvenserna har längre periodtid än de högre i kombination med relativt låg fasvridning.

I fig 5 framgår explicit förhållandet mellan frekvens-/ fasfördröjning och beräknade data för "rumsliga" dimensioner. Vi kan t ex se hur fördröjningar mellan 25 och 100 mikrosekunder korrelerar med normala "mått" för ytterörats hålrum.

Fig 6 är en grafisk sammanställning över sambandet mellan subjektivt uppfattad fasvinkel, tidsfördröjning och signalfrekvens för en Aphex-processad signal. En audiosignal blandad med en ca -15 till -30 dB lägre Aphex-signal kommer följaktligen att orsaka en frekvensberoende positionsförskjutning av den psykoakustiska ljudupplevelsen. Vidare alstrar Aphex-signalen en känsla av ökad "kropp" hos ljudkällan.

I fig 7 visas hur den med ursprungssignalen blandade Aphex-informationen påverkar den psykoakustiska breddupplevelsen som funktion av signalfrekvensen för en punktformig signalkälla.

Om lyssnaren i stället placeras framför ett stereofoniskt ljudåtergivningssystem enligt fig 8 får vi storleksordningen 60 mikrosekunders tidsfördröjning i vardera öronmusslan (se fig

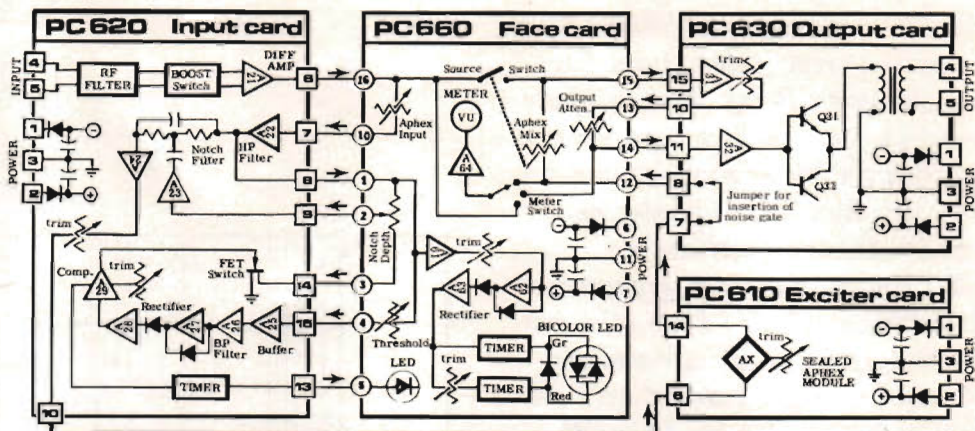


Fig 9. Blockschema över Aphex Aural Exciter.

2).

Detta motsvarar den med Aphex Aural Exciter vid 5 kHz alstrade fördröjningen. Programsignaler med andra frekvenskomponenter skapar andra imaginära ljudupplevelser.

Den naturliga tidsfördröjningen i ytterörats hålrum kommer fortfarande att säkerställa en "normal" stereoinformation, men ljudkällans subjektiva bredd beror av Aphexinformationens fördröjningsmönster.

Sammanfattningsvis kan vi konstatera att Aphex Aural Exciter påverkar ljud på två olika sätt:

Dels tenderar den att ge ny lyster åt vissa toner (exempelvis ljudet från akustisk gitarr, slagverk, röster o dyl) genom tillförande av

nya psykoakustiska dimensioner.

Den andra egenskapen med Aphex Aural Exciter är att den tillför harmoniska övertoner till ursprungssignalen. Tillägget av dessa till huvudsignalen relaterade övertonerna tenderar att förstärka företrädesvis den andra och tredje harmoniska övertonen samt deras skillnadsprodukter. Effekten av denna tonförstärkning är att vissa musikinstrument framträder i en ljudbild och därigenom hörs som "närmare" än vad som var fallet med enbart ursprungsljudet.

I nästa nummer av *Radio & Television* kommer vi att fortsätta beskrivningen av Aphex Aural Exciter samt redovisa en del lyssnings- och mätresultat. (forts)

## Betydelsen av precision vid kvalitetskontrollen och noggrann återgivning för analysen av ljudet är de skäl till att MCA anger: "STANTON är helt pålitlig, vi är beroende av den"

MCA (Music Corporation of America) är en av de största inom grammofon-branschen när det gäller skivproduktion. Kvalitetskontroll inom varje del av produktionskedjan, matrisering och pressning är av största betydelse.

Därför använder man STANTON's kalibrerade 681-serie både vid kvalitetskontrollen och vid uppspelningen för analysen av kvaliteten.

Man går till och med så långt att man använder pickupen för att kontrollera "Mödrarna"-och den klarar nötingen.

Inom hela inspelningsindustrin är både stora och små beroende av STANTON pickuper för alla delar i produktionskedjan. Varje 681-pickup från den kalibrerade serien garanteras hålla sina data inom givna gränser... individuellt uppmätta resultat finns tillsammans med varje enhet.

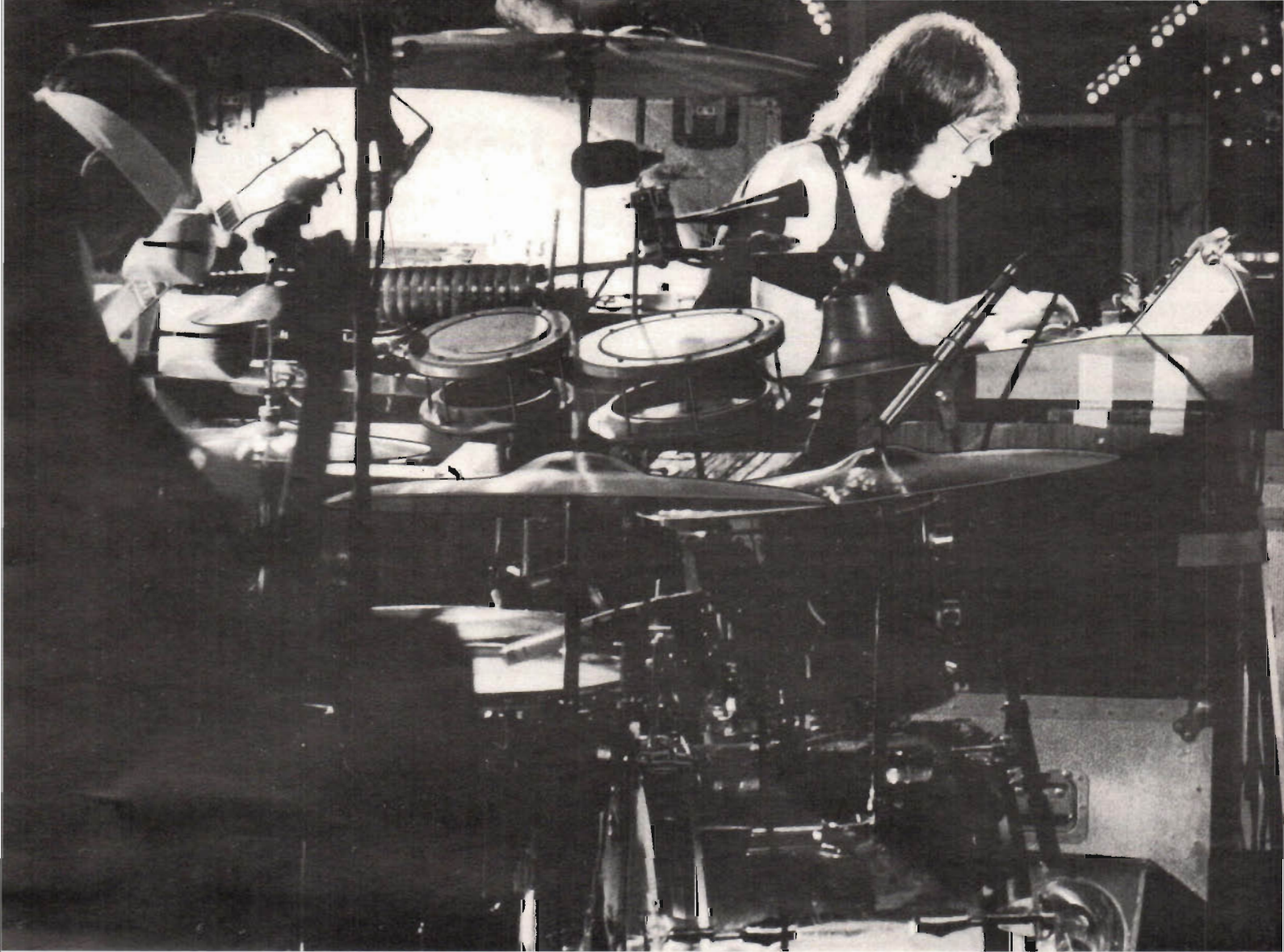
Oberoende om Du använder pickup för inspelning, radiosändningar eller för användning i hemmet, bör Ditt val vara ett professionellt val... **STANTON 681.**



ELFA Radio & Television AB  
17117 Solna  
Industrievägen 23 - 08/730 07 00







# MANFRED MANN

and his Earthband

## "Achieving my Sound"

Under min långa erfarenhet har jag använt varierande ljudutrustning. Mick Williams, min ljudingenjör, har funnit att AKG-produkter är mest lämpliga för våra behov.

Förklaring:

**För alla vokalister: AKG D 2000 E**

En robust, långlivad mikrofon med ett bra, inbyggt puffskydd.

**För gitarrförstärkare: AKG D 1200 E**

Den omkopplingsbara basen på den mikrofonen är mycket användbar.

**För basförstärkare: AKG D 202 E**

Lämplig för direktupptagning och ger det djupa från baslådan.

**För basrumma: AKG D 12**

Den här mikrofonen ger ett bra, mustigt ljud och tål massvis med dB.



**För golv- och hängpukor samt virveltrumma: AKG D 224 E**

Avsaknaden av näreffekt hos dessa tvåvägs cardioid-mikrofoner passar Chris Slade's trumavstämning och ger ett hårt och distinkt ljud.

**För hi hat: AKG C 451/CK 1**

Denna kondensatormikrofon ger en klar skärpa av de allra högsta frekvenserna. Kulle A 51 mellan kapseln och förstärkaren förenklar inställningen.

**För keyboards: AKG 100 K**

Min Moog, min Hammond C 3, Rhodespianot och omni-string synthesizern går genom den nya AKG 100 K keyboard mixern, som är mycket flexibel och har bra equalization för de här instrumenten.

Informationsväst 6 Hornsgatan 89, 11721 Stockholm

H. THELLMOD AB

Tel. 08/680745 VX

RADIO & TELEVISION — NR 1 — 1978



# Programmera räknedosan TI-59 för spännande ekonomispel!

- ▶ Att Texas TI-59 programmerbara räknedosa kan användas på en mångfald olika sätt har visats i tidigare nummer av RT. I denna artikel kommer vi att studera ytterligare en trevlig tillämpning, nämligen ett kalkylatorbaserat ekonomispel av monopoltyp, som Christer Andreasson i Strömstad vänligen har sänt oss till tidningen.
- ▶ Bengt Olwig har antagit utmaningen mot räknedosan och redovisar här programuppbyggnaden.



■ ■ Det här ekonomispellet är i grunden detsamma som det kommersiellt tillgängliga spelet Finans från AB Alga. Den egentliga skillnaden är att det kalkylatorbaserade ekonomispellet bara omfattar två spelare, varav räknedosan är den ena.

Målsättningen är att allt eftersom spelet fortskrider över den 42 rutor stora spelplanen göra förnuftiga investeringar. Det gäller m a o att köpa på sig så många tomter och

aktier som möjligt, samtidigt som man måste vara försiktig med banklån. Den ekonomiskt sinnade och kanske med fru Fortuna allierade spelaren kan, om allt spelar honom i händerna, lyckas med konststycket att försätta den "listiga" räknedosan i konkurs, varvid spelet avbryts. Men det är inte lätt, gör man bara några mindre väl överlagda drag finner man sig själv stå där med en hotande konkurs på halsen. Spelet är således både roande och

spännande, och vi på RT tycker att Christer Andreassons initiativ att på det här sättet dela med sig av sitt program är synnerligen lovvärt.

## Uppbyggnad

Spelet arbetar med programindelningen 5 Op 17, d v s med 49 minnen och 559 programsteg, vilka konstruktören som synes av programutskriften utnyttjat väl (fig 1).

Varje minne motsvarar med några få un-

Fig 1. Här är ekonomispellets hela program. Före programmering måste minnesindelningen väljas till 5 Op 17.

## FINANS-SPEL MED TI59

000	76	LBL	028	93	.	056	76	LBL	087	76	LBL	118	43	RCL
001	12	B	029	02	2	057	18	C*	088	75	-	119	47	47
002	73	RC*	030	74	SM*	058	43	RCL	089	05	5	120	95	=
003	42	42	031	42	42	059	43	43	090	00	0	121	44	SUM
004	92	RTN	032	61	GTD	060	92	RTN	091	05	5	122	41	41
005	76	LBL	033	12	B	061	76	LBL	092	85	+	123	04	4
006	13	C	034	76	LBL	062	19	D*	093	85	+	124	01	1
007	43	RCL	035	97	DSZ	063	43	RCL	094	91	R/S	125	42	STD
008	44	44	036	00	0	064	41	41	095	76	LBL	126	08	08
009	92	RTN	037	85	+	065	92	RTN	096	11	A	127	04	4
010	76	LBL	038	85	+	066	76	LBL	097	29	CP	128	03	3
011	15	E	039	91	R/S	067	10	E*	098	22	INV	129	42	STD
012	12	B	040	76	LBL	068	04	4	099	86	STF	130	09	09
013	22	INV	041	16	A*	069	22	INV	100	02	02	131	43	RCL
014	59	INT	042	04	4	070	28	LDG	101	22	INV	132	41	41
015	32	X!T	043	22	INV	071	44	SUM	102	86	STF	133	66	PAU
016	93	.	044	28	LDG	072	44	44	103	01	01	134	32	X!T
017	01	1	045	44	SUM	073	85	+	104	18	C*	135	04	4
018	67	EQ	046	46	46	074	24	CE	105	22	INV	136	00	0
019	97	DSZ	047	22	INV	075	55	+	106	77	GE	137	22	INV
020	93	.	048	44	SUM	076	02	2	107	44	SUM	138	77	GE
021	02	2	049	44	44	077	95	=	108	13	C	139	65	x
022	67	EQ	050	91	R/S	078	44	SUM	109	22	INV	140	71	SBR
023	97	DSZ	051	76	LBL	079	24	24	110	77	GE	141	67	EQ
024	12	B	052	17	B*	080	94	+/-	111	75	-	142	87	IFF
025	22	INV	053	43	RCL	081	91	R/S	112	97	DSZ	143	01	01
026	44	SUM	054	46	46	082	76	LBL	113	00	00	144	95	=
027	44	44	055	92	RTN	083	35	1/X	114	39	CDS	145	29	CP
						084	00	0	115	71	SBR	146	73	RC*
						085	35	1/X	116	43	RCL	147	41	41
						086	91	R/S	117	85	+	148	22	INV



149	59	INT	209	87	IFF	269	67	EQ	329	67	EQ	389	98	98
150	67	EQ	210	01	01	270	14	D	330	04	04	390	43	RCL
151	95	=	211	39	CDS	271	12	B	331	33	33	391	45	45
152	86	STF	212	73	RC*	272	55	+	332	03	3	392	55	+
153	01	01	213	41	41	273	04	4	333	00	0	393	05	5
154	32	X:T	214	22	INV	274	95	=	334	67	EQ	394	95	=
155	93	.	215	44	SUM	275	22	INV	335	03	03	395	44	SUM
156	01	1	216	43	43	276	44	SUM	336	84	84	396	43	43
157	67	EQ	217	93	.	277	44	44	337	03	3	397	92	RTN
158	95	=	218	01	1	278	44	SUM	338	01	1	398	17	B*
159	73	RC*	219	74	SM*	279	43	43	339	67	EQ	399	55	+
160	41	41	220	41	41	280	76	LBL	340	04	04	400	05	5
161	55	+	221	76	LBL	281	14	D	341	14	14	401	95	=
162	04	4	222	39	CDS	282	43	RCL	342	03	3	402	44	SUM
163	95	=	223	22	INV	283	42	42	343	02	2	403	44	44
164	22	INV	224	86	STF	284	92	RTN	344	67	EQ	404	92	RTN
165	44	SUM	225	01	01	285	76	LBL	345	03	03	405	01	1
166	43	43	226	97	DSZ	286	67	EQ	346	53	53	406	72	ST*
167	44	SUM	227	02	02	287	02	2	347	03	3	407	08	08
168	44	44	228	11	A	288	67	EQ	348	07	7	408	92	RTN
169	76	LBL	229	71	SBR	289	03	03	349	67	EQ	409	87	IFF
170	95	=	230	43	RCL	290	53	53	350	04	04	410	02	02
171	18	C*	231	85	+	291	06	6	351	43	43	411	55	+
172	32	X:T	232	43	RCL	292	67	EQ	352	92	RTN	412	61	GTO
173	43	RCL	233	48	48	293	03	03	353	02	2	413	65	x
174	38	38	234	95	=	294	72	72	354	72	ST*	414	43	RCL
175	85	+	235	44	SUM	295	07	7	355	08	08	415	14	14
176	43	RCL	236	42	42	296	67	EQ	356	86	STF	416	35	1/X
177	20	20	237	04	4	297	03	03	357	01	01	417	70	RAD
178	95	=	238	02	2	298	70	70	358	05	5	418	39	CDS
179	77	GE	239	42	STD	299	08	8	359	87	IFF	419	42	STD
180	87	IFF	240	08	08	300	67	EQ	360	02	02	420	14	14
181	04	4	241	04	4	301	03	03	361	30	TAN	421	65	x
182	22	INV	242	04	4	302	84	84	362	42	STD	422	43	RCL
183	28	LDG	243	42	STD	303	09	9	363	00	00	423	25	25
184	66	PAU	244	09	09	304	67	EQ	364	92	RTN	424	68	NDF
185	44	SUM	245	14	D	305	04	04	365	76	LBL	425	95	=
186	45	45	246	66	PAU	306	05	05	366	30	TAN	426	59	INT
187	22	INV	247	32	X:T	307	01	1	367	42	STD	427	74	SM*
188	44	SUM	248	86	STF	308	01	1	368	02	02	428	09	09
189	43	43	249	02	02	309	67	EQ	369	92	RTN	429	66	PAU
190	76	LBL	250	04	4	310	04	04	370	01	1	430	86	STF
191	87	IFF	251	00	0	311	09	09	371	85	+	431	01	01
192	32	X:T	252	22	INV	312	01	1	372	02	2	432	92	RTN
193	75	-	253	77	GE	313	04	4	373	95	=	433	01	1
194	73	RC*	254	55	+	314	67	EQ	374	87	IFF	434	93	.
195	41	41	255	71	SBR	315	04	04	375	02	02	435	01	1
196	75	-	256	67	EQ	316	14	14	376	03	03	436	93	.
197	03	3	257	87	IFF	317	02	2	377	81	81	437	06	6
198	00	0	258	01	01	318	00	0	378	42	STD	438	64	PD*
199	00	0	259	14	D	319	67	EQ	379	47	47	439	09	09
200	00	0	260	29	CP	320	04	04	380	92	RTN	440	86	STF
201	75	-	261	12	B	321	36	36	381	42	STD	441	01	01
202	43	RCL	262	22	INV	322	02	2	382	48	48	442	92	RTN
203	20	20	263	59	INT	323	04	4	383	92	RTN	443	86	STF
204	95	=	264	67	EQ	324	67	EQ	384	86	STF	444	01	01
205	29	CP	265	14	D	325	04	04	385	01	01	445	87	IFF
206	22	INV	266	32	X:T	326	14	14	386	87	IFF	446	02	02
207	77	GE	267	93	.	327	02	2	387	02	02	447	04	04
208	39	CDS	268	02	2	328	08	8	388	03	03	448	60	60



449	00	0	471	76	LBL	493	42	STD	515	95	=	537	59	INT
450	48	EXC	472	65	x	494	42	42	516	59	INT	538	92	RTN
451	20	20	473	25	CLR	495	71	SBR	517	66	PAU	539	76	LBL
452	22	INV	474	42	STD	496	03	03	518	74	SM*	540	44	SUM
453	44	SUM	475	47	47	497	90	90	519	09	09	541	04	4
454	43	43	476	42	STD	498	22	INV	520	92	RTN	542	22	INV
455	18	C*	477	41	41	499	44	SUM	521	76	LBL	543	28	LOG
456	22	INV	478	71	SBR	500	44	44	522	43	RCL	544	44	SUM
457	77	GE	479	03	03	501	71	SBR	523	43	RCL	545	43	43
458	35	1/X	480	98	98	502	71	SBR	524	28	28	546	94	+/-
459	92	RTN	481	22	INV	503	61	GTD	525	22	INV	547	66	PAU
460	00	0	482	44	SUM	504	39	CDS	526	28	LOG	548	94	+/-
461	48	EXC	483	43	43	505	76	LBL	527	33	X <sup>2</sup>	549	85	+
462	24	24	484	71	SBR	506	71	SBR	528	22	INV	550	24	CE
463	22	INV	485	71	SBR	507	71	SBR	529	59	INT	551	55	÷
464	44	SUM	486	61	GTD	508	04	04	530	42	STD	552	02	2
465	44	44	487	11	A	509	33	33	531	28	28	553	95	=
466	13	C	488	76	LBL	510	71	SBR	532	65	x	554	44	SUM
467	22	INV	489	55	÷	511	43	RCL	533	06	6	555	20	20
468	77	GE	490	25	CLR	512	65	x	534	85	+	556	61	GTD
469	75	-	491	42	STD	513	43	RCL	535	01	1	557	11	A
470	92	RTN	492	48	48	514	01	01	536	95	=	558	00	0
												559	00	0



#### TEXAS INSTRUMENTS

EKONOMISPEL MED TI-59				
KÖP AKTIE	AKTIE-K	KAP-R	POS-R	LÅNA
GÅ	PRIS	KAP	POS	KÖP

Fig 2. Här är "minneskortet" för de använda definierade knapparna på räknedosan.

dantag en ruta på spelplanen, varför man under spelets gång fortlöpande kan få upplysning om olika ekonomiska och äganderättsliga förhållanden för varje tomtruta på spelplanen. Vidare är det möjligt att med de 10 användardefinierade funktionerna A-E resp A-É få olika information om det egna och motspelarens ekonomiska läge m m (fig 2).

För förflyttningen utmed spelplanen svarar två inlagda slumptionsprogram. Det ena finns på programsteg 523-538 och används till "gå-rutinen" och gratifikationen. Att inte biblioteksmodulens inbyggda slumptionsgenerator används beror på att den i ekonomiprogrammet inlagda slumptionsrutinen är såväl snabbare som jämnare fördelad än räknarens prg 15.

Den andra generatoren finns på steg 414-426 och ger både negativa och positiva tal. Avsiktligt har denna slumptionsrutin konstruerats så att fler negativa än positiva tal genereras vilket gör spelet något svårare.

Programsteg 433-439 har dubbelfunktion. När det gäller ränta är adressen 433 och 1.16 multipliceras indirekt i minne 09. När det gäller skatt är adressen 436 och 0,6 multipliceras indirekt i minne 09. Slutligen gäller att om räknaren flyger in till banken, d v s hamnar på ruta 11, får motspelaren ett extrakast.

#### Räknarens taktik

Räknedosan är programmerad att följa ett förutbestämt handlingsmönster. För det första är det alltid räknaren som gör första draget. För det andra köper räknaren lediga tomter så fort som den efter ett presumtivt köp får minst 3 000 kronor över. Aktieköp gör räknaren automatiskt så fort den har mer än 15 000 kronor "för mycket" på pluskontot. Då räknaren köper en aktie, indikeras 10 000 i räknarens sifferfönster. Om räknaren där-

emot tvingas att ta banklån (- 10 000 indikeras) avbryts alla köp tills ekonomin kommit på fötter igen.

#### Handhavande

Efter det att programmet lästs in direkt eller via magnetkortsavläsning (2 kort går åt för hela programmet) kan spelet starta så fort som två olika slumptionsfrön mellan 0 och 1 har matats in i minne 14 resp 28.

Start av hela spelet sker genom att man trycker på A-tangenten. Nu startas program-exekveringen och den första siffra som blinkar på räknaren är uppgift om vilken ruta räknaren hamnat på. Därefter kan eventuella uppgifter om lån eller köp av aktier indikeras, varefter slutligen räknaren stannar programmet och spelarens position på spelplanen visas med konstant sken. Uppgifter om spelarens och räknarens aktuella positioner kan också fås genom att man trycker på D-tangenten resp D.

#### Att köpa tomter

Man kan bara köpa en tomt när man står på den. Om räknaren har köpt en tomt är den

"märkt" med en etta efter kommatecknet på priset. Priset ser man genom att trycka på B-tangenten. Om spelaren köper en tomt "märks" den med en tvåa efter kommatecknet. "Märkta" tomter kan ej köpas! Innan man köper bör man kontrollera kapitalet med C-tangenten. Man köper en tomt genom att trycka på E-tangenten.

Direktiv-rutorna (ex nr 9 = gå tillbaka till ruta 1) kan inte heller köpas. Om man ändå trycker på B-tangenten blir den indikerade siffran ej relevant. Orsaken till att man över huvud får en sifferindikation beror av att dessa rutors nummer används för minnen i programmet.

#### Att köpa aktier

Köp av aktier kan ske när som helst under spelets gång. Priset för en aktie är 10 000 kr, och köpet effektueras genom att man trycker på A-tangenten.

#### Aktieutdelning

Aktieutdelningen är 20 % på aktiekapitalet, vilket kan kontrolleras med B-tangenten. Utdelning får man på ruta 8, 31 samt av motspelaren då denne kommer till banken.

#### Tomthyra

Hyra får man när motspelaren hamnar på ens egen ruta, d v s på en ruta man har köpt. Hyran uppgår till 25 % av tomtpriset.

#### Banken

När man hamnar på en ruta vars nummer är större än 40 har man kommit till banken. Då sker följande: Först får man 16 % ränta på kapitalet, därefter utdelas en gratifikation slumpmässigt mellan 1 000 och 6 000 kr, vilket indikeras och adderas till kapitalkontot. Därefter måste man betala utdelning på

### Elektroniska spel

Spelet i artikeln bygger alltså till stora delar på *Finans* från *Alga*. I USA kommer alltför elektroniserade sällskapsspel ut på marknaden, och även i Sverige har *Alga* långt framskridna planer på att lansera sådana.

De elektroniska spel som hittills varit tillgängliga har byggts på endera TV-apparat eller, som här i artikeln, på en räknedosor. Nu är det tydligen dags för spel som är sig själva nog och som exklusivt är byggda för ändamålet.



motspelarens aktiekapital. Slutligen går man ut ur banken och börjar om från ruta 1 igen.

### Tåg - taxi

Normalt sker förflyttningen runt spelplanen slumpmässigt med 1 till 6 steg varje gång man trycker på A-tangenten. Hamnar man på ruta 6 (= taxi) eller 7 (= tåg) adderas till slumptalet 2 resp 3 varje gång man går, till dess man nått banken.

### Fängelse

Här hamnar man om oturen är framme och hit kommer man även från ruta 32. Om man hamnar i fängelse måste man stå över 5 kast. Räknaren sköter automatiskt om motståndarens "bonuskast".

Under fängelsevistelsen kan man se på vilka tomter som räknaren hamnar på genom att resp positioner blinkar till på dosan.

Om räknaren hamnar i fängelse, blir det spelaren som får 5 extrakast. Om slutligen båda spelarna hamnar i fängelse släpps den först ut som kom först in i fängelset, humant nog.

### Ruta 11

Hamnar man här flyger man direkt till banken.

### Börstips

Ett börstips får man på rutorna 14, 24 och 31. När man hamnar på en av dessa tre rutor träder slumpalsgeneratorn i funktion och man kan antingen få upp till 5 000 kr eller också måste man betala upp till 5 000 kr. Hela proceduren sköts automatiskt av räknaren och börstipsets belopp indikeras kortvarigt i sifferfönstret.

### Skatt

På ruta 20 betalar man automatiskt 40 % av sitt kontanta kapital i skatt.

### Att låna pengar

Det här är en av de saker man ska göra varsamt, men om man måste (t ex ditt kapital har blivit negativt) så behöver man bara trycka på E-tangenten. När man gjort detta har man lånat 10 000 kr men är återbetalningsskyldig 15 000 kr för varje lån då man hamnar på ruta 37. Hur många lån som helst

kan tas, men klarar man inte att betala tillbaka det lånade beloppet så har man förlorat och räknaren blinkar SOS...

### Allmänt

Om räknaren tar ett lån blinkar - 10 000 till. Om räknaren hamnar på ruta 37 utan att kunna betala tillbaka skulden försätts räknaren i konkurs och spelaren har vunnit (alla niorna blinkar i displayen).

Vill man spela ännu en omgång är proceduren följande:

Tryck på CMs, läs av innehållet på magnetkortsidorna 3 och 4 samt lägg in två olika slumpvalsfrön mellan 0 och 1 i minne 14 resp 28.

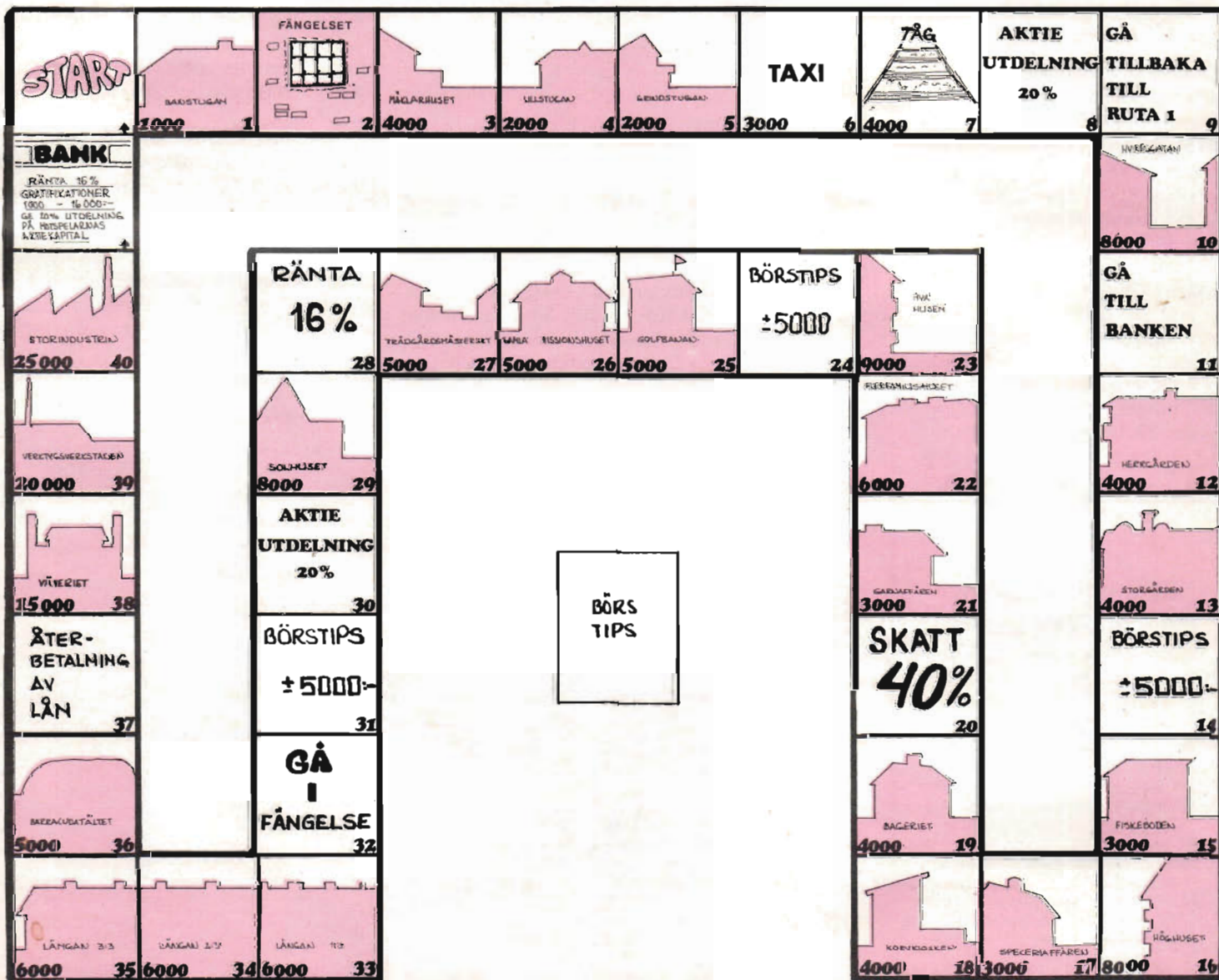
### Minnen av intresse

Vissa intressanta data kan tas fram under spelets gång genom prefixet RCL:

- 45 Räknarens aktier
- 20 Räknarens banklån
- 24 Spelarens banklån

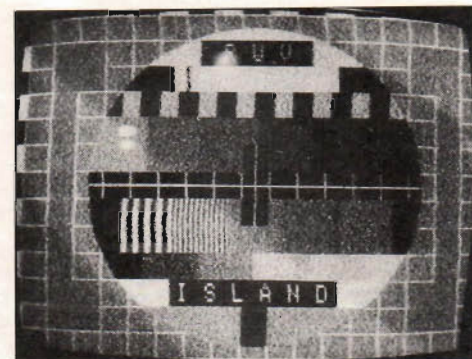
Därmed har vi gått igenom hela spelet och önskar alla spelare lycka till!

Fig 3. Här har vi så spelplanen för vårt ekonomispel med TI-59. Egentligen är den inte nödvändig för spelets genomförande, men spelet blir mera intressant och översködligt om man använder den.





# TV-DX-entusiast i Boden fick in Islands testbild



- *TV-DX-ing är väl knappast något som attraherar som vanlig hobby, eftersom resultaten måste bli rätt sporadiska! Men likafullt mottar RT årligen rapporter från skilda landsändar om speciella konditioner och om en mottagning, som ibland går ganska långt utöver den annars gängse, då man får in Östeuropa eller Kontinentaleuropa o dyl. Detta är ju inte så ovanligt.*
- *Här belyser en TV-DX-entusiast i Boden med omsorgsfull dokumentation hur mottagning av Islands TV-testbild kunde genomföras i somras.*
- *Strängt taget föreligger bara riktigt gynnsamma betingelser vart 11:e år för sådant här... vilket beror på solfläcksförekomsten. Som känt är vi nu på väg mot ett maximum igen, så kanske TV-DX-ingen lever upp temporärt igen?*

■ ■ En kväll i somras, den 16 juni kl 23.04 SNT, kom jag att få in Islands testbild uppe i Boden och tillfället kunde också dokumenteras med gott resultat – bl a förfogar förf över ett färgdia av den aktuella testbilden utöver en mängd svart-vit-foton.

Jag satt och arbetade med några papper om jonosfärbredning på korta avstånd – upp till 300 km – på kv. TV-mottagaren hemma stod inställd på SR program 2, UHF. Sändningen avslutades 22.35 med sedvanligt nyhetsinslag

och väder. Då utsändningen var slut, stod jag tillreds för att slå om till TV 1, som också slutade strax därefter, kl 22.50 (kanal 4, VHF).

Av någon nu glömd anledning fick mottagaren förbli påkopplad och visa brus, fast sändningen slutat. Efter ca fem minuter tyckte jag mig höra att en ton ljud, fast mycket svagt. Den kom otvivelaktigt från TV-högtalaren. Då jag tittade upp syntes inget anmärkningsvärt i rutans flimmer. Men efter ytterligare någon minut började en omiskänlig testbild

framträda. Från början rullade den, men när den blivit stadigare syntes konturerna. Naturligtvis trodde jag då att det rörde sig om en finsk sändare, t ex *Uleåborg* på kanal 2. Den går inte att se när svensk sändning är igång på kanal 4. Nu började TV-bilden intressera mig på allvar. Den blev också klarare och tydligare, och till slut gick det att läsa texten ISLAND.

Kommen så långt hade jag gripit efter kameran för att försöka få en plåt av testbilden. Film brukar finnas tillreds i kameran, men denna gång var den givetvis tom... Medan jag laddade, både kom och försvann TV-bilden. Bara några enstaka sekunder framträdde den stark, och blott några gånger syntes den klar och tydlig, dvs utan spökbilder. Så äntligen fick jag kameran klar och på plats framför mottagaren.

## Varför inte en färgbild...?

Nu var det bara att invänta en ny testbild, klar nog att fotografera. Den tycktes dock inte vilja komma. Bättre alltså att försöka en dålig testbild än

Av C-L PERSSON

## Minnesanteckningar om mottagningstiden

De här noteringarna fördes under den aktuella kvällen 1977-06-16 (kl SNT = GMT + 1).

Kl 22.50 –

Kl 23.01 Annan testbild

Kl 23.12 Mycket fina testbilder in

Kl 23.25 Färg debuterar i bilden

Kl 23.31 Ljudet försvinner

Kl 23.45 Bilden skönjs igen. Ljud av och till

Kl 23.55 Bilden synbar lite mera igen, stundtals med god kvalitet

Kl 24.01 –

Kl 24.03 Också bra ljud kontinuerligt långa stunder. Färgsignal igen

Kl 24.08 Kvaliteten börjar försämrats

Kl 24.18 Fin kvalitet igen, bilder i färg

Kl 24.32 Enbart brus

## TV-LANDET ISLAND HAR 2-KANALSSYSTEM

Eterföretaget på Island sysslar med såväl ljudradio som television, vilket senare på landets kärnfulla idiom benämnes *Ríkisutvarpid/Sjonvarp*, mera internationellt *Iceland Broadcast Service, Television*.

En intressant omständighet är förekomsten av två kanalstandarder, en europeisk och en amerikansk. Som känt hänför det senare sig till förekomsten av en stor NATO-bas vid Keflavik. Denna *AFRTS* (American Forces Radio and Television Services) disponerar *Ch A8* med 0,25 kW. I nedanstående sammanställning över Islands TV-sändarnät har vi enbart att göra med *Ch E*, alltså Europastandard. I förteckningen betyder *ERP* riktad effekt, jfr t ex *Ålvsbyn TV 1 60 kW ERP*.

Station	Ch E	kW ERP
Stykkishólmur	3	90
Skálafjell	4	300
Gagneheidi	4	80
Heidarfjell	5	5
Vestmannaeyjar	5	30
Vadlahaidi	6	490
Háfell	7	300
Hegranes	8	3
Blönduós	9	10–
Reykjavik	10	4,

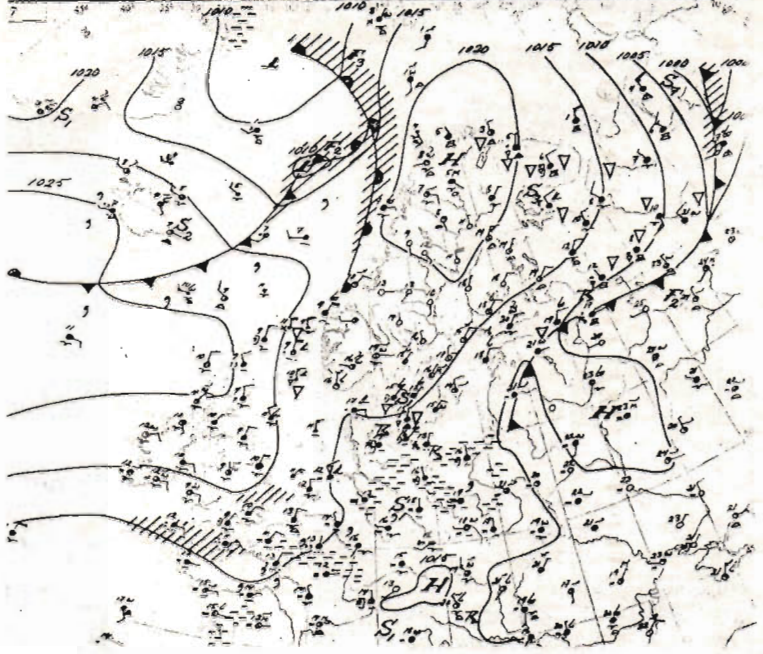
till vilka kommer ett 60-tal lågeffektrepeaterstationer.



16/6-77-kl 07



17/6-77-kl 07



18/6-77-kl 07

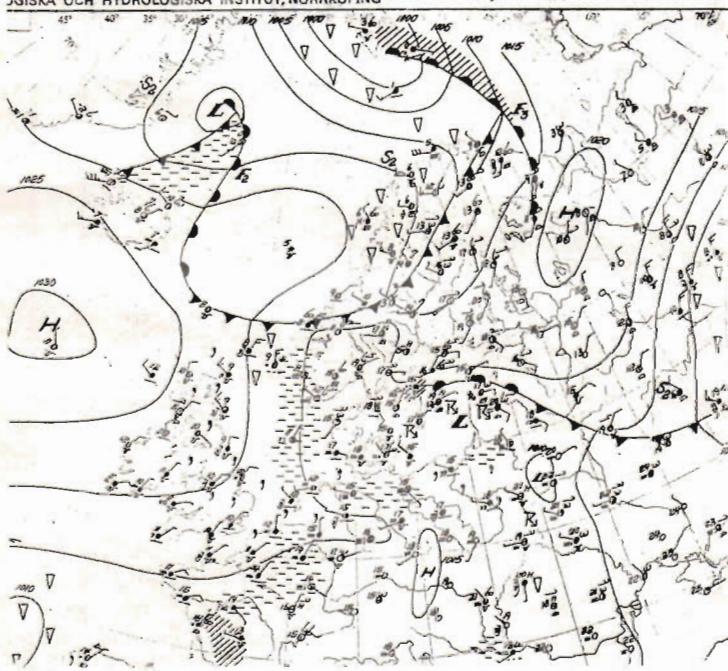


Fig 2a) Väderkarta upprättad av SMHI Norrköping 16 juni 1977 kl 07. b) dito för 17 juni och c) för den 18 juni.

## LITTERATUR- BAKGRUND:

Den, som är intresserad av sådant som vågutbredning, atmosfäriska konditioner och allmänna betingelser för t ex långdistansmottagning och extremförbindelser av skilda slag kan på svenska ta del av en hel del rön i ämnet. Främst sysslar radioamatörernas tidskrift *QTC* med sådana frågor, och ur denna har förf ställt samman följande i sammanhanget intressanta bidrag. De här förtecknade är hämtade ur *QTC* åren 1974-1977.

- Att kolla *konditionerna*, **SM5AGM**. Behandlar användning av FM plus kortvägsmottagare jämte lämpade antenner. Anvisningar lämnas för en tidig detektering av annars svårupptäckta, annalkande toppkonditioner.
- *Amatörforskning*, Av **SM6CPI**. Ovanliga utbredningsfenomen är ett tacksamt fält för amatören. Gränsområdena mellan kortväg och VHF, sporadisk E-skikt förekomst och sk aurorautbredning är områden som bör bevakas och rapporteras.
- *Varningsnät för sporadiskt E*, av **LA7XK**. Handlar om ett telefonvarningsnät för "early detection" under kortvariga, sporadiska E-öppningar.
- *Dags för sporadiskt E*, **SM5AGM**. Utbredning etc för 144 MHz. Jämförelser mellan tider, solfläckstal etc. Lyssna på FM-bandet, kolla TV-kanalerna. I Östeuropa har man p g a annat system TV-kanaler på vårt FM-band, erinras det: Blott två ljudkanaler kan då komma i fråga, 91,75 och 99,75 MHz plus bildkanalen 93,25 MHz. Hur långt norrut sträcker sig fö E-öppningar? undras det . . .
- *10 m bandet öppet*, **SM5TK**. Förteckning över 10 m fyra som sänder 24 timmar/dygn; projektet tillkom som en motvikt mot verkningarna av solfläcksminimum.

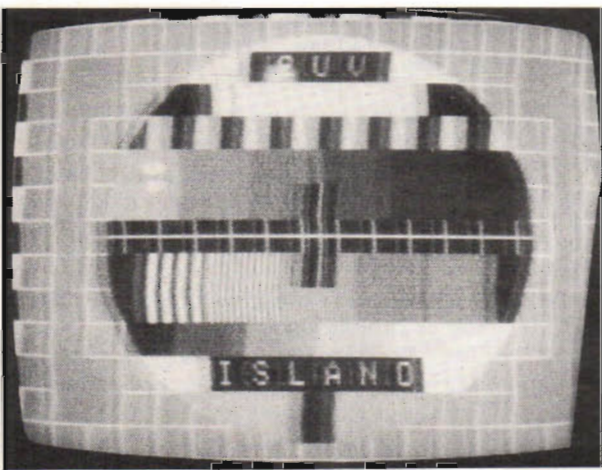


Fig 1. C-L Perssons i Boden avfotograferade testbild över kanal 4 sent på kvällen den 16 juni 1977. De vita fläckarna i "R" i RUV samt till vänster i testfigur mönstret är lampor i rummet som reflekterats; förf glömde i upphetsningen att mörklägga omkring sig.



# "Kanal duct"- förekomst vid högtryck – lågtryck

■ Den här sammanställningen är hämtad ur *QTC* 1968 och ger en bakgrund till fenomenet "kanal duct", som det kallas:

I gränserna mellan hög- och lågtryck uppkommer dessa dukter eller kanaler, vilka leder radiovågor nästan utan dämpning 1 500 km på 1 200 m höjd i dessa atmosfäriska gränsskikt. Förutsättningarna är ett stabilt högtryck (över 1 030 mb) resp ett djupt lågtryck som inte rör sig för snabbt. Runt om lågtrycket rör sig vindar, vilka, beroende på varifrån de kommer, för med sig varm eller kall luft. Det är längs de varma luftströmmarna som man kan vänta sig vägledare.

Som bakgrund till vidstående väderlekskartor kan nämnas, att *G*-stationer innebär brittiska amatörer, *PAØ* holländska, *DL* eller *DM* står för tyska radioamatörer och *ON4* belgiska. ■

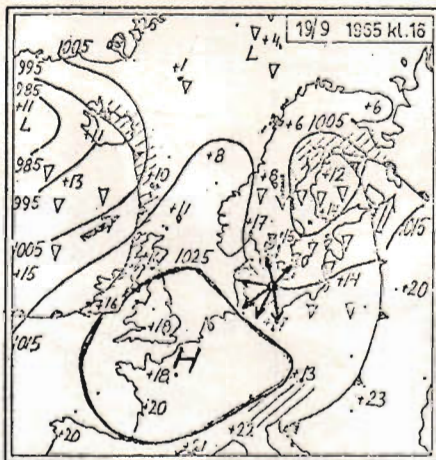


Fig a. Väderlekskarta för den 19/9 återgiven i dagspress. Den ger vid handen att det blivit dags för noggrannare bevakning av VHF-bandena.



Fig b. Redan den 21/9 var bandet öppet till England. Stationerna kom in med S9 plus åtskilliga dB.

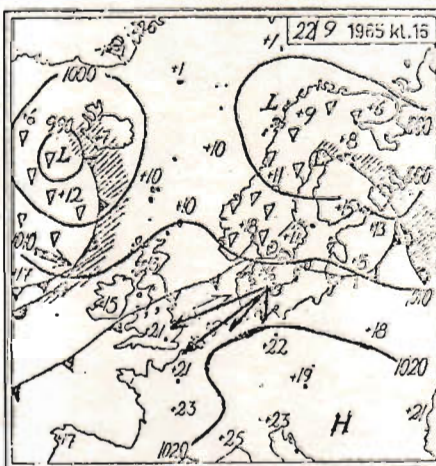


Fig c. Den 22 september hördes fortfarande *G*-stationer men svagare och med QSB. *PAØ* och *ON4* dyker upp med god signalstyrka.

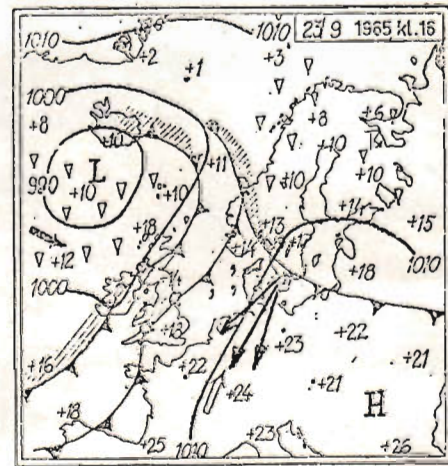


Fig d. Engelmännen har försvunnit från ukv-banderna. Stark QSB på *PAØ* men möjlighet finns att höra *DL*- och *DM*-stationer långt söderut. ▶

ingen alls! Så jag tryckte av. Klockan visade nu 23.04. Jag tog flera rutor utan att få den där riktigt fina testbilden. Ibland var den t o m så stark, att färgen uppenbarade sig.

Just då färgtestbilden dök upp i rutan tänkte jag inte så mycket på att även försöka få en färgbild på diafilm. Men när färgen bleknat bort i mottagaren infann sig tanken desto starkare. Jag tog fram kassetten med diapositivfärgfilm. Här råkade jag i en inre konflikt: Tänk om en god svart-vit-bild uppenbarar sig när jag har färgfilmskassetten påsatt! Typiskt i så fall! Jag hade nämligen bara två färgdiarutor kvar och hade alltså inte råd att offra något dia på en svart-vit tagning. Dessutom var de tekniska chanserna små till att ljuset skulle räcka till för den svaga (18 DIN) färgfilmen. Min svartvita film höll känsligheten 27 DIN däremot och exponeringstiden var ju ändå 1/25 med  $f = 2,8$ .

Exponeringstiden skulle bli så lång, att

färgen förmodligen redan försvunnit innan jag hunnit reagera, och dessutom måste själva exponeringen uppgå till sekundlängd... Men det fick chansas. På med färgmagasinet: Det tycktes förflyta evigheter innan någon färgtestbild nådde mottagaren. Det föreföll dessutom som om signalerna började tyna.

## Också "dåliga" bilder begärliga

Då plötsligt – rutan lystes upp av färgtestbilden. Knäpp. Där satt den. Och nu blev det en bra svart-vit-bild dessutom – knäpp, surr; där var den. Så långt var det ju riktigt hyggligt, men jag hade ändå en färgruta kvar. Bäst att vänta ut ännu en eventuell färgtestbild i rutan, alltså. Det tog sin rundliga tid. Men det kom dock till slut. Jag utlöste slutaren och efter det kunde jag inte se någon mera färginformation. Men behållningen var ju ändå god. Det hela hade lyckats över förväntan.

Då började jag längta efter att fånga

också några "dåliga" testbilder. På den svartvita filmen rymdes det bara två till. Det fick bli en snabb omladdning och så fortsatte fotograferandet av svaga, störda, dubbelkonturerade TV-bilder och sådana med alla möjliga andra fel som visade sig. En tredje gång började signalnivån gå mot noll i mottagaren och någon förbättring kunde inte noteras under den återstående tiden jag bevakade rutan.

Kameran ljuger inte, heter det ju, och det skulle framgå att fotona från den här kvällen inte bara skulle utgöra "bevis" utan också att TV-bilden helt klart inte var lika bra som jag först subjektivt uppfattat den.

Ja, en annan och given fråga jag ställt mig är förstas varför jag skulle få turen att så här slumpartat kunna ta in testsignalerna från det hos oss avgjort sällsynta TV-landet Island ute i Atlanten – ett par kvällar efteråt syntes ingenting. Jag väntar fortfarande! ■



# 1978: 50:e årgången RADIO & TELEVISION

★ Det RT-nummer du just börjat läsa inleder tidningens 50:e utgivningsår. Exakt datum för själva 50-årsjubileet infaller år 1979 (då RT alltså påbörjar sin 51:a årgång).

En tidning av den här fackinriktade karaktären — och i synnerhet en med sådana mängder kopplingschema och ritningar som RT — är alltid svår att presentera i en läsvänlig form. Att vi, utom en hel del arbete med breddning av vårt material och vår inriktning, nu också försöker göra en lite tillgängligare typografisk produkt mot tidigare, hoppas vi skall framgå av jubileumsårgångens nummer. Du märker bl a dessa strävanden på tillkomsten av nya rubrikstilar, på att RT:s traditionellt röda logotype, "huvudet", nu byts mot en mera anpassbar färgsättning, där kulören alltså kan skiftas för bättre samverkan med omslagets färgbild, alltefter behov och smak...

★ En mot hela innehållet bättre svarande undertitel återfinns nu också på omslaget: "Tidskrift för tillämpad elektronik". Det är precis vad vi sysslar med inom en vid ram, och med detta är vi inne på områdena innehåll och ämnesmässig expansion.

★ Under 1978 kommer vi, glada åt den uppmuntrade framgången vi fick med de under 1977 inledda, orienterande artiklarna om mikrodatorteknik, att fortsätta med detta elektronikkens senaste genombrott på bred front. Mikroprocessortekniken är utan tvivel det betydelsefullaste på länge. Mikrodatortekniken kommer inom kort att ha fått en närmast universell användning. Kunskap om dem och om deras insats är därför väsentlig. De pedagogiskt hållna artiklar och översikter RT gått före med i Norden kommer att fullföljas. Byggen på det här starkt intressanta området har vi också planer på — och vi är även i färd med att provbygga och värdera ganska avancerade produkter som kommer att tillhandahållas marknadsmissigt av branschen. Här förestår alltså en utveckling som gör en solid kunskapsbakgrund oundgänglig.

★ Elektroniserat är eller blir snart sagt allting. RT har tagit till uppgift att söka spegla denna tillväxt och att bestå fackkunskap i analys och kommentar. I tidningen medarbetar också fackmän och initierade bedömare som tar upp till granskning de skiftande företeelser som bedöms ha intresse för en stor publik som vår. Det sker då dels från nyhetsaspekten, dels från en nyttyssynpunkt, och där kommer en mycket väsentlig faktor in, nämligen konsumentintresset. Det är inte alls bara Hi-fi-utrustningar och fotoelektronik etc som förekommer i förvirrande mångfald och med svårbedömbara kvaliteter. I dag har vi en hel hem- och fritidssektor som "elektroni-

serats" och som kräver insatser av kritisk-vägladande slag. RT kan givetvis inte täcka *allt* sådant: Men för många läsare stora och viktiga områden kan påräkna att vi i en rad fall inte låter tillverkarnas reklam aldeles ensam styra marknaden. Ett exempel på undersökande produktinformation är den i decembernumret 1977 införda provningen av ljudfilmssystem. Andra områden har varit bilelektronik och — naturligtvis — elektroakustisk apparatur, av hävd en RT-specialitet. Likaså magnetbandundersökningarna.

★ Datorerna, kamerorna, Hi-fi-apparaterna, elorglarna och bilelektroniken, videokretsarna, magnetbanden och... vi kan göra listan lång, men effektivare är att utlova en fortsatt bevakning av både dessa och en rad andra aktuella områden. För detta ändamål disponerar RT nu i sin 50:e årgång också vida bättre resurser än tidigare. Vinjetten "RT-lab testar" — provning i praktiken" berättar om detta. Den mätinstrumentering som hittills skaffats resp kommer att tillföras RT-labbet representerar det modernaste i sitt slag, och med dessa resurser är vi långt bättre rustade än förut att möta anspråken på underbyggda provningar och testdata. Vi kommer dock i de fall där detta ställer sig mera praktiskt etc att anlita externa provningsställen även i fortsättningen.

★ I fråga om just mätteknik och den praktiska, användarrelaterade nyttan av denna är det uppenbart att mycket kommer att hända framöver. På ljudtekniksidan t ex betvivlas i dag allmänt värdet av hittillsvarande, statiska mätningar, och dessa — det torde vara riskfritt att hävda — kommer mer och mer att få lämna plats för kvantifieringar av *dynamiska* tillstånd. RT har redan börjat med att publicera sådana för hörselintrycken avgörande parametrar, vilka hittills icke beaktats i officiella normer etc,

naturligtvis på den grund att det rör sig om just nyupptäckter — dynamisk intermodulationsdistorsion, fasförhållanden och momentana effekttillstånd etc. Här följer vi utvecklingen i nära samförstånd med ledande forskare och institutioner, och 1978 kommer inte otroligt att innebära beaktansvärda framsteg på sådana väsentliga områden som t ex samverkan förstärkare — högtalarlast osv. I synnerhet finns givande rön att arbeta med på sektorerna DIM resp induktiva lasters inverkan på ljudet.

★ I teleteknikens spår har också uppstått en tidvis livlig samhällsdebatt, som för att uppmärksammas inte alltid behöver röra sig om så spektakulära ting som t ex den nordiska telesatelliten, vilket projekt ju också behandlats en del i våra spalter och som självfallet skall belysas än mera. Nej, jag tänker både på en rad stora och små frågor av direkt intresse för allmänheten-skattebetalarna som t ex SR:s organisation, införandet av lokalradio, närradio och region-TV, *televerkets* planer och beslut samt enskilda initiativ på området kabel-TV etc. Men, som också speglas på de här sidorna i föreliggande nummer, det ligger avgjort ett samhällsansvar latent i många av de enskilda projekten som vi inte alltid vet till allt vad de kan brukas — eller missbrukas! Här kommer etiska, politiska, sociala och ekonomiska bedömningar in, och en debatt om så angelägna och framtidsavgörande ting kan ingalunda lämnas enbart åt politikerna eller fackteknikerna — även om skrämmande exempel varnar från kärnkraftdebatten med dess många gånger av fanatism, hysteri och osaklighet präglade lekmannainlägg. Där har de röster som förespråkat logik, faktahänsyn och verklighetsrelaterade resonemang bestått en grad av intolerans och motvilja som inger förstämning: Ett typiskt exempel, som jag just nu har

aktuellt, är ett lågmålt, sakligt och faktagrundat inlägg av Aseas utbildningschef, vilket snävt avvisats av statsminister *Färdin* som "ointressant och inte värt att bemöta". Med sådana exempel för ögonen är det kanske inte konstigt att man finner debattklimatet avskräckande och viljan till fördomsfri saklighet i detta land vara närmast obefintlig på en rad håll. — Kärnkraftdiskussionen är måhända ett extremt exempel, men dess tendenser är tyvärr fullt märkbara på en rad andra områden, där teknikfientlighet och reaktionär samhällssyn högröstat dominerar.

★ Vi behöver en balanserad debatt. Den mångomtalade "rädslan" för nästan allt av teknisk natur: datorer, energikällor, drivmedel, kommunikationer, processer och produkter av alla möjliga slag, måste ge vika för en något mera nykter syn på de tingen. Ingen har råd att bara vräka ut förkastelser och ensidiga fördömanden i uppskruvat känsloläge som nu sker, i all synnerhet som inga konstruktiva alternativ meddelas!

Så: En elektronisk och teleteknisk tidning som RT måste, anser vi, också ha ambitionen att vara ett forum för debatt om vad vi skall göra med alla de fascinerande och intrikata landvinningar teknologin gör på "våra" områden — och på de övergripande sektorerna, energin t ex. Vi tror att 1978 blir ett viktigt år också i dessa avseenden.

★ Vi tackar slutligen alla våra aktivt intresserade läsare, både de i Sverige och de numera ganska många som finns i de nordiska länderna runt om, och hoppas att det förtroende som visats oss och vilket lett till rekordupplagesiffror under en obruten följd av år skall fortsätta att växa starkt även under det kommande året, RT:s 50:e. Väl mött i RADIO & TELEVISION!  
US

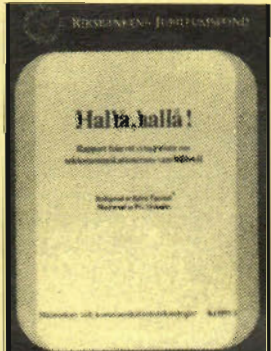
**TRUNKEN**



Här är en förvisso allvarlig problemställning återgiven av Werner Sukowski: *TV-guden och hans slav, hur han kallat sin gubbe. Något för det stora telekommunikationssymposiet att behandla: TV-syndromet.*

**DEBATT**

**Komm-teknologi — förutsättningar och konsekvenser**



En av de mest stimulerande skrifter vi tagit del av på länge bär den lite kryptiska titeln *Halta, hallå!* och den något mera upplysnings undertiteln *Rapport från ett symposium om telekommunikationernas samhällsroll.* (Rapport nr två från **Områdesgruppen Människan och kommunikationsteknologin**, RJ 1977:3; utgiven av **Riksbankens Jubileumsfond** och redigerad av **Björn Fjæstad** med ill av **P G Holmlöv**. Pris 35 kr — man beställer genom fonden, **Box 1649, 111 86 Stockholm.**)

I skriften återfinns man en rad kända namn från teknikens, forskningens och samhällsdebattens domäner — liksom industrins. Exempel på saken: **Bertil Thorngren** och **Åke Eriksson**, Staben för framtidsplanering, *televerket*, **Tomas Olin**, Styrelse för teknisk utveckling, *Christian Jaco-*



## Halvmiljonanslag till forskningen om komm-teknologi

Riksbankens Jubileumsfond har reserverat 500 000 kr att disponeras av Områdesgruppen *Människan och kommunikationsteknologin* för ett antal planeringsanslag till sökande som vill planera projekt kring temat Människan och kommunikationstek-

nologin.

Ansökningarna skall vara områdesgruppen tillhanda senast 31 maj 1978. De kan ha formen av uppsatser om problem och bakgrund, forskningsansats och metodik, tänkt forskarpersonal och ungefärlig tid- och kostnadsplan.

Anslag kan därefter utbetalas etappvis till senast 15 augusti 1979 i väntan på fullständigt underlag.

Förfrågningar mottas av gruppens sekreterare Björn Fjæstad, tel 08-24 32 15.

baeus, L M Ericsson, *Lars Kristiansson*, Institutionen för informations-teori, Chalmers, *Lars H Zetterberg*, Institutionen för teletransmissions-teori, KTH, samt historikerna och samtidsforskarna *Jarl Torbacke* och *Hans de Geer* — att nu nämna några i den här digra skaran medarbetare.

De har på Områdesgruppens *Människan och kommunikationsteknologin* uppdrag skrivit, debatterat och samlat fakta i syfte att stimulera till forskning och debatt "kring mänskliga och sociala förutsättningar för och konsekvenser av komm-teknologi". Detta har lyckats alldeles lysande. Den av synpunkter, fakta och kommentarer alldeles späckade lilla boken spänner över kapitel som Makten över medierna till Forskning och utveckling av framtidens telenät och Telekomunikationsystemens möjligheter och begränsningar. Däremellan ligger avsnitt om bl a telekommunikationernas spridning och inflytandestruktur, telekommunikationerna och samhällsutveckling och en rad andra uppsatser som behandlar teknologi och samhällsliv samt ställer frågor och analyserar t ex förutsättningarna för det s k informationssamhället. Ett stort antal förhånds- och efterhandskommentarer om nära 90 sidor avslutar, och de är en värdering av symposiet man hållit kring de här bidragen. Här finns bl a inlägg från IVA och från fackekonomer, som kompletterar expertisen i övrigt. Det spektrum av intressanta frågeställningar man där tar upp omfattar bl a jämförelser mellan maskiners kapacitet till informationsöverföring och den mänskliga förmågan — eller oförmågan — att tillgodogöra sig den kapaciteten. Också frågor om optimala bandbredder behandlas — även här är människan-mottagaren ett dåligt system, jämfört med den apparatur hon skapat. . . .

— Människan framstår som undermålig med sina mottagna 50 bits/s, samtidigt som hon kan överföra 100 000-tals informationsbitar per sekund . . . ett talande citat från Lars Kristiansson, som också drar upp jämförelsen med de senare jordresurs-telliternas överföringshastighet *per sekund*: Två miljoner bitar!

Det finns tyvärr ingen möjlighet att inom denna trånga ram referera den

på synpunkter flödande rika boken, dess uppsatser och kommentarer. Vi skall, förhoppningsvis, återkomma till den i stället. Här intill återger vi Lars Kristianssons förhandskommentar om *Mikrokontroll av människan*, en förlängning av en tidigare idé-PM till symposiet och ett vägande inlägg på området mikroprocessorer — aktuella än någonsin. Skaffa boken snart!

US

## MIKROKONTROLL AV MÄNNISKAN

■ ■ Vilka allmängiltiga krav kan bli åsidosatta på grund av en mikrodator? Ett sådant har dess storebror och föregångare, stordatorn (ångpannedatorn), redan visat på:

*Ting bör inte användas för personlighetskontroll.*

Två exempel kan belysa detta. Strax innan mikrodatorn blev känd 1971 kom en förfrågan från de svenska politikernas tekniskrådgivare till Tekniska Högskolan i Stockholm om möjligheten att använda elektroniken för att få en rättvisare bensinskatt. Den då dagsaktuella problematiken låg mer på bensinskatte rättvisor än energibesparing. Förslagsställarna tänkte sig en billig liten svart låda som exempelvis registrerade kökörning, stopp-start-stoppkörning, körning som kollektivtrafiken kan konkurrera med, och därför borde beskattas högre. Ytterligare finesser i samma stil framhölls också.

Vid ett första påseende verkade problemet både spännande och tekniskt intressant. När mikrodatorn strax efteråt dök upp blev problemet tekniskt enkelt att genomföra. Där emot var integritetsproblemet inte lika enkelt.

Ett dataregister som får hjälp av några miljoner bildatorer som registrerar bilägarens temperament föreföll inte speciellt vettigt. En enkel analys av den enskilda mikrodatorregistreringen ger upplysning om bilförarens psyke i form av "exceptionellt — ryckigt — körande" eller "flegmatiskt — retarderat". Tillsammans

med redan centralregistrerade fysiska egenskaper anades snarast ett svar på frågan: Är kroppen och själen mer dokumenterad hos centraldatorn än hos Vår Herre?

När gruppen på Tekniska Högskolan med nyvunnen erfarenhet av ansvar för teknikens användning sökte förmedla dessa synpunkter så väckte det föga gensvar.

Idén med den lilla svarta lådan låg tydligen i tiden. I en rapport från Ingenjörsvetenskapsakademien, *Samhällsbyggandets framtida tekniska problem*, IVA-rapport nr 39, Stockholm 1971, dyker den upp igen. I artikeln *Bilskattemetern — ett hypotetiskt instrument för långsiktigt samhällsbyggande* radar författaren upp en mängd fördelar med bilskattemetern. Nackdelarna är han också medveten om, t ex risk för ökad arbetslöshet inom bilindustrin. Författaren förutspår en politisk kamp när idén skall förverkligas i framtiden och ger förslag på lösningar av övergångs-störningarna.

Därmed rann idén ut i sanden den gången — eller gjorde den inte? Framtiden är här nu och de tekniska förut-sättningarna för bilskattemetern finns . . .

## Fritt efter Huxley

Exempel två utgör en *fri association* i Huxleys anda på ovanstående exempel. Med det hedervärda motivet "rättvisare skatter och samhällsdugliga medarbetare" kompletterat med det mindre hedervärda motivet "skit i konsekvenserna" kan naturligtvis en mikrodator implanteras tillsammans med en pacemaker för framtida samhällsekonomiska behov. Tillsammans med astronautteknologins möjligheter till kontinuerlig avläsning av blodtryck och andra fysiologiska parametrar kan medborgarens individuella önskemål och brister registreras och därefter beskattas eller avhjälpas.

Spriten kostar 75 öre litern och beskattas först vid konsumtionen. En rättvis alkoholskatt erhålls. Varför skall jubilarer betala sprit- och tobaksskatt? Det är spritdrickaren och tobaksrökaren som belastar sjukhusmaskinen. Deras konsumtion skall naturligtvis registreras och avläsas en gång om året. Mikrodatorn kopplar dessutom automatiskt in pacemakern när den ackumulerade sprit- och rök-konsumtionen passerar ett av Socialstyrelsen föreskrivet värde.

Vi kan också i den heliga forskningens och fulla sysselsättningens namn plocka fram en fin exportartikel. Ett ting som kan användas i en "Brave new world" med mindre nogräknade diktaturer:

En mikrodator som med hjälp av implanterade detektorer på befolkningen berättar om blodtryck,  $\beta$ -rytm och andra "upphetsande parametrar". Vid passage av föreskrivet värde utlöses, automatiskt, en giftampull. Lugn och ordning i landet och mycket pengar till leverantören. Nog därom, eller för att

citera Reader's Digest: *Get ready for an amazing new world of products.*

## Elektroniskt morfin

Ett annat krav som ett ting bör uppfylla är:

*Ting bör inte utsätta människan för negativa psykiska verkningar.*

Också här uppvisar mikrodatorn möjligheter till okontrollerbara konsekvenser. Låt oss titta på en av de saker som redan säljs till extrapris och soft music på varuhuset: TV-spelet.

Helt oförargligt låter jag själv en krona ramla ner i garderobiärens spelautomat och känner mig som en Björn Borg när jag saftar i en elektronisk smash på min öldrickande polare. Med morgondagens TV-spel behöver jag inte skärpa mig. Elektronikindustrin har insett att TV-spel kan förbättras. Elektronikindustrins ekonomiska modellskapare har påverkat teknikerna att skapa ett programmerbart TV-spel som just ger Björn Borgs forehandskruv. Spelet spelar själv. Medan radhusgrannen häver en öl svarar hans förprogrammerade mikrodator själv med en Nastase-skruv, något som min egen farsdagspresent inte bemästrar.

Men med lite extraknäck så inhandlas en ny förprogrammerad slalomåkningsteknik, så att jag i stället kan slå honom i elektronisk alpin utförsåkning.

## "Oumbärlig" pryl

Elektronikindustrin har äntligen fått sin köp, slitochsläng-produkt. Nu behöver man inte längre fråga designern om hur man skall få ut en ny radiomottagare varje jul. Det senaste inom området, militärdesignade radioapparater m/77, blir strax museiföremål. Mikrodatorn ger oanade möjligheter till ny förströelse varje kvartal för den stressade, "fullt sysselsatta" medborgaren. Det elektroniska morfinet slår ut TV-sporten, som i sin tur redan slagit ut svampplockning på lördagseftermiddagen. När färg-TV-spelen om några år passerat den "kritiska massan", har den stressade människan tillförts ytterligare en "oumbärlig" pryl för nedsövning i vaket tillstånd. Det blir då endast intressant för socialhögskolorna att publicera doktorsavhandlingar om *Hur det gick till* och om *Vad engagemang, tid och pengar kunde använts till i stället.*

## Allas ansvar

Vi måste alla inse det ansvar som vår generation åtar sig i och med att denna informationstekniska "atom-bomb" kommer i våra händer. Att söka lägga hela ansvaret på teknikerna är gammal dålig 60-talsstil. När det gäller musik vet vi att det finns tre led: kompositören, orkestern med sin dirigent, konsertbesökaren. Att lära sig särskilja god och dålig musik tar tid, men man behöver definitivt varken vara kompositör eller musikutövare. ▶





# information

## 300 W utan delningsfilter.

Detta PIEZO - diskantorn arbetar enligt nya principer. En svängande kristall på ett membran är hjärtat. Den höga impedansen gör att delningsfiltret bortfaller och känsligheten blir hög, ca. 2W vid 4 ohm.

För ytterligare effekttålighet kan flera PIEZO - horn seriekopplas. PIEZO - hornet lämpar sig mycket väl i hem och orkesterhögtalare.

Du kan med PIEZO - hornet bättra på diskanten, direkt utan att ändra på ditt nuvarande system. Du bara parallellkopplar hornet med högtalarlådan. Frekvensområde: 4000 - 20.000 Hz.

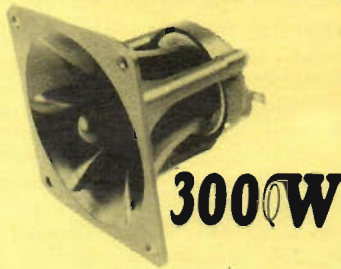
### Effekt:

vid 4 ohm . . . . . 306 W

vid 8 ohm . . . . . 153 W

vid 16 ohm. . . . . 76 W

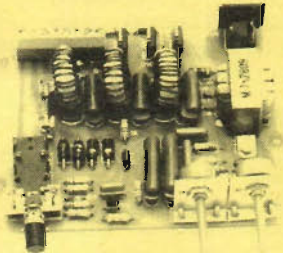
Pris:(L450). . . . . Kr.99:00



## Superlite

### SPOTLIGHTS!

Till våra ljusorglar finns även färgade spotlights i färgerna: Röd, Gul, Grön och Blå. Tre olika effekter: 40W - Kr. 15:00, 75W - Kr. 21:00, 100W - Kr. 31:00. E27 gänga Lamphållare av olika typer finns också.

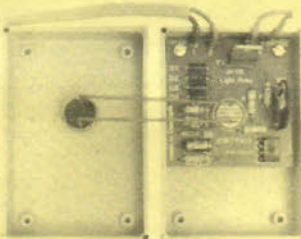


**AT 465 3 - kanals ljusorgel.** Blinkar i takt med musiken, rned blinkningarna uppdelade i bas, mellan och diskantregister.

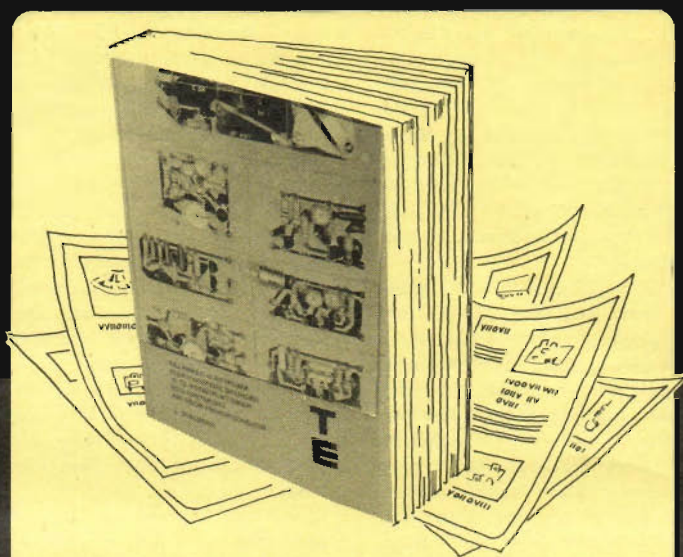
Försedd med reglage för känslighet och ljusinställning Max. effekt per kanal 400 W. Kan även användas som växelströmsregulator med gemensam reglering av alla kanalerna. Avstörningsfilter för alla kanalerna, samt strömbrytare ingår. Passar alla förstärkare upp till 60 W.

Byggsats . . . . . Kr.192:50  
Låda B465 . . . . . Kr.63:00

## Ljus-relä



**JK 08** är ett tyristorstyrt ljusrelä som kan tända en eller flera lampor när det mörknar och sedan släcka dessa igen när det ljusnar. Hur mörkt eller ljusst det skall vara kan justeras. **JK 08** är mycket lämplig om man skall resa bort och vill ha ljus tända på natten. **JK 08** drivs direkt med 220V AC. Byggsats . . . . . Kr. 49:75



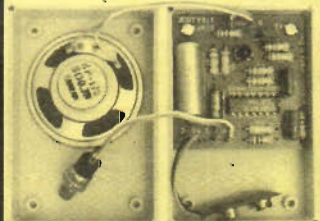
### TILLÄMPAD ELEKTRONIK

Antingen Du är garvad eller grön. Drygt 260 sidor om elektronikens grunder och sedan lika många med byggnadsbeskrivningar och principalschemor. 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. 40:50

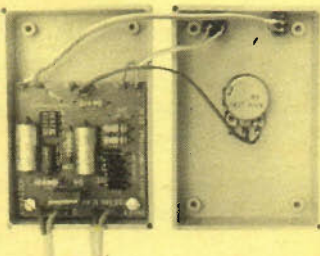
## Kvidevitt!



**JK 9** är en minisiren med ett ljud som påminner om fågelkvitter. **JK 9** kan användas som dörrsignal eller som skämtgrej vid festen. **JK 9** levereras helt komplett med låda, högtalare och tryckknapp. Kan även anslutas till större högtalare.

Byggsats . . . . . Kr.42:50

## Fototimer



**JK 10** är en komplett tyristorstyrd fototimer. Timern är uppbyggd kring en integrerad krets, varvid en stor noggrannhet uppnås. Timerområde mellan 2 till 60 sek. Omkopplingsbar mellan fast ljus och timer. **JK 10** startas med en liten tryckknapp. Ansluts direkt till 220V AC. Max. lampbelastning 440W. Till byggsatsen medföljer låda, omkopplare, ratt m.m. Byggsats . . . . . Kr.59:50

Till JOSTY KIT AB Box 3134 200 22 Malmö 3

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

Namn. . . . . RT 1-78

Utdelningsadress . . . . .

Postnummer och ort . . . . .

Föredrar Du att ringa till oss, finns vi på 040/126708, 126718. Du är alltid välkommen till våra butiker på Ö. Förstadsgatan 8 i MALMÖ eller i GÖTEBORG på Övre Husargatan 12. Öppet 10 - 18. Lördagar 9 - 13. Alla priser inkl. 20,63% moms





Sverige har duktiga "teknikkompositörer", "teknikorkestrar" och "teknikdirigenter", men det är den kunniga publiken som skall bestämma programmet. Är publiken kunnig får vi avancerad njutbar musik. Är publiken okunnig, får vi "plastmusik".

En rad förnämliga mikrodatorinspirationerade teknikkompositioner kan nu beställas. Men samtidigt skall vi ha klart för oss, att varje distribuerad informationsbehandlingsenhet också medger kontroll och intrång i den enskilda människans känslö- och privatliv.

Vi ville fortsätta att springa i skogen trots att ångpannan gjorde det möjligt att ersätta muskelarbetet.

Vi vill också fortsätta att tänka fritt trots mikro- och minidatorn.

Att gå till ytterligheter och paniskt ropa: "Stoppa denna ruskiga maskin!" är oövertänt. Idén om och förverkligandet av mikro- och minidatorn existerar och kan inte hemliggöras. Kunskap kan inte lämnas tillbaka. Särskilt övertänt var det väl inte att för 500 år sedan ropa: "Krossa tryckmaskinerna, dessa informationsmaskiner kan leda till att någon i framtiden massdistribuerar sina *Mein Kampf*-idéer." —

Idén fanns redan och hade utnyttjats för spridning av bibeln.

Det gäller att, trots hotet om massdistribution av sjuka idéer, arbeta för att såväl tryckmaskinen som mikrodatorn exempelvis användes för kommunikation om ödmjukhet, kärlek, myror och stenar.

En kommunikation som är kraftigt förbunden med vårt behov av att söka svar på frågor om tillvaron, om hur den kan förbättras och helst få en mening.

— Lars Kristiansson

i Hallå, hallå!

## LÄST

### Teleteknikens teorigrunder: Nytt tyskt verk



**FRITZSCHE, G: Theoretische Grundlagen der Nachrichtentechnik.** Andra, reviderade upplagan. VFB Verlag Technik, Berlin. Utgiven 1972 i DDR.

Ca 600 sidor, pris ca 42 DM. Beställningsnr 551 890 3.

Föreliggande stora verk utgör andra upplagan av ett i DDR och Östeuropa välkänt arbete, som tillkommit mot bakgrund av — förutom självfallet den intensiva utvecklingen inom den tillämpade elektroniken — de mål, vilka förestavats av tre högskolereformer i förf:s hemland. Det är i dessa av svensk universitetsdebatt uppfyllda dagar för vår del pinsamt välkänt vilken utbildningsstandard man reellt siktar till i vår omvärld, och professor Fritzsche hymlar inte om att det i hans fall gällt att ur ett övertrikt lärostoff och kunskapsmaterial sovra ut ett så gediget, grundläggande material, att studenterna *både* skulle få en samlad överblick av ämnet *och* en framställning, så praktiskt och omedelbart tillämpbar, att alla relevanta grundforskningar på "disponibla, väl kvalificerade civilingenjörer" uppfylls, dvs på deras kunskapsnivå och *praktikriktade användbarhet*. Den linje som bokens studenter tänks studera vid kallas Informationselektronik; någon direkt motsvarighet finns inte i vårt land. Så har t ex de cybernetiska aspekterna beretts en framträdande plats i arbetet om teleteknikens hela grundbyggnad.

F medger att ett så oerhört omfattande ämne som titeln utsäger inte med framgång kan trängas ihop inom ett par pärmar. Han rekommenderar därför att specialinriktade vidarestudier bedrivs med några andra verk som huvudsakligt underlag: Det gäller då 4-polsteoriens principer, där främst *Feldkellers* böcker rekommenderas, vidare praktisk systemteori, där han utser *Küpfmüllers* som banerförare; korrelationselektronik, som man bör låta *F H Lange* introducera, samt sist, men inte minst, Informationsteori, där väl *Shannon* är lärofader framför andra. Dessa väsentliga inslag består dock fylliga kapitel i boken och kan på inget sätt sägas vara kortfattade eller ytliga!

Fritzsches bok om teleteknik och signaltransmissionens grunder utgår från ett grundläggande pedagogiskt grepp, som genomförs konsekvent. Som ledstjärna har tjänat en så allsidig belysning av området som möjligt, ställd mot en fortlöpande, utredande kommentar om grunder, uppkomst och orsaker. Hela tiden orienteras läsaren också om tänkbara metoder att använda vid problemlösningen.

Fundamentalt utgår F från begreppsparet signal/system. Detta kan sägas utgöra den överordnade aspekten. Framställningen tar i början fasta på hela komplexet som formar signalöverföring, hel- och delsystem med de dessa underordnade teoretiska kategorierna ss 2- och 4-polsteori, ledningsteori, förstärkar- och modulationsteori jämte den teoretiska apparat som förutsätter systemberoende egenskaper — systemteori, objektsyntes etc. Som överordnad teori introduceras så exempelvis informationsteori. Här berörs också f f g användningen av tid —

frekvens — transformation, dvs *Fourier-* och *Laplace*-transformation.

Förf fördjupar framställningen efterhand med introduktionen av olika principer och, väsentligt nog, dessas applikationsmöjligheter för den praktiska uppgiften. Tid- och frekvensstorheter, analog och digital teknik består begreppsmässiga analyser och utvecklingsbeskrivningar, och efterhand breddas framställningen till att omfatta både deterministiskt och statistiskt korrelerade sammanhang i den stora teletekniska teoribyggnaden.

Redan nu bör sägas dels att den tyska, verket är avfattat på, är relativt lättläst — förf:s alltid verklighetsrelaterade framställningssätt har den erfarne akademiske lärarens klarhet, pedagogiska disposition och stringens och inget av det professorligt elfenbenstornaktiga man så lätt förknippar med så här grundliga teoriframställningar, dels att de matematiska förkunskaper, vilka förutsätts av förf, kan avgränsas till räkning med komplexa tal, till differential- och integralräkning samt trigonometriska serier. — Som också framhålls i reklamen, meddelar dock boken förklaringar i den mån de förutsätta matematiska kunskapsgränserna måste överskridas.

Rikliga tillfällen till praktiska lösningar erbjuds studenterna, då mer än 200 i texten inmängda problem uppfordrar till "självständigt skapande arbete", som utgivarna menar . . .

Ett betydande värde har boken inte minst som referensskälla, då hela delen p 515 — 595 är ägnad åt bilagor i form av mängd tabeller, grafiska funktioner och data.

Också om litteratur av den här typen sedan några årtionden har sin tyngdpunkt i Väst, där de många banden mellan halvledarindustrin och universiteten avsatt litteratur för en hel generation studerande inom hela komplexet signalbehandling, överföring och systemteori jämte informationsteknik, är Fritzsches verk sprunget ur en stor tradition på vetenskapens och den vetenskapliga litteraturens gebit, nämligen det tyska språkområdets. Den, som yrkesmässigt följer både tidnings- och litteraturutgivningen från t ex DDR, måste känna respekt för de mycket betydande och ofta närmast kompromisslösa ansträngningar som görs för att i vidare mening göra även avancerad kunskap tillgänglig för en större krets. Här skär också en oerhört grundlig, fortlöpande belysning av forskningsens framsteg, och även om ambitionerna stundom råkar i konflikt med bristen på moderna grepp vid utformningen av materialet, vilket inte underlättar åtkomligheten — tyska är ju tyvärr ett hos oss också eftersatt språk, jämfört med tidigare — förtjänar dessa strävanden högaktning.

Vad man som svensk på ett betänkligt sätt blir medveten om vid studium av böcker som den föreliggande är inte minst den nyttoinriktning och den bestämda utbildningspolitiska målprägel som utmärker hela systemet,

vilket litteraturen speglar. Det är här definitivt inte fråga om några svagpresterande civilingenjörsämnen med diffusa baskunskaper från gymnasiet man arbetar med utan om gediget kunniga studenter, vilka grundläggande förutsätts ha uppnått fulla kvalifikationer inom ramen för sina discipliner!

Fritzsches verk är en förnämlig introduktion på hög nivå till ett område, som i stort kan sägas bestämma merparten av alla för vår existens avgörande funktioner. Man kan möjligen önska vissa avsnitt fylligare och kanske en inte fullt så koncentrerad och typografiskt förtätad framställning på vissa punkter, t ex ifråga om den allmänna 4-polanalysen. I allt väsentligt är dock boken ett utomordentligt bidrag till den moderna litteraturen på området och ett verk som snarast borde få sin översättning till vårt språk, så att de kategorier studerande förf riktar sig till resp allmänt sett vore betjänta av boken lättare kunde tillägna sig hans vägledning.

U S

## Digitalteknik på 500 sidor



**DANIELSSON, P E: Digital Teknik.** Studentlitteratur, Lund 1977. ISBN 91-44-05472-6.

Pris ca 129 kr.

Denna bok är avsedd för den högre tekniska utbildningen i första hand men torde ändå vara värdefull för varje ingenjör med digitalteknisk inriktning. För att tillgodogöra sig innehållet krävs inga avancerade förkunskaper i vare sig matematik eller elektronik, tacknämligt nog.

Boken föreligger nu i sin andra upplaga. Den första upplagan hade underrubriken del 1—3, Kombinatoriska nät och sekvensnät. I denna andra upplaga har flera nya kapitel tillfogats, och dessa utgörs av Binär aritmetik (som tidigare utgivits tillsammans med minnesteknik i en annan volym). Flyttalsaritmetik samt Digital/analog-omvandling och Analog/digital-omvandling.

Boken ger dels en fullständig behandling av de allmänna begreppen



Beckman Innovation AB tackar alla kunder för det gångna året och önskar såväl nya som gamla ett gott nytt —

# BECKMAN 1978

## Bygg-själv med ILP hybrideffektsteg 25-200 Watt.



### Hi-Fi, diskotek, gitarr, orgel mm.

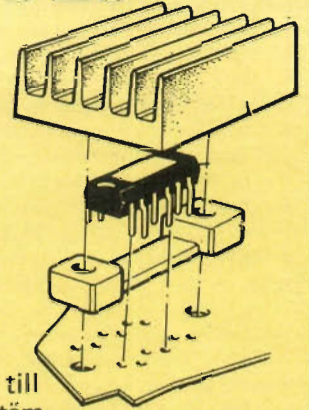
Alla ILP modulerna är mycket enkla att använda — bara 5 anslutningar, nämligen: in, ut, jord, plus och minus. Elektroniken är fästad direkt på kraftiga kylflänsar och sedan ingjuten i epoxi.

Värmeavledningen är därigenom i toppklass. De kraftigaste modellerna har inbyggd automatisk värme-säkring och utgången är skyddad mot kortslutning och öppen utgång. Förstärkarna är nästan oförstörbara. Data talar för sig själva. Inga externa komponenter erfordras — inte ens utgångskondensator.

Begär broschyr	25W 89:-	50W 195:-	100W 295:-	200W 395:-
-------------------	-------------	--------------	---------------	---------------

## Nyhet! SOC 20

20 Watts IC  
med experimentkort.



- ★ distortion 0,2 %
- ★ DC-kopplad — idealisk för servosystem etc.
- ★ kortslutningssäker
- ★ överhettningssäker
- ★ 12 — 44 volt (max ±22)
- ★ Frekvensgång från 0 HZ till flera hundra KHZ — bestäm själv med komponentvärdena

Bygg själv minsta HI-FI förstärkaren  
pris: SOC 20 „kretskort  
& stöd för kylfläns  
(kylfläns ingår ej) **49:-**

## sinclair 198:- PROGRAMMERBAR Cambridge Programmable



36 programsteg  
Villkorliga och ovillkorliga hopp  
Rak logik  
8 siffror  
 $+ - \times \div \sqrt{x}$   
 $- \times 2x x^2 \frac{1}{x}$   
sin, cos, tan  
 $\sin^{-1} \cos^{-1} \tan^{-1}$   
 $e^x \ln x$   
Minne  
Radianer - grader  
Flytande komma och exponent.

Batterieliminators, batteri och fodral ingår.  
Programbibliotek i fyra delar, pris: 75:-

**EN "DATOR" I FICKFORMAT**

## sinclair 395:- DIGITAL MULTIMETER PDM 35



3 1/2 SIFFROR  
LED DISPLAY  
OVERRANGE 1,999  
INGÅNGS IMP. 10 MΩ  
AUTOPOLARITET  
DIREKT AVLÄSNING AV  
FRAMSPÄNNINGSFALL  
VID HALVLEDARMÄTNINGAR

DC: 1 mV — 1000V 1 nA — 200mA	1% ±1 siffra 1% ±1 siffra	Levereras med mätsladdar och fodral.
AC: 1 V — 500V	1,5% ±2 siffror	Tillbehör: Nätadapter 39:-
R: 1Ω — 20MΩ	1,5% ±1 siffra	

# BECKMAN

Beckman Innovation AB

Wollmar Yxkullsg. 15A  
Box 17116, 104 62 Stockholm 17, 08-44 00 50

**Javisst!** — Jag beställer med 14 dagars returrätt .....  
..... totalt kr ..... porto tillkommer.

Namn .....  
Adress ..... RT 1-78  
Postadress ..... Tel .....



kombinatoriska nät och sekvensnät, dels en hel flora av exempel på vanliga digitala organ som adderare, avkodare, multiplexrar, ROM, PLA, RAM, räknare, skiftregister, digitala integratorer och styrenheter.

I en bok om digitalteknik är det naturligt att antingen låta den handla om halvledarteknik och tillverkning av integrerade kretsar eller att helt lämna detta område och i stället utgå från OCH-, ELLER-, NAND- och NOR-funktioner. Den senare vägen att gå tar emellertid inte hänsyn till alla de praktiska problem som konstruktören får vid uppkopplingen. I den här boken är framställningen en kompromiss mellan de båda infallsvinklarna i ämnet. Balansen förf. håller är en lyckad avvägning mellan båda synsättens krav.

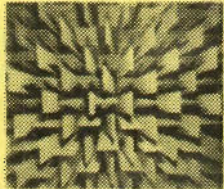
Framställningen är ledig och lätt att följa och torde inte minst tilltala dem som studerar på egen hand.

Ett komplement till Digital Teknik är en övningsbok utarbetad av Danielsson, Hallberg och Fichtenbaum (ISBN 91-44-07332-1. Pris: 71 kr). Den innehåller övningsexempel på flertalet områden som läroboken täcker, t ex koder, Boolesk algebra, minnen, synkroniseringsproblem, olika typer av nät, m fl inslag.

G L

## Finsk Hi fi-bibel omfattar även TV

HiFi-Stereo-Vari-TV  
**VALINTA  
OPAS 78**



Rubriken "läst" i det här sammanhanget blir lite missvisande: Vi har inte läst HiFi Stereo Vari-TV Valinta Opas 78, men låt oss säga studerat den och funnit denna finska motsvarighet om ca 530 sidor till vår egen årliga SHFI-redovisning intressant.

I Finland har man nu några års erfarenhet av det här stora projektet, och, som vår vän Jouko Alanko i Radioliikkeiden Liitto r.y. skriver, har man för 1978 utöver de goda högtalarmätningarna också gjort mätningar på bandspelare. Frågan är om inte finnarnas högtalarmätningar för är mera informativa än SP:s här använda, eftersom de även ger områdesvis delinformation för basregistret och använder andra ingångsdata än man gör i Sverige.

I övrigt redovisar man produkterna utan mätningar. Inte otroligt kan boken i sitt föreliggande skick vara till

betydande hjälp för många enbart finskspråkiga i Sverige vid val av apparatur (boken behandlar som antytt också färg-TV-mottagare), så varje handlare på åttonstone större orter borde anskaffa ett ex för kunderna att studera i butiken. Det synes mig att påfallande många handlare som förstår att ta hand om invandrare gör goda affärer tack vare detta!

Bokens ISBN-nr är 951-95361-1-6, pris ej bekant f n.

Mera nytt från Finland: *Teknikan Maailma* (Teknikens värld) har testat en rad receivers och förstärkare och då gjort TIM (DIM-)test. Man har mätt upp totala klirret för apparaterna och gjort lyssningsprov. Utfall: De tre förstärkarna med lägsta distorsion totalt låt också bäst.

## Nya Elfa-katalogen tunnare, mer välmatad



Medan förra årets katalog från Elfa slog viktrekord och tangerade 1 kg-gränsen, har årets katalog bantats ned men innehåller trots det 128 sidor mer. Papperet är tunnare men trycket desto bättre, kan vi konstatera.

I år finner vi att den expansiva mikrodatorsidan har gjort sitt inträde på allvar. Utvecklingskort för flera mikrodatorer finns med: Fairchild F8, Motorola D2 och Kim-1. Tangentbord finns nu även. Man finner nyheter här och var i katalogen; nya apparatlådor, rattar och utväxlingar, integrerade kretsar, potentiometrar (t ex stegade sådana), bipolära elektrolyter för högtalarfilter, socklar för IC och många andra komponenter.

På apparatsidan kan vi notera nya sändare/mottagare (t ex Atlas 350), instrument samt en rad nya produkter för studiolutbud och privattelevision. Byggsatsortimentet innefattar nu även Sentec.

Som katalogen visar håller Elfa måttet även för den som är ute efter mycket speciella komponenter till prototypbyggen i industrin eller för kvalificerade amatörbyggen.

## GITARRSERIEN

gör ett uppehåll den här månaden då förf inte hunnit med något manus. Vi hoppas att nästa avsnitt kan följa i marsnumret av RT.

Red

## HÄNT

### AES-möten om Hi fi och digitalteknik

Den svenska sektionen av AES, Audio Engineering Society, höll mot slutet av året ett välbesökt möte i Stockholm kring vad man skulle kunna kalla Hi fi-komplexet — ljudkvalitet, förstärkarparametrar och olika samband. De tre föreläsarna Bengt Olwig, Stefan Du Rietz och Ingemar Ohlsson, redogjorde för äldre resp alldeles ny mätteknik och för en rad intressanta rön om t ex förstärkarlast, signalreflexion bakåt och DIM-komplexet.

Hela arbetsgruppens resultat kommer i sinom tid att föreliggas i form av en AES post-print, dvs en skrift som tillställs medlemmarna och som ev kan rekvideras av utomstående intresserade. Inte minst värdefull kommer här en redigerad framställning att bli av de många vägande synpunkter som framfördes mot diverse sk voodoo-tro och vidskepelse på audioområdet. Den drygt tre timmar långa genomgången omspände mycket vida områden — frågorna var också många efteråt.

Den danska AES-sektionen under värdskap av Bernt Hertz, Danmarks radio, behandlade vid sitt stora möte bl a DIM-kriterierna och anställde praktiska prov med levande musik (i Sthlm fanns bara grammofon). Jo, DIM finns där — men hörbarheten ansåg man, enligt uppgift till Pejling, inte relaterbar till exempelvis en parameter som bandbredden före motkoppling: Man kom ned till 5,6 kHz innan missljud förnams. ... Från Sverige deltog bl a Ingemar Ohlsson.

Det artar sig till ett mycket intressant AES-konvent i Hamburg i vinter med flera föredrag om förstärkar konstruktion och ljudkvalitet.

## HÖRT

### Kottke: Gitarrsuverän Trist musical CC-miss

Av olika skäl kom inte en skiva som egentligen skulle ha redovisats i decembernumret med den gången: *Crystal! Clears The Wiz*. Men här är den, och den lite kryptiska reservationen som stod att läsa i anslutning till orgelskivan i nr 12/77 kanske klarare förstås nu.

Också denna månad har vi valt ut en speciell gitarrskiva för att hörsamma uppmaningen från alla intresserade läsare av RT:s gitarrhistorikerier. **THE BEST, Leo Kottke**, gitarr. Dubbel-lp-album: **Capitol/Pathé-Marconi C 150-85061 1/2**. EMI 1977, fransk pressning. Priskod 30-2.

*Burl Ives, Jimmie Rogers, Pete Seeger, Woody Guthrie, Bob Dylan...* och **Leo Kottke!**

När jag hör det här rika dubbelalbumet — Kottkes 13:e produktion sedan 1969? — kommer den här raden traditionsbärande, the best of American folk, för mig. Likaså begrepp som "naturkraft", "flödande fantasi", "obändighet" och sådant. Jag vill mena att Kottke är värd beundran. Det tyckte uppenbart också den stora publik som hörde honom i Stockholm i november 1977 (han framträdde där

ihop med sångerskan *Katy Moffat*).

Flera kritiker ställde efteråt frågan om det är Kottke som avlockar sitt instrument, den 12-strängade gitarren, allt den någonsin kan ge — eller om det är denne 32-åringens formidabla



THE BEST

skicklighet och musikalitet som adlar instrumentet? Ja, det kan ju vara detsamma!

På det här stora amerikansk-europeiska EMI-albumet framträder Kottke dels live vid olika konserttillfällen — där har några avsnitt redigerats lite väl hårdhänt, kanske — dels som studiomusiker. Den exemplariska opusförteckningen på denna franska mapp (all text på franska) förtecknar minst 26 nummer (några är uppdelade i a/b/c) och anger att det är fråga om 1) *Acoustic*, 2) *Electric*, 3) *Live* och 4) *Singing*.

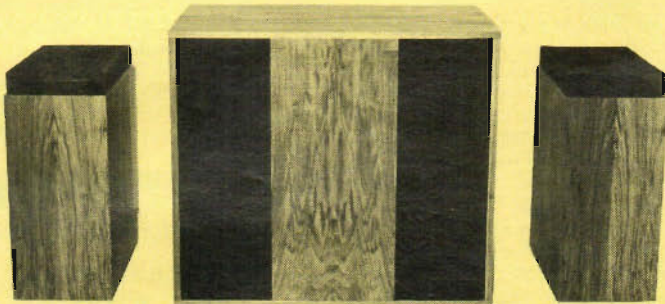
Detta rika, mångsidiga och starkt stildisparata material behärskar Kottke suveränt. Han kastar sig mellan traditionals och Bach, går abrupt från det episkt upplagda till det burleska och anekdotiska. (Han spelar faktiskt en bourrée av *Bach* i eget arrangemang: både fader B och *Andrés Segovia* borde nicka gillande...) Spirituals omväxlar med tex country och arbetssånger. Hela tiden fascinerar han med sin intensitet och sitt tekniska mästerskap, som han aldrig låter bli självändamål utan som är ett bärande element i hans musik. Inför hans ganska enastående formvilja och hans personliga gestaltning av materialet — i en stor tradition, som antyts — får man ge sig helt.

Trots att hans gitarrsound verkligen ger högtalarna en match med dessa mustigt mättade bastongångar han med sådan förkärlek stämmer instrumentet för, kan han också slå lyssnaren med häpnad över sina klangresurser mot den andra änden, nämligen då han med sidenmjuka fingrar ornamenterar melodin i de sprödaste spinettackord i en ballad; här odlar han rent konstmusikaliska grepp, där de subtila nyanserna gör åhöraren nästan andlös. Det blir man också i hans frejdiga ragnummer elter i hans fräna slidespel i de egna kompositionerna, men av andra skäl; vi har att göra med en underbart mångsidig artist.

Bastoner, ja: Hans 12-strängare förundrar alltid med sin nästan orkestrala, massiva men i alla enskildheter ändå framburna, rika ton, särskilt märkbart då Kottke växlar musikaliska uttrycksmedel, går från sina breda, tätvävda ackordserier till en silvrigt klar, stilla solostämma och sjunger med sin överraskande mörka röst — eller grymtar fryntligt över musiken... Man lever med, man skrattar och förundras över hur han vänder ut och in på både numren och en del inövade föreställningar om hur gitarr bör låta!



# Rundstrålande högtalare exponentialhorn



Byggsatser i olika träslag  
samt svart- och vitlack

## BÄLLSTA TRÄINDUSTRI AB

Karlsbodav. 12, 161 30 Bromma  
Tel 08/291616, 29 95 16

Informationstjänst 82



## MODELL 5

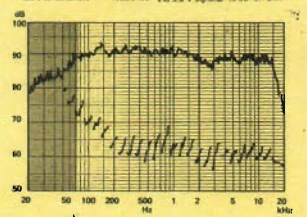


Prisklass (inkl. 20,63% moms) (kr) ca 2400 /par  
Max rek. förstärkarutseffekt (WdBp) 75/135  
Akustisk utseffekt vid max. rek. förstärkarutseffekt ..... (dB) | 113

Volym .....	53 liter
Frekvensomfång enl. DIN ..... (Hz)	25 - 20 000
Känslighet enl. DIN ..... (W)	
Impedans .....	(ohm) 8
Princip .....	Basreflex
Högtalarlement, bas .....	1 st, 25 cm ytterdiam.
a mellanregister .....	1 st, 10,5 cm ytterdiam.
x diskantregister .....	1 st, 2,5 cm isolt dome tweeter
Delningsfrekvens(er) ..... (Hz)	1000, 4000
Anslutning .....	4 m kabel med DIN kontakt
Mått B x H x D .....	(cm) 38 x 62 x 32
Hölje .....	Välut, svartsk
Tillverkare .....	Ljudex högtalare, Sverige
Generalagent .....	Ljudex högtalare

SP AV STATENS PROVNINGSNÄMNDEN UPPMÄTTA DATA

Registrering av högtalarens akustiska effekt och funktion av frekvensomfång  
Mätposition i referensrummet ..... På golv mot vgg  
På vind uppställning ..... (V) 1,2  
Beräknad verkningsgrad (V) - (dB) 0,60 - 22  
Tonkurva i 1/3 okt. .... Övre svart (0 dB + 0,1 dB)  
Distorsionskurvor Nedre svart Vid 1,2 V signal: (0 dB + 0,01 dB)  
(20 o 30 dB nedre) Nedre röd Vid 3,8 V signal: (0 dB + 0,1 dB)



Beställ gärna vår informativa broschyr.

LJUDEX, Bagaregatan 35, 611 00 Nyköping  
Tel. 0155/151 91, 530 08

Informationstjänst 84

# FÖRUTOM IMSAI LAGER

HAR VI NU ÄVEN



Southwest Technical Products Corp.



**HOBBY DATA**  
Butik och postorder i Malmö.  
Föreningsgatan 67  
Postadress:  
Fack  
200 12 MALMÖ  
Tel: 040/971777

Butik i Stockholm.  
Mariebergsgatan 17-23  
Postadress:  
Box 12034  
102 21 STOCKHOLM  
Tel: 08/500303

SWTPC är en microprocessor baserad på MC 6800, med ett mini-operativsystem lagt på ROM.

Fysiska dimensioner är: 15 x 7 x 15,5 tum.

SWTPC Maskinen ger dig i grundutförande följande:

Motorolas 8-bitars processor MC 6800. Direkt uppstartning av maskinen vid strömpåslag på grund av ett mini-operativsystem lagrat i ROM. Maskinprogrammering i HEX-format. 4 k RAM minne. Serieinterface - 20mA TTY/RS 232. Moderbord för ytterligare minneskort m.m. Nätdel. Chassi. Fullständig dokumentation med bl.a. byggbeskrivning och programmerings manualer.

DATA:

MC 6800 - 8 bitars ordlängd, 16 bitars adressering till 65536 ord, 72 olika maskininstruktioner, nivåbestämd interrupt, ett index register, variabel stack längd m.m.

Operativsystem - Direkt kontroll över terminal vid ingångkörning med bl.a. följande kommando: Läs eller ladda kassett. Läs, skriv eller ändra i minne eller register. Ta hand om inslagna kommando.

PRIS (grundenhet) ..... Kr.3250:00  
Tillbehör: AC 30 Cassette interface för två kassettbandspelare. Hastighet 300 baud. PRIS. .... Kr.650:00  
Interfacebord serie eller parallell. Minnesbord.

Du som inte har vår katalog. Skicka ett vykort med namn och adress.

Informationstjänst 83

RADIO & TELEVISION - NR 1 - 1978

25



I den här upptagningen, vars bakgrund man inte får veta, tyvärr, finner man en aktningvärd mängd akustisk energi klinga ut. Jag spelade först en sida i RT-redaktionens största rum men fann snabbt att en hel del inventarier kom lösa, skallrade och svängde med alldeles odämpat i vissa passager, detta vid bara ca 90 dB ljudtryck över ett par Yamaha NS 500. Resonanserna blev områdesvis (= basen) sådana, att all fortsatt spelning förledes till en långt mera dämpad hemmiljö. Det ligger faktiskt ganska mättade spår över några skivsidor! Gitarren är ibland starkt närtagen men finns tyvärr – åtminstone stundtals – i bara ena kanalen. Upptagningarna har ibland slagsida på det sättet. Men de är å andra sidan omisskännligt levande!

Det känns angeläget att helhjärtat kunna rekommendera den här titeln åt alla dem som följer RT:s "historiska" serie om gitarren – och, givetvis, alla andra som söker ett vitalt, engagerande och mångsidigt prov på modern gitarrkonst i en övervägande mycket fin och dynamiskt välvärd upptagning, som dock kräver vissa resurser på uppspelningssidan och rummet. – Fin pressning föreligger.

Speltid totalt 4 skivsidor: 76 min 28 s. – Tidangivelserna på mappen utelämnade för D-sidan, skiva 2, men finns på etiketten.

Vid avspelnigen använd materiel har bl a omfattat:

**Förstärkeri:** A & E Technical Research DCA 120 och SCA 2000, Pro Lab 120 och Yamaha PA 2200 resp Luxman C 1000.

**Skivspelare:** Technics, Pioneer och Micro DDX-1000.

**Tonarmar:** Soundcraft, Pioneer,

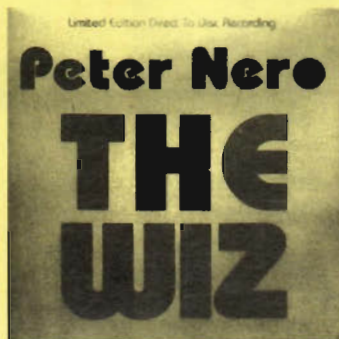
Technics, Stax.

**Pick uper:** Pickering XSV 3000, ADC XLM, Ortofon M 20 FL, Denon 103 och Satin.

**Anpassningstrafo/försteg:** Fidelix, Ortofon.

**Högtalare:** Yamaha NS 500, Silver Ring II B, Quad ELS (enbart mono) samt ett par ljudledningshögtalare jämte Bang & Olufsen M 100.

U S



**THE WIZ.** Peter Nero m orkester. *Crystal Clear CCS 6001* stereo. 45 varvs 30 cm LP. Produc 1977. Pressning Teldec, Västtyskland. Distr Tonola AB, Bromma. Direktgraveringen blir fashionabel. Här föreligger CC:s sjätte (?) platta, svart och inte vit, samt i maxisingelutförande.

På den tar den mondäne pianisten, arrangören och orkesterledaren Nero upp Broadwaysuccén *The Wiz* jämte tre andra inslag. Hela A-sidan fylls upp av ett potpurri ur musicalen.

B-sidans repertoar utgörs av tre

modesentimentala låtar, varav en av *Neil Sedaka*.

Crystal Clears baksidestext är dämpad och återhållsam, trots att man talar om "outstanding technical quality" och "a rich musical feeling" som gör *The Wiz* till ett värdefullt tillskott till din skivsamling".

Icke. Den här 30-hövdade ensemblen, med fioler, valthorn, träblås och brass och slagverk, samt hr Nero vid flygeln, hör till det tristaste och mest oinspirerade man hört. Har CC haft detta på känn?

Om vi börjar med "den enastående tekniska kvaliteten" låter ljudet från början till slut skokartong. Jag provade över flera erkänt goda högtalarkombinationer innan jag gav upp. I samtliga fall låter det som om musiken ganska exakt kom från en TV-högtalare; det låter dovt, ulligt, beskuret och, ja – tomkläda! Undras om det rör sig om en inspelning i en teater? Precis det där instängda, plyschmakande soundet kan man höra under repetitioner för tom salong. Allting tappar udden. Inget har något sting eller någon pregnans i något register.

Jag provade med olika filterkombinationer etc och att dra på volymen i tro att jag underskred något slags önskvärd intensitetsnivå. Resultatet blev att anläggningen självvägande präktigt under tjut och att förstärkaren smällde av.

Nästa akustiska sensation infann sig under det nästan osannolikt dåliga solonummer som hr Nero har som lång fingerövning på B-seidan, *Send In the Clowns*. Här infinner sig en intermittert, snabb och stark resonans under spelet; ursprunget är ännu inte härlett. Det dundrar till då och då. Intressant.

Det akustiska perspektivet som live-producenterna *Wodenjak* och *Philips* gamla bekanta för CC-publiken, valt är olyckligt: Tredje radens. Live Mix Engineer *Michael Schumann* kan inte haft det lätt. När man hör ett sådant här odistinkt ljud med ull i går tankarna mycket dedicerat till mixerbordet. Fullt av långsamma gamla opampar...?

Skivan får säkert sin publik ändå, för visst finns det givna åhörare till tjugiga nya Broadwaysounds att skapa stämning med under cocktailen. Men CC-ambitionerna och produkten *The Wiz* går knappast ihop.

Speltider: Inte angivna. (Som framgick av förra numret meddelar CC att skivan *icke* är inspelad "live on location". Märkligt! – US.

## NAMN

### Ny chef utnämnd för Philips N V

Förturvarande vice presidenten inom N V Philips Gloeilampenfabrieken, Eindhoven, koncernens huvudolag, dr *N Rodenburg*, har utsetts till ny president.

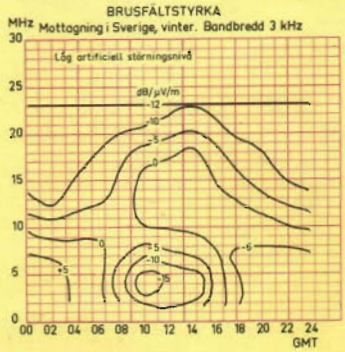
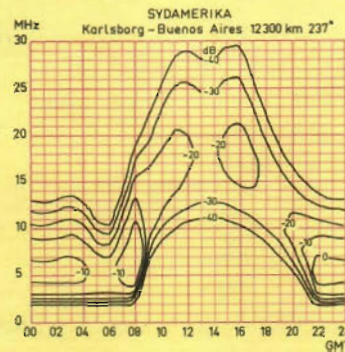
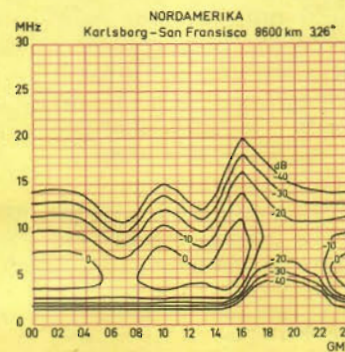
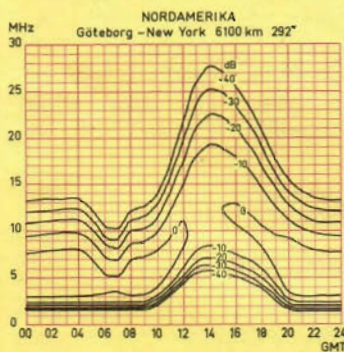
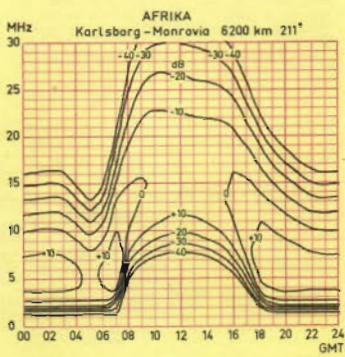
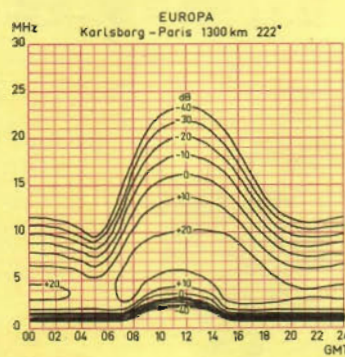
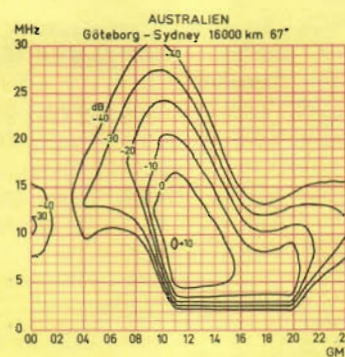
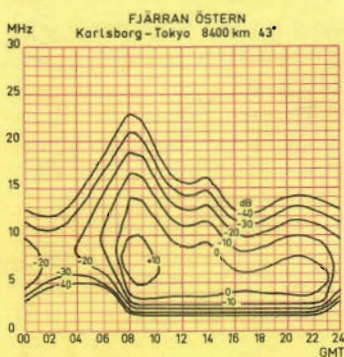
Han är därmed president i den internationella koncernen och tillika ordförande i dess högsta råd – ett mellanting mellan direktion och styrelse i ett svenskt aktiebolag.

Dr Rodenburg är född 1919 och knöts till Philips forskningslaboratorium 1942. Trettio år senare – efter en karriär inom koncernen på olika poster – utnämndes han till medlem av ovannämnda rådsorgan och år 1975 blev han vice president.

# RADIOPROGNOSER

Januari 1978

Månadens solfläckstal: 56



I RT 1971 nr 9, visades hur diagrammen ska tolkas. Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över 1 µV/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.





# DX-ING

Börge Eriksson  
rapporterar

## "Indonesien-säsong" i toppklass... DX-expeditioner norrut... QSL efter mer än 13 år...

### DX-nytt i korthet

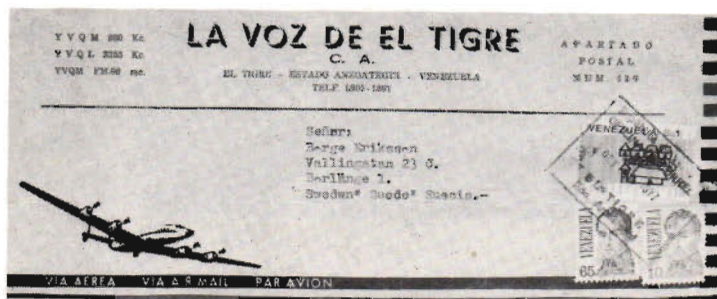
En god fortsättning önskas på det nya året! Vi hälsar både nya och gamla läsare välkomna till DX-sidan i RT. Jag vågar påstå redan nu att 1978 kommer att bjuda på en del nyheter, bl a en del teknisk information för DX-arna med bl a – som vi hoppas – intressanta artiklar om antenner och mottagare. DX-hobbyn blir allt svårare, ju mer kilowattkriget utbreder sig i världen, och de små, intressanta stationerna får det allt värre med att få sina signaler genom trängseln av superstarka, störande eller blockerande stationer.

Detta medför också att DX-aren måste ställa allt högre krav på sin utrustning, både på mottagar- och antennisidan.

I övrigt skall påpekas att DX-vintersäsongen varar ännu någon månad.

Vid den här årstiden börjar också de små stationerna i New Guinea och Papuaområdet bli hörbara alltmer. Stationerna sänder främst i 90- och 120-metersbanden och brukar höras under för- och eftermiddagarna. De indonesiska stationerna bör också avlyssnas, eftersom höstmånaderna 1977 utlovade en av de bästa "indonesiensäsongerna" någonsin med särklassigt fina hörbarheter och en rad nya och intressanta stationer loggade.

Mellanvägssäsongen går också bra, och vid den här årstiden brukar många s k DX-expeditioner dra norrut under helgerna. Norrland är ju speciellt gynnat för mellanvägs-DX, och DX-are från Mellan- och Sydsverige far under helgerna norrut för att lyssna på ort och ställe. Drömmen är väl att höra någon station på Hawaii! Men det brådskar. Vi går sakteliga mot ett nytt solfläcksmaximum, och då avtar mellanvägskonditionerna, som under de senaste åren varit mycket fina på



grund av de låga solfläckstalen. – Nu över till de stora utblickarna:

● **The Ontario DX-Association** har utgett en 47-sidig publikation i konsten att skriva rapporter på spanska, vilket ju är ganska viktigt i rapporter till Sydamerika. Häftet kan fås mot fyra kanadadollar eller 16 svarskuponer från klubbens adress, 1202 York Mills Road, Apartm nr 1910, Don Mills, Ontario, Kanada.

● **Radio Nacional Paraguay** skall inom kort börja sända på 9 735 kHz med en effekt av 100 kW. Kan man hoppas på bättre hörbarhet här än med den nuvarande på 6 025 kHz?

● **Radio Maldives** på ögruppen Maldiverna i Indiska Oceanen har testprogram på 4 754 kHz och önskar rapporter på dessa. Sändningen 18.30–19.30 torde vara lättast att höra i vårt land.

● **Militärjuntan i Chile** har nu ändrat någon på namnet på utlandsprogrammen från **The Voice of Chile**: Numera heter man **The Voice of Free Chile**. Stationen kan höras fram till midnatt på 15 150 kHz och även på frekvenser i 31- och 49-metersbanden.

*Omkring jul- och nyårshelgerna brukar många radiostationer sända speciella hälsningar i form av kort till sina lyssnare. Här ett kort från Radio Santander i Spanien med ett bibliskt motiv.*

*Kuvertet som innehöll QSL-brev och vimpel från La Voz de El Tigre efter drygt 13 års väntan!*

### Den som väntar på något gott... QSL efter 13 år – ett rekord?

Då och då har vi här i DX-spalten berättat om radiostationer som plötsligt börjar besvara lyssnar rapporter som varit 6–7 år gamla och i vissa fall ända upp till 10 år! Detta brukar bero på att stationen övergår till annan ägare eller att man anställer ny personal, vars uppgift bl a är att besvara gammal korrespondens.

Dock dristar jag mig till att vilja påstå att det QSL jag fick 1977 på senhösten är något av ett rekord då det gäller väntetid för



en lyssnarrapport:

QSL-et kom med posten till min arbetsplats, eftersom adressen var så gammal att eftersändningarna upphört. Enbart genom någon postanställd persons vetskap om mina förhållanden kom så småningom detta brev mig tillhanda.

**La Voz de El Tigre** heter stationen som svarar för bedriften, och eftersom rapporten var tagen i mars 1964 (!!) så blev väntetiden för detta QSL tretton och ett halvt år. **La Voz de El Tigre** ligger i staden El Tigre i Venezuela och sänder på 3 255 kHz, där man ofta hördes under åren 1961–1967. Några QSL ville dock inte komma, och enligt tillgängliga uppgifter fanns tidigare endast fyra QSL i vårt land från denna exotiska station. Det sist kända kom 1958 till **Kurt Zadina** i Avesta.

Under 1970-talet har **La Voz de El Tigre** inte hörts på kortväg, däremot några gånger på mellanväg, men QSL har lyst med sin frånvaro. Jag kan inte när detta skrivs informera om det är fler DX-are som nu fått svar. Men troligtvis blir inte mitt QSL det enda. Har man nu börjat "städa" i gamla rapporthögar kommer troligen de rapporter som påträffas att besvaras, men frågan är hur länge denna nyväckta svarsvilja står sig?

Hur som helst, man har ännu en gång fått uppleva en kul sak som DX-are och det är många gånger sådana här intressanta händelser som sätter lite extra krydda på hobbyutövandet och bevisar att man bör rapportera en radiostation, om den så är okänd för att inte besvara några rapporter. QSL kan kanske komma om 10–15 år!

Svaret bestod av ett brev, underskrivet av **Graciela Cedeno**, och en anslående vimpel bifogades. En bild härintill visar kuvertet som innehöll detta roliga QSL.



# Kromkassett eller superjärn? RT jämför

## BASF, Maxell och TDK

■ Bedömning av band och kassetter är besvärligt därför att så många parametrar påverkar varje punkt hos prestanda. Nästan varje mätning kan bli sin egen referens i olyckliga fall! När det gäller att bedöma kvalitetskassetter för att man skall få en bild av hur de ter sig för användaren kan det vara naturligt att mäta på kassettspelare i standardutförande och med standardtrimning. Vi har gjort så och därvid valt att använda fyra olika däck med skiftande uppbyggnad och ursprung.

De fyra däck vi använt är Hitachi D-800, Luxor

9255, Nakamichi 600 och Philips N 2521. Hitachi-maskinen har separata in- och avspelningshuvuden sammanbyggda till en enhet, de andra har kombinerade tonhuvuden. Valet av arbetspunkt ligger också olika, som vi kommer att se.

Vi har genomgående mätt på C 60-varianten av kassetterna. Huvudmålet för vår undersökning har alltså varit att se vilka skillnader som kan finnas mellan å ena sidan kromekvivalenterna TDK SA och Maxell UDXL II och å andra sidan det nya "superkrom"-bandet BASF Super Chrom.

Det senare bandet finns ju med på ett litet hörn i vårt kassettest i RT 1977 nr 10, men vi hade då inte mätt så grundligt på det. Som jämförelse har vi nu också gjort mätningar på ett referensband enligt DIN 45512, ett bra kromdioxidband från Sony, ett ferrokromband från BASF och LH 1 från BASF som representant för ett gott järnoxidband.

### Många mätvärden praktiskt identiska

De tre undersökta superbanden är alla av hög klass och många parametrar visar inga skillnader av praktisk betydelse. Kassetthöljets mekaniska egenskaper har vi mätt som svajning och inte funnit några signifikanta skillnader utom möjligen ett marginellt bättre mätvärde för TDK.

Mekaniska egenskaper sedda som driftsäkerhet och frihet från bandtrassel är svårare att komma åt, eftersom man får erfarenheter av den arten först efter ett mycket stort antal körningar med kassetterna i denna klass.

När det gäller signaljämnhet och frihet från drop outs har vi inte heller sett några säkerställda skillnader mellan banden. Observera att vi nu enbart diskuterar de tre "superbanden"!

Alla ger mycket små variationer i signalnivå vid uppspelning. Modulationsbruset ligger också mycket lika hos banden.

Raderdämpningen mätt med fabrikantinställd radernivå visar heller inga signifikanta skillnader.

Låt oss nu i stället se på vilka punkter banden skiljer sig åt — för det gör de faktiskt!

I tabellerna 1-4 visar vi mätvärden som tagits upp på de fyra maskinerna.

### Hög känslighet hos "superjärn"

Känsligheten anger den relativa utsignal man får jämfört med ett referensband enligt DIN 45512. Om spelaren är trimmad enligt denna norm, kommer Dolbyn endast att fungera som avsett med ett band som har känslighetsavvikelse nära 0 dB. En högre eller lägre känslighet kommer att ge upphov till hörbara pumpeffekter och felaktig frekvensgång från dolbyn. Hitachi och Nakamichi är utrustade med panelåtkomlig kontroll av inspelningens refe-

☆ När de stora kassettgiganterna dansar åstadskoms mycket buller, men hur stora är skillnaderna mellan den senaste generationen kromdioxid- och deras medtävlare superjärnbanden?

☆ Vi har i vårt eget RT-lab gjort ingående mätningar på BASF Super Chrom, Maxell UDXL II och TDK SA och kan visa var deras respektive förtjänster och svagheter ligger.

rens nivå, och man kan alltså med den justera för varje känslighet hos kassetbandet. Den höga känsligheten hos kromekvivalenterna kan däremot bli till nackdel hos Philips- och Luxormaskinerna och alla andra utan möjlighet till exakt Dolbykalibrering.

Naturligtvis går det att trimma om alla maskiner, men det kräver då ingrepp, och man blir låst till en viss bandtyp. Känsligheten är, liksom de flesta andra magnetbandparametrar, beroende av förmagnetiseringens storlek. Vi arbetar hela tiden med den nivå som ställs in av fabrikanten, eftersom detta



Fig 1. BASF Super Chrom: Bästa högfrekvensdynamik!



Fig 2. Maxell UDXL II: Bästa kopieringsdämpning.

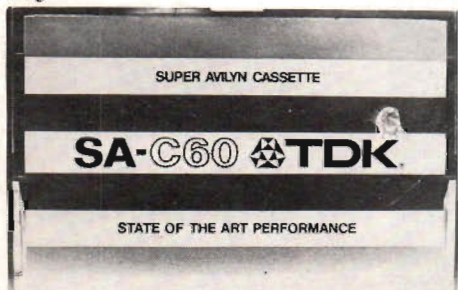


Fig 3. TDK SA: Bästa kompromiss?

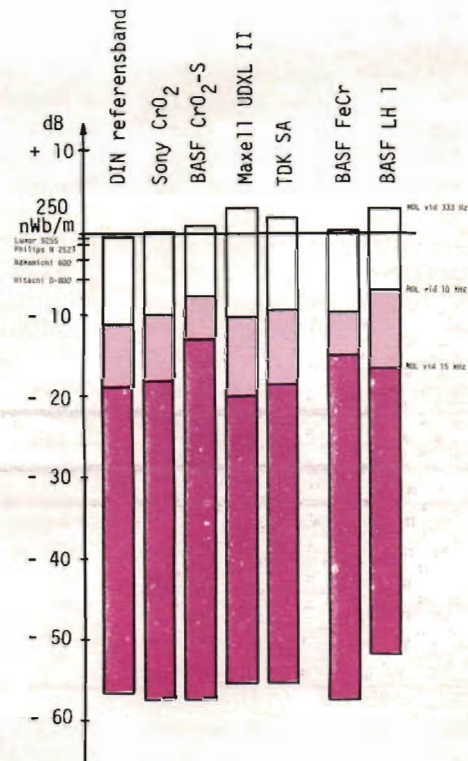


Fig 4. Diagram över sammanvägda mätvärden från de fyra kassettdäcken. Stapelns totala längd visar tillgänglig dynamik vid 333 Hz. De båda färgade delarna av stapeln visar tillgänglig dynamik vid 10 kHz och den mörka delen visar dynamik vid 15 kHz. På x-axeln finns också inlagda arbetspunkterna för de använda däckerna.



# Sennheisers mikrofoner görs av proffs för proffs.

## Därför är vi välkända världen över.

Modernaste teknik och mångårig fackkunskap har gjort Sennheiser till ett välkänt begrepp. Och dessutom skapat ett stort antal grundläggande patent på de mest skilda mikrofontyper. Vare sig du behöver extremt riktade mikrofoner, reportagemikrofoner, studiomikrofoner eller

myggor, trådlösa som trådbundna, har Sennheiser vad du söker. Alla är de av högsta kvalitet, tillförlitliga och robusta.

Vill du närmare studera vårt omfattande sortiment? Ring eller skriv, så sänder vi omgående den senaste Sennheiser-katalogen.



### Sennheiser från Martin Persson!

Martin Persson AB, Box 19127, Sveavägen 117, 104 32 Stockholm. Telefon 08-23 30 45.  
Tillverkare av Silver Ring- och MP-högtalare, generalagent för Sennheiser och TEAC.





**Tabell 1**

Mätresultat på **Hitachi D-800**.

Apparatens grundbrus – 59,9 dB.

0 på utstyringsinstrumentet motsvarar – 5,6 dB rel 250 nWb/m.

	Känslighet enl DIN 45 512 dB	Nivå f 3 % THD rel 250 nWb/m 333 Hz dB	Mättnings- nivå rel 250 nWb/m 10 kHz dB	Mättnings- nivå rel 250 nWb/m 15 kHz dB	Brus vägt enl IEC A rel 250 nWb/m dB
BASF CrO <sub>2</sub> -S	+ 0,5	+ 0,4	- 7,2	- 11,2	- 57,7
Maxell UDXL II	+ 2,6	+ 3,7	- 8,4	- 15,2	- 55,8
TDK SA	+ 2,2	+ 2,5	- 7,0	- 13,0	- 55,8

**Tabell 2**

Mätresultat på **Luxor 9255**

Apparatens grundbrus – 61,5 dB.

0 på utstyringsinstrumentet motsvarar – 0,5 dB rel 250 nWb/m

	Känslighet enl DIN 45 512 dB	Nivå f 3 % THD rel 250 nWb/m 333 Hz dB	Mättnings- nivå rel 250 nWb/m 10 kHz dB	Mättnings- nivå rel 250 nWb/m 15 kHz dB	Brus vägt enl IEC A rel 250 nWb/m dB
BASF CrO <sub>2</sub> -S	+ 0,8	+ 0,8	- 8,6	- 16,4	- 58,0
Maxell UDXL II	+ 2,9	+ 3,5	- 11,5	- 25,0	- 56,1
TDK SA	+ 2,2	+ 1,7	- 11,1	- 22,8	- 55,2

**Tabell 3**

Mätresultat på **Nakamichi 600**

Apparatens grundbrus – 58,0 dB.

0 på utstyringsinstrumentet motsvarar – 3,2 dB rel 250 nWb/m

	Känslighet enl DIN 45 512 dB	Nivå f 3 % THD rel 250 nWb/m 333 Hz dB	Mättnings- nivå rel 250 nWb/m 10 kHz dB	Mättnings- nivå rel 250 nWb/m 15 kHz dB	Brus vägt enl IEC A rel 250 nWb/m dB
BASF CrO <sub>2</sub> -S	+ 0,4	+ 0,4	- 6,8	- 10,3	- 56,0
Maxell UDXL II	+ 2,6	+ 2,1	- 9,5	- 18,0	- 54,0
TDK SA	+ 2,2	+ 1,2	- 8,7	- 16,9	- 54,2

**Tabell 4**

Mätresultat på **Philips N 2521**

Apparatens grundbrus – 62,5 dB.

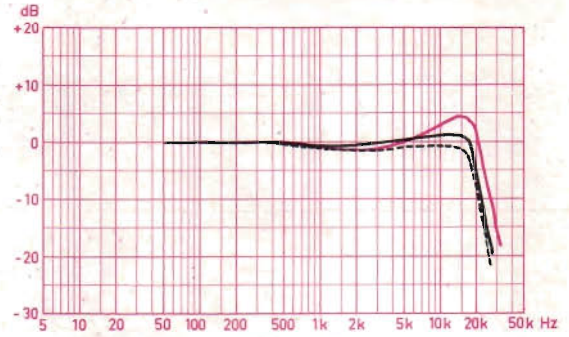
0 på utstyringsinstrumentet motsvarar – 1,3 dB rel 250 nWb/m.

	Känslighet enl DIN 45 512 dB	Nivå f 3 % THD rel 250 nWb/m 333 Hz dB	Mättnings- nivå rel 250 nWb/m 10 kHz dB	Mättnings- nivå rel 250 nWb/m 15 kHz dB	Brus vägt enl IEC A rel 250 nWb/m dB
BASF CrO <sub>2</sub> -S	+ 0,7	+ 1,5	- 8,0	- 14,3	- 57,9
Maxell UDXL II	+ 2,7	+ 3,6	- 11,8	- 22,8	- 55,2
TDK SA	+ 2,3	+ 2,7	- 11,1	- 20,6	- 55,4

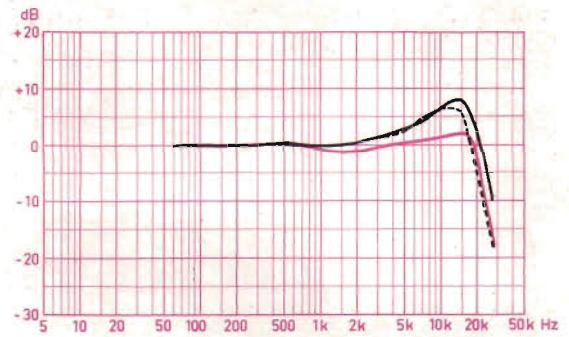
**Tabell 5. Sammanvägda mätvärden**

	Känslighet enl DIN 45 512 dB	Nivå f 3 % THD rel 250 nWb/m 333 Hz dB	Mättnings- nivå rel 250 nWb/m 10 kHz dB	Mättnings- nivå rel 250 nWb/m 15 kHz dB	Brus vägt enl IEC A rel 250 nWb/m dB	Dyna- mik 333 Hz dB	Dyna- mik 10 kHz dB	Dyna- mik 15 kHz dB
Ref-band enl DIN 45 512	0	- 0,4	- 11,3	- 19,1	- 56,6	56,2	45,3	37,5
Sony CrO <sub>2</sub>	0	+ 0,2	- 10,4	- 18,2	- 57,2	57,4	46,8	39,0
BASF CrO <sub>2</sub> -S	+ 0,6	+ 0,8	- 7,7	- 13,0	- 57,4	58,2	49,7	44,4
Maxell UDXL II	+ 2,7	+ 3,2	- 10,3	- 20,0	- 55,3	58,5	45,0	35,3
TDK SA	+ 2,2	+ 2,0	- 9,5	- 18,6	- 55,2	57,2	45,7	36,8
BASF FeCr	+ 0,4	+ 0,4	- 9,7	- 15,1	- 57,4	57,8	47,7	42,3
BASF LH 1	0	+ 3,0	- 7,0	- 16,7	- 51,9	54,9	44,9	35,2

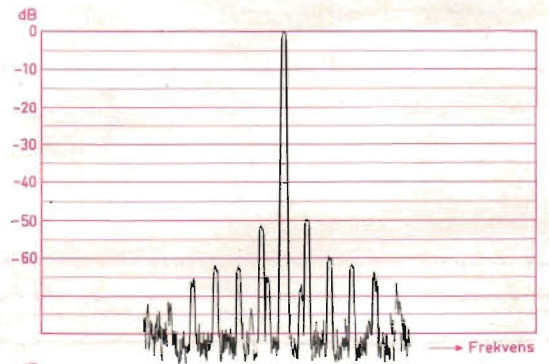
**Fig 5. Frekvens-  
gången hos de un-  
dersökta kasset-  
terna. Färgad  
kurva gäller för  
BASF CrO<sub>2</sub>S, hel-  
dragen svart TDK  
SA och streckad  
Maxell UDXL  
II.**



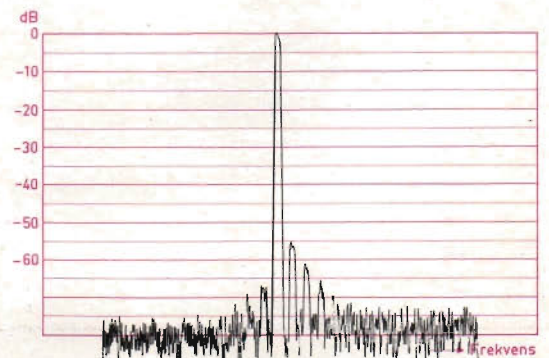
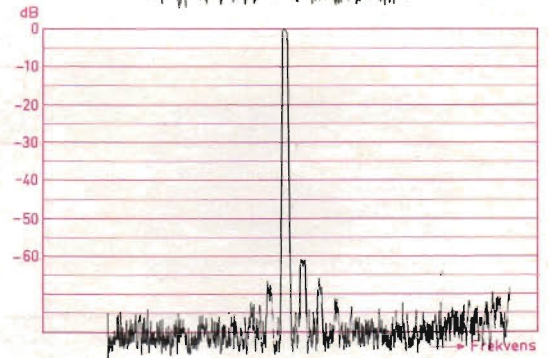
**Fig 6. Frekvens-  
gång hos några  
jämförelseobjekt.  
Färgad kurva gäl-  
ler för Sony CrO<sub>2</sub>,  
heldragen svart  
BASF FeCr och  
streckad BASF  
LH 1.**



**Fig 7. Kopierings-  
dämpning hos  
BASF CrO<sub>2</sub>S. Re-  
ferensnivån är 250  
nWb/m. Mät-  
ningen är gjord  
genom 500 Hz-fil-  
ter med 10 Hz  
bandbredd (spek-  
trumanalysator).**



**Fig 8. Kopierings-  
dämpning hos  
Maxell UDXL  
II.**



**Fig 9. Kopieringsdämpning hos TDK SA.**



är det naturliga och verklighetsrelaterade sättet att använda kassettdäcken och kassetterna på.

#### Uppmätt praktisk maximalnivå inkluderar däckens begränsningar

DIN definierar den maximalt användbara nivån (MOL) vid 333 Hz för kompaktkassetter som den nivå då 5 % tredjetondistorsjon uppnås. Som referensnivå används 250 nWb/m och MOL-siffran anger alltså hur många dB från detta värde 5 %-nivån ligger. Allteftersom kassetmediet utvecklats mot högre kvalitet har man mer och mer övergått till att definiera nivån vid 3 % "tredjeton" i stället.

För våra praktiska mätningar har vi valt att mäta vid 3 % total harmonisk distorsion (THD). Vi inkluderar då andra eventuella distorsionsprodukter som härrör från spelaren. En del sådana ger t ex ett märkbart bidrag som andratondistorsion, vilken kan tydas som osymmetrisk förmagnetisering, klippning i inspelningsförstärkaren eller remanent magnetism i huvudena. Den senare orsaken har vi sökt undanröja så långt som möjligt genom att avmagnetisera huvudena före mätningarna. Detta är i många fall en besvärlig procedur, där speciellt Hitachis maskin hade mycket svåråtkomliga huvuden. Apparaten är vad man på svenska språket kallar frontladdare, där kassetten ligger nästan horisontellt, något lutad framåt i luckan, vilket för med sig att huvudena sitter långt in i kassettschaktet.

Våra mätningar av den totala distorsionen visar alltså förvrängningen i praktiken hos de olika däck. Vi ser här att den högre känsligheten hos kromekvivalenterna motsvaras av en högre maximalt användbar nivå.

Högfrekvensegenskaper kan mätas på två sätt. Ett sätt är att mäta intermodulationen mellan två högfrekventa signaler och definiera MOL vid en viss procentsats. Det visar sig snabbt, om man gör sådana mätningar, att däckens genomgående har mindre goda egenskaper i detta avseende. Vi har sett intermodulation i såväl in- som avspelningsförstärkare som varit i samma storleksordning som den man kan vänta från bandet. Detta är anmärkningsvärt, eftersom det betyder att man inte kan utnyttja moderna högnivåband optimalt!

#### Bäst högfrekvensdynamik hos kormsuperbandet

Ett annat sätt att mäta MOL vid höga frekvenser anges i DIN-föreskrifterna. Man spelar enligt dem in en signal med ökande amplitud och avläser den maximala nivån från bandet. Man får då vid ökande insignal ett maximum i utsignalen, och maximat indikerar att bandets mättningspunkt uppnåtts. Nivåerna är också här givna relativt de normerade 250 nWb/m, och vi har mätt vid 10 och 15 kHz.

Här börjar vi nu se intressanta skillnader mellan banden! I tab 5 har vi vägt samman mätresultaten från de fyra maskinerna och även beräknat den genomsnittliga resulterande dynamiken vid olika frekvenser. Vi ser här att dynamiken vid 15 kHz ligger 8-9 dB högre hos BASF CrO<sub>2</sub> än hos TDK SA och Maxell UDXL II. Vi ser också, att vissa maskiner uppenbarligen utnyttjar bandet bättre än andra. Mättnadsnivån på Hitachi D-800 visar bara 3 dB skillnad mellan CrO<sub>2</sub> och UDXL II. Skillnaden i dynamik blir då större, eftersom fullutstykningsnivån för UDXL II arbetar med 3,3 dB högre nivå vid 3 % THD.

Den absoluta nivån för MOL ligger också som synes högst olika. Här spelar förmagnetisering och tonhuvud- och förstärkarkonstruktion in. Om man nu försöker spela in musik med stort innehåll i diskanten, kommer begränsningarna i högfrekvens-MOL att ge en diskantkompression.

För musik som inte har så stort energiinnehåll i diskanten kommer utstyrbarheten där inte att spela så stor roll. "Klassisk" musik har ofta ett ganska ringa energiinnehåll vid höga frekvenser, medan modern popmusik ofta har desto mer. För en viss given applikation får man alltså bedöma hur stor diskantdynamik man är beröjd att ha.

Lyssningsprov visade, att återgivningen av den extrema diskanten blev renare och skarpare med BASF-tapen än med kromekvivalenterna. Skillna-

den är alltså inte blott mätmassig utan också möjlig att uppleva vid kritisk lyssning.

#### Brus- och maximalnivå bestämmer dynamikomfång

Brusnivån under referensnivån 250 nWb/m har mätts som effektivvärde vägt enligt IEC:s A-kurva utan eventuella Dolby- eller DNL-kretsar aktiverade. Vi ser här, att brusnivån följer MOL vid låga frekvenser ganska väl, så att den resulterade dynamiken vid 333 Hz blir i stort sett konstant. Vi har här definierat dynamik som utrymmet mellan MOL och den uppmätta brusnivån.

Tab 5 visar alltså sammanvägda värden från mätningen och dessutom mätvärden för några jämförelseobjekt. Innehållet i den tabellen finns grafiskt åskådligt i fig 4. På Y-axeln är avsett magnetiseringsnivån relativt 250 nWb/m, varje stapel svarar mot ett bestämt kassetband. Stapelns hela längd svarar mot dynamiken vid 333 Hz, den sammanlagda längden av de färgade delarna motsvarar dynamiken vid 10 kHz och den mörka delen dynamiken vid 15 kHz.

Av diagrammet framgår också hur nivåerna ligger i förhållande till DIN-standardens referensnivå.

För att man skall få ut maximal dynamik från banden måste man alltså styra ut till 3 %. Hjälpmålet härför är utstyrningsinstrumentet, och normalt skall man använda det så, att man styr ut till 0 dB. Nu svarar den inställningen oftast inte mot nivån för 3 % distorsion vid 333 Hz, alltså MOL, utan 0-nivån har oftast lagts betydligt lägre. Därigenom får man en mindre dynamik. Man utnyttjar helt enkelt inte hela utstyrbarheten vid låga frekvenser. Dynamiken kommer då enbart att bli beroende av bandets brusnivå.

I fig 4 har vi lagt in nivåerna för 0 dB hos de fyra använda däck.

Eftersom de flesta apparaternas 0-nivå ligger lägre än DIN-angivelsens, utnyttjas band som kräver hög utstyrningsnivå sämre än band med lägre utstyrningsnivå och tillika lägre brus.

#### Frekvensberoende utstyrbarhet jämnare vid lägre arbetsnivå

En lägre inspelningsnivå ger emellertid inte bara nackdelar som mindre dynamik vid låga frekvenser. Man förbättrar givetvis överstyrningsreserven vid låga frekvenser och kan alltså återge plötsliga toppar i programmaterial med mindre förvrängning.

Här får åter musikens karaktär i viss mån avgöra bandvalet: Om programmet har en jämn nivå kan man få mindre bakgrundsbrus med t ex BASF CrO<sub>2</sub> medan en ojämn nivå kan behandlas bättre av TDK DA och UDXL II, men då på bekostnad av brusnivån. Detta gäller för utstyrning till 0 dB på en viss apparat. Genom att styra ut till en annan nivå kan man själv optimera inspelningsnivån efter de aktuella kraven.

En lägre inspelningsnivå ger också fördelar vid högre frekvenser genom att högfrekvenskompressionen kommer att inträffa för högre nivåer, jämfört med nivån vid 333 Hz. Resultatet blir en bättre och klarare diskant om musiken innehåller sådan med höga nivåer.

CrO<sub>2</sub> framstår under alla förhållanden som det klart bättre bandet i detta avseende med den minsta högfrekvensbegränsningen, speciellt vid 15 kHz, medan kromekvivalenterna är sämre än de andra testade banden.

TDK SA är något bättre än Maxell UDXL II härvidlag.

Nu skall man inte dra alltför stora slutsatser av jämförelsen mellan kromekvivalenterna och järnbandet BASF LH 1, eftersom inte bara utstyrbarheten utan också känsligheten är en viktig parameter vid hög frekvens. Frekvensgången måste man vara sådan, att de högsta frekvenserna kan återges med bibehållen nivå, förutsatt att nivån inte är klippt. Frekvensgången upptagen 20 dB under referensnivån visas i fig 5 och 6.

Vi ser där, att järnbandet LH 1, trots sin goda utstyrbarhet vid höga frekvenser, har den lägsta känsligheten där, eller alltså den lägsta bandbredden. Av fig 5 och 6 framgår också att frekvenskurvorna för BASF CrO<sub>2</sub>, FeCr och LH 1 har kraftig

höjning vid ca 15 kHz. De olika bandtyperna har använts med de inspelningskorrektioner och förmagnetiseringsnivåer som fabrikanterna har trimmat maskinen med.

Mätningarna är gjorda på Hitachi D-800. En högre förmagnetiseringsström skulle ge en något jämnare frekvensgång. Den skulle också öka utstyrbarheten ytterligare för de berörda banden.

#### Kopieringseffekten minskar bruksdynamik

För att man skall kunna utnyttja bandens hela inneboende dynamik får inte brusnivån bemängas med tillskott från andra håll. Vi har mätt raderdämpningen, och funnit att de maskiner vi provat på orkar radera varje inspelad signal till en betryggande nivå.

En annan störning som kan uppkomma är kopieringseffekt med ekon mellan varven. Vi har mätt den enligt DIN 45519 och därvid spelat in en frekvens av 500 Hz i ett tomt avsnitt, låtit bandet ligga i rumstemperatur 24 timmar och därefter spelat av den genom ett smalbandigt filter (bandbredd 10 Hz) och analyserat resultatet. Signalens längd valdes så, att den är mindre än ett bandvarv, så att tillskotten för varje varv kan utläsas.

Resultatet framgår av fig 7, 8 och 9. Här utmärker sig BASF med mycket stora amplituder på kopieringen som dessutom slagit igenom flera varv både före och efter originaljudet. Nivån på den översta störningen ligger blott ca 50 dB under referensnivån och hörs alltså mycket tydligt över bruset.

Kopieringsprodukterna från TDK ser betydligt mera städade ut, och de ligger ca 55 dB under referensnivån. Här är också för-ekona betydligt mindre än efter-ekona.

Ännu gynnsammare bild uppvisar Maxell. Kopieringsdämpningen är här ca 60 dB, vilket ligger under brusnivån, men ändå tydligt hörbar tack vare örts eminenta urskiljande förmåga. 60 dB får dock betecknas som ett gott värde, medan 50 dB kan ge problem vid t ex gles musik med snabba dynamikförändringar där små, tysta pianissimostycken plötsligt följs av dånande fortissimi. Mätningarna är, som vi påpekade i inledningen, gjorda på C 60, och C90-kassetterna med sina tunnare band kan väntas ge ännu sämre värden.

#### Rätt kompromiss på rätt plats!

Låt oss nu sammanfattande kommentera mätningarna. Bäst utstyrbarhet vid höga frekvenser hade utan tvekel BASF Super Chrome på alla provade maskiner. För musik med extremt högt diskant innehåll som åtskillig modern popmusik bör det bandet alltså låta bäst. Vid låga frekvenser är det däremot jämbördigt med ekvivalenterna från Maxell och TDK, om man i samtliga fall styr ut banden till samma förvrängning.

Eftersom Maxell och TDK-bandet är dels några dB känsligare, dels kräver några dB högre nivå, sköter sig denna utstyrning automatiskt; inspelnings enligt samma utslag på inspelningsindikatorn ger ungefär samma distorsion om maskinen är inställd för normalkänsliga band. Frekvensgången, mätt på Hitachi D-800, visade att BASF-bandet gick högst medan TDK och Maxell var något mera begränsade. Med annan förmagnetisering kan puckeln på BASF:s frekvenskurva rätas ut något, vilket också gynnsamt bör påverka de dynamiska egenskaperna.

Bästa värdet, -60 dB, på kopieringseffekten visar Maxell UDXL II. Bandet blir härmed lämpat för kritisk musik med tvära dynamiska kast, typ klassisk symfonimusik m m. Då spelar heller inte den begränsade utstyrningsmöjligheten vid höga frekvenser så stor roll.

En god kompromiss i många avseenden kan TDK SA vara. Dess diskantutstyrbarhet ligger något högre än Maxells och dess kopieringsdämpning ligger mellan BASF:s och Maxells. (Vi har ännu inte mätt det synnerligen avancerade bandet AD från TDK.)

En ytterligare viktig parameter vid val av kassetter har vi hittills helt negligerat: Det gäller priset. Vi har funnit att krombandet från BASF kostar ca 40 % mera än TDK och Maxell, vilka sinsemellan kostar ungefär lika. BH ■



*Nya grepp i Göteborg:*

# "Folkbildning i ljudteknik" unga Hifi-handlares initiativ Har egen musik, egen profil...

☆ *Hemelektronikens framtid är mera än någonsin föremål för försök till värderingar och kartläggning av olika intressen. Likaså har det länge dryftats hur den tekniska utvecklingen skall kunna bli hanterlig för exempelvis detaljhandelns personal.*

☆ *"Ljudbranschen inför 1980-talet" är ett undertema till det där, och vi har i RT vid några tidigare tillfällen skildrat nya initiativ i butiks- och demonstrationsleden.*

☆ *Här rapporteras nu om hur en rörelse i Göteborg är i färd med att förnya de traditionella mönstren och rollerna i ett samspel mellan detaljist-specialist och kund.*

☆ *Förf är marknads- och mediaspecialist med Marknad och Information AB i Göteborg och har bl a sysslat med produktreklam och -information.*

■ ■ Det finns en Hi fi-affär i Göteborg som bär det något missvisande namnet *Radiolagret*. Förklaringen ligger i affärens förflutna.

1936 startade *Eskil Svensson* en liten rörelse vid Engelbrektsgatan i Göteborg. På golvet stod den tidens "Hi fi": Prätiga möbler i ädla träslag, skinande blanka med knappar och rattar i välordnade rader av bakelit. Vem minns inte med vemod forna tiders radiogram-mofon?

Åren gick, sortimentet blev större och i slutet av 1950-talet kom de första svart/vita TV-apparaterna.

Affärerna blomstrade som aldrig förr. 17-tummarna växte och blev 21-tummare. Hyland med sin Hörna fick svenskarna att nästan köa utanför de lyckliga som sålde TV.

Men hos *Radiolagret* tog det hela ett plötsligt slut. Året var 1968. Då bar man ut den sista TV:n över affärens tröskel.

Vad var nu anledningen till det? Ja, egentligen fanns det två. Vid namn *Tomas* och *Jerker*.

FIG 1. Radiolagrets manuella växel med Cannon-kontakter. Fördelen med den, jämfört med konventionella växlar, är att bara det som man vill lyssna på är inkopplat. Allt annat är urkopplat. Dessutom är det förf veterligt den enda typ av växel som ger en möjlighet att separera försteg och slutsteg vid lyssningen.

TEXT: BERTIL HÖGLUND  
FOTO: ROLF OHLSSON

Eskils söner hade redan tidigt fått smak för det man på den tiden kallade för "stereofonisk återgivning".

Och det här intresset skulle visa sig utvecklas till en annorlunda Hi fi-affär: *Radiolagret* av idag, som i oktober förra året flyttade till nya lokaler bara 25-talet meter från den plats där det hela en gång började. Här har vi kommit till tals med duon bakom butiken:

– *Varför flyttade ni?*

– Ja, för det första var ju den gamla affären väldigt trång. Kom det tre, fyra personer samtidigt fick de nästan stå på varandra.

Att inte tala om vilka svårigheter vi hade att demonstrera. Lyssningssituationen var med andra ord inte den bästa. Vi hade också svårt att få plats med större högtalarsystem, typ *Tympani*, vilka som bekant kräver rejäla ytor för att fungera optimalt. Några sådana problem har vi inte nu. Affären, som i princip är ett enda stort lyssningsrum, är 10 meter lång, 6 meter bred och 2,60 i tak.

Som du märker har den här lokalen en ganska neutral akustik. Vår strävan har varit att få det att låta som i ett vanligt vardagsrum. Dessutom är lokalen inredd så, att vi lätt kan förändra akustiken i den. Ena kortväggen t ex består av en mängd ställbara "brädor", fästade i golvet och tak. Bakom dem ligger ett lager ljudabsorberande material.

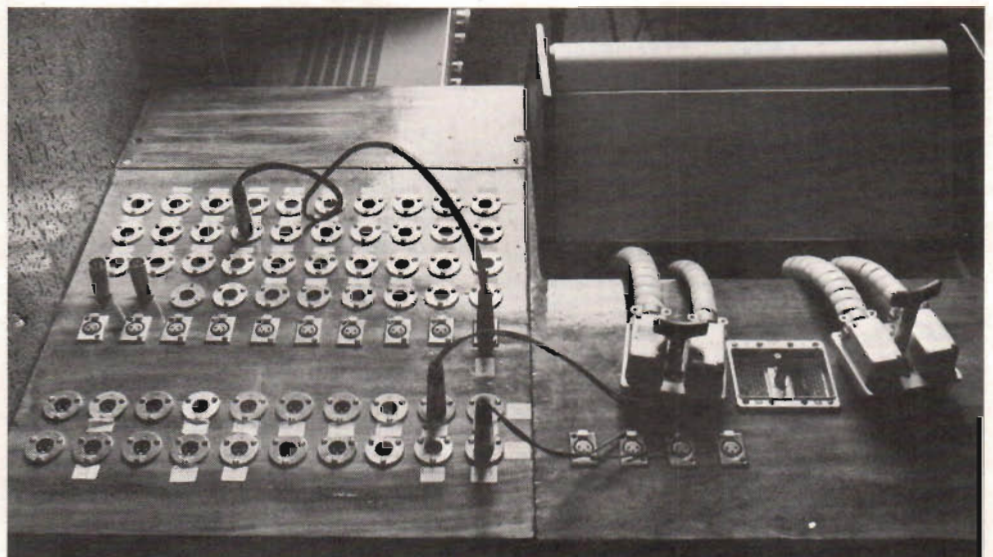
Här kan vi alltså lätt demonstrera hur ljudet från en högtalare påverkas om väggen bakom är reflekterande eller övervägande absorberande.

*Vad är anledningen till att ni i vinter håller "Open house" vissa kvällar?*

– Det finns faktiskt flera orsaker till det. Vi har ju specialiserat oss på den allra tyngsta Hi fi:n och har därför ett sortiment som vi åtminstone i Göteborg är ganska ensamma om. Det var helt enkelt för att ge folk en chans att under lugna och bra lyssningsförhållanden bekanta sig med alla fina grejor som vi började med den här verksamheten.

Men vi har naturligtvis inte nöjt oss med att bara spela för dem som kommit.

Vi har också gett vår syn på vad som är viktigt i en anläggning. Vad man bör lägga pengarna på. T ex att det är bortkastade slantar att köpa en dyr, fin förstärkare om





# KÖPER DU DIN PICKUP MED FÖRBUNDNA ÖGON?

## JA, VARFÖR INTE?

Testrapporter, kurvor, diagram och tekniska data är viktiga. Det håller alla pickuptillverkare med om.

Men man får aldrig glömma vad en pickup skall göra på skivspelaren: återge ljud från skivspåret med samma renhet som det är på master-tapen.

Så när du nästa gång vill ha det bästa i pickupväg, läs då först ordentligt om pickuper i fackpressen, och sen skall du börja lyssna.

Då märker du att du mycket lätt väljer Ortofon. Det kan vilken musikälskare som helst göra med förbundna ögon.



Det senaste från Ortofon heter M 20 Super – en fantastisk magnetisk stereopickup som bygger på vår världspatenterade VMS-princip (Variable Magnetic Shunt). Bland egenskaperna märks hög kanalseparation, låg distorsion, minimalt skivslitage och ett fantastiskt fylligt ljud. Tillsammans är det egenskaper som avsevärt höjer ljudkvaliteten på vilken hifianläggning som helst.

**ortofon**  
accuracy in sound

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

 MEDLEM AV SVENSKA HIFI INSTITUTET



man inte samtidigt satsar på ett par högkvalitativa högtalare.

— Vi har också varnat för risken av att läsa sig till vilken anläggning man ska köpa. Inte så att vi helt och hållet är motståndare till tekniska data. Men som de idag används i reklamen är det fog för att höja ett varningens finger och i stället försöka förklara för Hi fi-köparen att det finns inga bättre mätinstrument än hans eller hennes egna öron.

Lyssningen måste alltid gå före tekniska data.

Vi har också gett tips och råd om hur man bäst går tillväga när man ska provlyssna ett par högtalare t ex. Det är ju viktigt att känna till hur man lättast skiljer mellan bra och dåliga. Vi uppmanar alltid våra kunder att lyssna på "de små ljuden" till att börja med: Tal, solopiano, violin, etc. En bra högtalare ska kunna återge ett instruments riktiga "storlek". En klarinett t ex kan aldrig ha ett "fullvuxet sound". Den ska låta som en klarinett, varken mer eller mindre.

Applåder är ett annat ljud som lätt skiljer katterna från hermelinerna. Lyckas en högtalare inte återge rymden och akustiken runt applåderna, utan det i stället låter som om man steker fläsk, har den högtalaren inget att göra i en anläggning som vill göra skäl för namnet high fidelity.

*De här s k blindtesterna av högtalare som ni använder, hur går de till?*

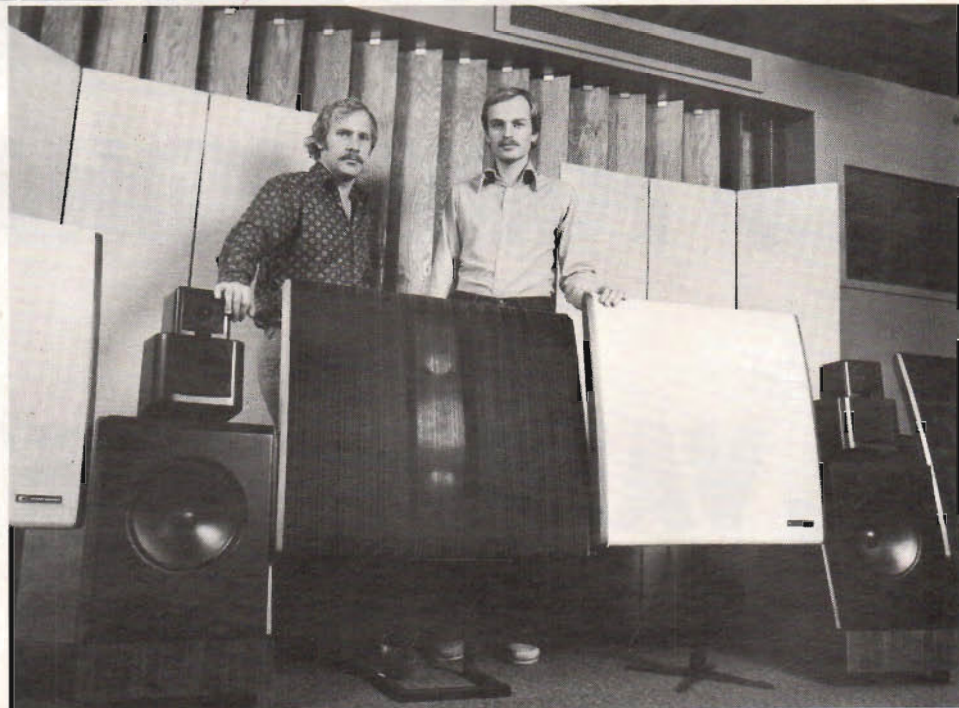
— I korthet så, att vi döljer högtalarna vi ska lyssna på bakom ett ogenomskinligt men helt ljudtransparent draperi. Fördelen med den här metoden är att lyssnarna nu helt måste lita till sina egna öron. Man ser ju inte högtalaren och kan därför inte påverkas av vad man har hört eller läst om den.

Vi spelar upp ett mycket varierande program. De "små ljuden" som vi tidigare talade om, tal, soloinstrument etc, men även popmusik, stora orkesterverk och orgel, finns företrädda.

— Vi har förresten börjat använda en metod som obarmhärtigt avslöjar "färgade" högtalare. Alltså högtalare som till musiken lägger ett eget ljud. Oftast beror den här ofullkomligheten på resonanser i högtalarlådorna.

Vad vi vet är vi ensamma om den här metoden, som i och för sig inte består av några trollkonster men som på ett mycket påtagligt sätt placerar högtalarna där de hör hemma.

I princip går det till så, att vi lägger på en skiva med exempelvis sång och piano. Sedan kör vi ut den här musiken över ett par högtalare som vi anser har ett "färgat" ljud. Framför högtalaren placerar vi en mikrofon av mycket hög klass och spelar in vad som kommer ut på en specialtrimmad bandspelare. Sedan tar vi bandet och spelar upp det över ett par högtalare som vi menar har ett "ofärgat" ljud. Vad man då hör är ljudet från den "färgade" högtalaren. För att ytterligare påvisa skillnaden går vi också den andra vägen. Med andra ord, vi spelar in ljudet från den "ofärgade" högtalaren och spelar sedan upp det över den "färgade" högtalaren. Även i det fallet kommer man enbart att höra den



**FIG 2. Jerker och Tomas Svensson på Radiolagret i Göteborg bland några av sina referenshögtalare. Från vänster nya KEF Reference 105, gamla, men för sitt mellanregister prisade Quad, färsrikiga Dahlgvist DQ 10 och i bakgrunden det akustiska dipolsystemet Tympani 1 D.**

färgade högtalaren. Ljudet från den kommer alltid att dominera.

Enkelt, som sagt, men mycket verkningsfullt. Även otränade lyssnare har genast upptäckt skillnaden.

— Framigenom kommer vi att till våra Open house-kvällar även bjuda in gästföreläsare. Aktuella ämnen är elektronik och akustik. T ex varför amerikanska och japanska förstärkare oftast låter olika. Och vad betyder det om man sätter ljudabsorberande plattor i taket där hemma? För att nu bara nämna några infallsvinklar på de här intressanta ämnena.

*Det talas respektfullt här i Göteborg om dina musikinspelningar, Tomas. Vill du berätta lite om dem?*

— Ja, den främsta anledningen till att jag en gång började var helt enkelt att jag länge retat mig på de många dåliga skivinspelningar man kom i kontakt med. Och jag undrade i mitt stilla sinne om man inte skulle kunna få ett bättre resultat?

Sedan var det naturligtvis mitt stora musikintresse som gjorde att det också blev av. Jag använder en enkel inspelningsteknik. Jag vill ha så få led som möjligt mellan musiken och bandet.

Min utrustning består av en **Revox** (High-speed) som är modifierad av **Live Recording** här i Göteborg. Vidare två **AKG 414**-mikrofoner och en mikrofonförstärkare. Vanligtvis arbetar jag enbart med en mikrofonförstärkare och bara i undantagsfall med en mixer. Detta för att jag tycker mixern påverkar resultatet i negativ riktning. Den ger en

"färgning" av ljudet, samtidigt som den medför att dynamiken blir något sämre.

*Vad är det för musik du spelar in?*

— Först och främst kör- och orgelmusik. Men även sångsolister och kammarorkestrar. Många av mina inspelningar har jag gjort i Domkyrkan här i Göteborg, där man regelbundet ger konserter.

Till dags dato har det blivit drygt trettiotalet inspelningar. Alla är jag naturligtvis inte nöjd med, men det finns ändå några som jag gärna använder som referensmaterial i butiken. Dels när vi utvärderar nya produkter och dels för att spela för kunderna. Ju bättre demonstrationsmaterial man har att tillgå, desto mer får ju de enskilda komponenterna, förstärkare, högtalare etc, tala för sig själva.

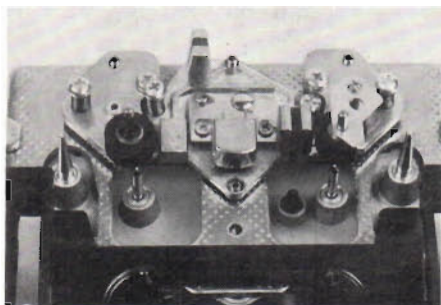
De här glimtarna visar alltså hur ett par entusiaster funnit olika vägar att försöka höja kvalitetsmedvetandet hos sin växande kundkrets och fö hos alla intresserade de kommer i beröring med. Utrymmesbrist får tyvärr låta en del övrigt intressant lämnas osagt denna gång, t ex synen på förstärkares klanglighet, problemen man kan råka ut för med pick uper av typen rörlig spole och vilka slags distorsionstyper örat kan vara mer eller mindre känsligt för.

Alla som sysslar med att yrkesmässigt demonstrera och sälja ljudmateriel av olika dyrhetsgrad kan naturligtvis inte genast ge sig i kast med alla delar av här antydd verksamhet, som förutsätter ett hängivet eget intresse lika väl som ett utvecklat mått kunskaper och en rik egen erfarenhet av många produkter. Men de pedagogiska och framåtblickande initiativen och vidgandet av de gamla inkörda begreppen visa — tala — sälja hör säkert till dem som vi kommer att höra mer om, och då kanske på bredare front än nu.

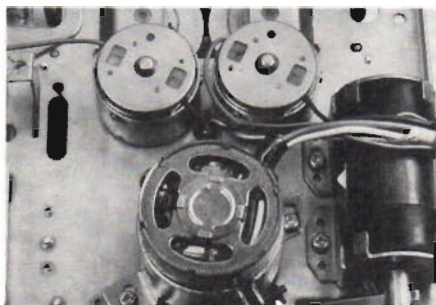
Radiolagret i Göteborg hör till föregångarna i det många gärna vill se som branschens nya giv. ■



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



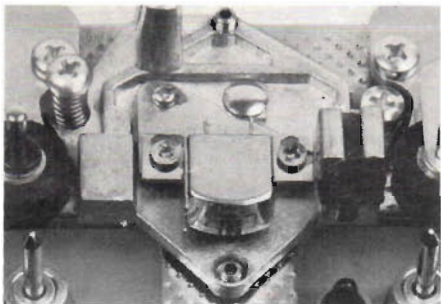
**"DUAL CAPSTAN"**  
s k Closed-loop-system.



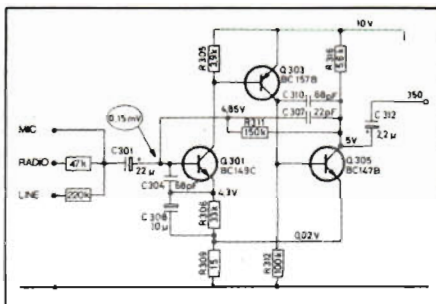
**TRE MOTORER.**  
Ger minimalt svaj, vägt som ovägt även  
efter lång tids användning.



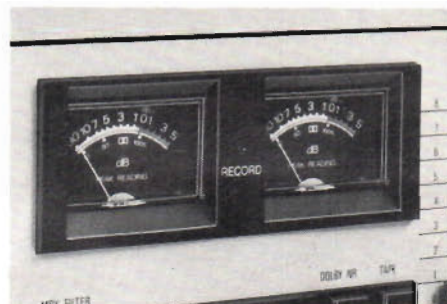
**ELEKTRONISK MANÖVRERING.**  
Nu ännu bekvämare tack vare nya  
tangenter.



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



**SJÄLVJUSTERANDE INGÅNGAR.**  
Anpassas automatiskt till olika pro-  
gramkällor. Ger minimalt brus och  
stor dynamik.



**TOPPVÄRDESKÄNNANDE  
INSTRUMENT,**  
inkopplade efter korrektion.

Den första  
kassettbandspelaren  
i världen med 3  
motorer, dubbel  
capstan och Dolby

## NYA TANDBERG TCD 310 Mk II

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-filter.
- Uttag med egen för stärkare för hörtelefon.



**TANDBERG**  
VI SÄTTER EN ÄRA I ATT VARA BÄST



# PYRAL kassettband

## KONSUMENTPRODUKTER

- Optima, Maxima, Hifi Low-Noise och nya Superferrite – kassetter för alla bandare!
- Ett komplett kassettprogram. Säljs via fackhandel och varuhus.

**RÅDBERGS**

Sodra Allégatan 2A 41301 Göteborg Tel 031-173930

## PROFFSPRODUKTER

- Kassetter för reklam- och informationsändamål i speciallängder från 2 till 96 minuter.
- Kopieringskassetter C60 och C90 lagerhållas.

**G. Å ENGSTRÖM**

Gladiolusgatan 6C, 43131 Mölndal, Tel. 031-875947

**pyral** – ett världsmärke i kassettband

Informationstjänst 10

**National Semiconductor's**

# TV-spel

**i färg**

**Köper du från**

Stockholm C. Å Elektronik 08/46 17 50  
Stockholm Sv. Deltron 08/36 69 57  
Göteborg Sv. Deltron 031/16 12 46

Hjo Elektroniktjänst 0503/123 94  
Norrtälje Bhiab Electronics AB 0176/184 25  
Uppsala Tord Larsson & Co 018/10 80 10

**FERTRONIC AB**

Box 56, 161 26 Bromma 1



# Från utvecklingsystem till dator för Basic - del 4

○ Vi skall i detta avsnitt visa vilka delar i D2-systemet som berörs vid vår utbyggnad och vad som kommer till.

○ Styrprogrammet måste även bytas ut. Befintliga JBUG ersätts av ett reviderat MIKBUG-program och ett terminalhanteringsprogram i två PROM-kretsar.

■ I föregående avsnitt beskrev vi en metod att bygga ut datorn mot terminal. Vi skall här använda en annan metod för utbyggnad. Vidareutvecklingen sker på något annorlunda sätt. Principiellt blir lösningen densamma, men i stället för att köra mot en PIA, som vi gjorde i föregående avsnitt, skall vi här kommunicera över en ACIA.

Förf har för avsikt att ändra i MIKBUG-programmet så att den kan användas mot ACIA i stället. Programmet ligger då fagrat i ett elektriskt programmerbart PROM; ett EPROM. Kretsen kommer liksom övrig utrustning för utbyggnaden att säljas av **Digitronic**.

Enklast är naturligtvis att köpa ett ROM med MIKBUG-program, men genom att i stället använda ett eget monitorprogram som till största delen följer MIKBUG och som därför kan användas för de program som arbetar med MIKBUG, får man möjlighet att kommunicera över ACIA och man har dessutom möjligheten att kunna bygga vidare på monitorprogrammet. Fördelen med att använda ACIA är att överföringshastigheten kan ökas från 300 till 9 600 baud om så önskas. Man får på så sätt större flexibilitet.

## Två olika PROM på mikrodatorkortet

Förutom monitorprogrammet behöver man ett terminalhanteringsprogram, som då kommer att ligga i ett särskilt PROM. Har man redan en egen terminal, kan man genom denna uppdelning köra mot datorn utan att behöva bestycka för den "inbyggda" terminalen.

De två PROM vi talar om, för reviderat

MIKBUG och för terminalhanteringsprogram, placeras på datorkortet i de två lediga socklar som är avsedda för ROM/PROM. Den sockel där tidigare JBUG har suttit kommer därvid att bli ledig.

Genom det här förfarandet är man alltså inte låst till någon viss lösning. En stor fördel är att systemlösningen blir billigare genom den "inbyggda" terminalen. En yttre terminal hade blivit betydligt dyrare att realisera.

## Extrakort fästs på mikrodatorkortet

Allt som har med denna terminallösning att göra, kommer i princip att vara placerat på ett litet extrakort som fästs på mikrodatorkortets lediga utrymme.

Kortet kommer att innehålla *automatisk återstart*, "refresh" för dynamiska RAM, omkodare för adresser, ACIA för kommunikation mellan terminalhanteringsprogrammet och reviderat MIKBUG. I och för sig hade man kunnat kommunicera mellan MIKBUG och terminalprogrammet direkt i datorn eller slagit samman de bägge programmen, men då hade man mist fördelen av att kunna koppla in en yttre terminal. Nu sker i stället kommunikationen över terminalanslutningen. Datorn ser därmed ingen skillnad mellan en ansluten yttre terminal eller den här skisserade terminallösningen.

När man ändå gör ett nytt monitorpro-

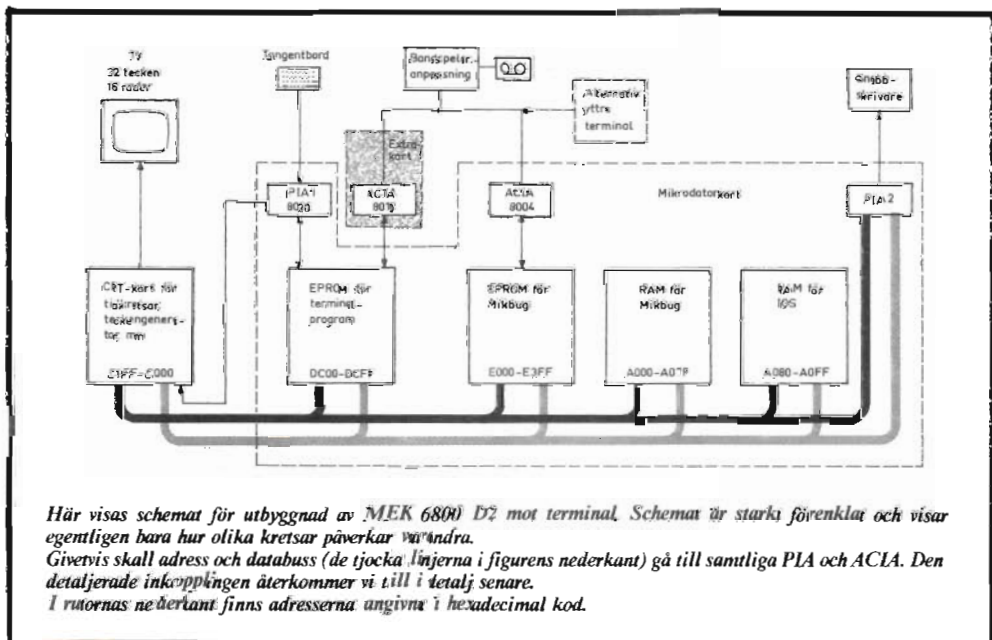
gram skulle man ju kunna slå ihop det med terminalprogrammet, men då får man ett program som är svårt att bygga ut och att modifiera.

Det som sedan kommer in är omkodning av adresser: Man måste göra om adresseringen på kortet, så att den blir fullständig. Dels måste man ha nya adresser för de nya kretsar och funktioner som kommer till, dels måste man lägga till flera kort utan att man kommer i konflikt med mikrodatorkortets adresser. Det ursprungliga mikrodatorkortet är nämligen bara partiellt avkodat.

Man måste dessutom koda om U10 och U12. Adressen från U8 (nuvarande position för ROM och JBUG) flyttas till U10. Orsaken till att position U8 används längre är att vi går över till ett PROM som "fusable link" eller elektriskt, programmerbart PROM, innehållande ett reviderat MIKBUG för kommunikation via ACIA. Kontakten U8 kommer dock att finnas kvar på kortet. Därmed kan man eventuellt använda ett maskprogrammerat ROM här i framtiden.

## Externa RAM för eget program

Alla RAM som finns på mikrodatorkortet kommer att nyttjas för terminal- resp monitorprogram. Dessa RAM kommer alltså ej att användas för eget program, och orsaken till detta är uppenbar: Avkodningen blir striktare och enklare genom att man inte har 512 byte i botten





# Lättbyggt färg-TV-spel

Nya TV-spel kommer ständigt på marknaden i olika utföranden.

Naturligtvis bygger du detta själv! Här presenteras ett synnerligen lättbyggt spel som arbetar i färg.

■ ■ Med det här beskrivna TV-spelet uppbyggt kring en LSI-krets från **National Semiconductor** kan man spela tre olika grundformer av spel. Dessa är *tennis*, *hockey* och *handboll*. Varje spel kan dessutom spelas med nio olika svårighetsgrader. De rörliga spelarna respektive målvakterna kan nämligen väljas i tre olika storlekar för vardera av de båda deltagarna. När bollen träffar en spelare eller studsar mot en vägg ljuder en signal i TV-mottagarens högtalare. Spelarna är vidare uppdelade i segment för att man skall få speciella reflektionsvinklar.

TV-spelet har automatisk poängräkning, som avslutar spelet, då någon har uppnått 15 poäng.

## Olikfärgade spelare

Tennisspelet består av en grön spelplan med blå kantlinjer, gult "nät", orange spelare och en ljus boll. Spelarnas position kan regleras i vertikalled med två potentiometrar placerade i varsin liten behändig manöverlåda. För att få olika svårighetsgrad kan storleken hos racketen varieras i tre steg. Denna ändring sker genom att flytta racketen till spelplanens nedre kant och trycka en eller två gånger på resetknappen. Efter detta servar spelet automatiskt. Efter fjärde träffen i rad ökas bollhastigheten automatiskt till den dubbla. Poängtalen anges i stora gula siffror. När någon har uppnått 15 poäng, stoppas spelet och resultatpoängen visas tills resetknappen åter inträcks.

I hockey är spelplanen blå och omgiven av gula väggar. På planen är två gula styrbara målvakter, sex ljusgula maskinstyrda forwards och en ljusblå puck placerade. Hockeyspelet är mycket snabbare och mer spännande än tennisspelet eftersom varje deltagare har fyra spelare på plan, av vilka tre är slumpmässigt maskinstyrda.

Handboll består av ett rött spelfält, två olikfärgade spelare, en orange och en blå, samt en gul boll. Det spelas som tennis, men med den skillnaden att bara en spelare i taget är i bild och båda spelarna är på samma sida av planen. Poängindikeringsfärger är densamma som de båda spelarnas, en blå och en orange.

## Uppbyggnad

De komponenter som ingår i TV-spelet är monterade på ett litet kretskort, vilket är inmonterat i en plastlåda tillsammans med en nättransformator. De båda manövrerrattarna för spelarpositionerna är monterade i varsin liten plastlåda av greppvänlig modell. Denna är förbunden med den större lådan via en tunn kabel.

Principskemat för TV-spelet återges i *fig 1*. IC02 är en frekvensdelarkrets, vilken delar ner 4,43 MHz signalen från kristalloscillatören X till LSI-kretsen IC01. Denna LSI-krets innehåller den logik som ger TV-spelets alla funktioner. Utsignalerna från IC01 matas till IC03, som innehåller färgmodulator, ljudoscillator, bildbärvägsoscillator och

Av ÅKE HOLM

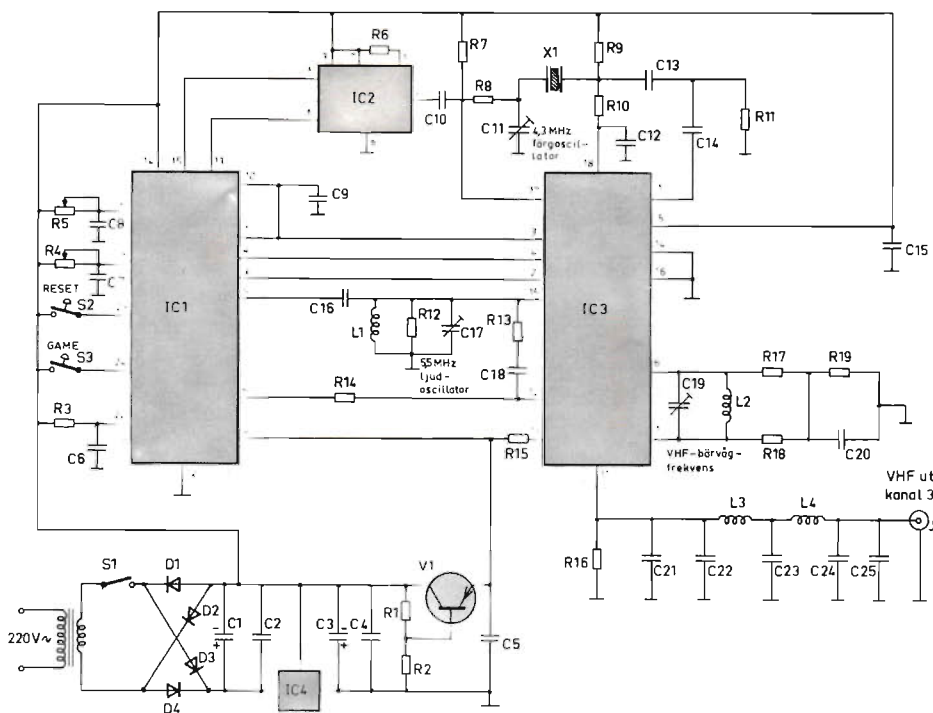
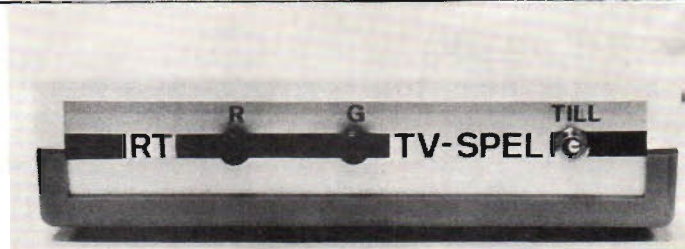


Fig 1. TV-spelets principalschema.

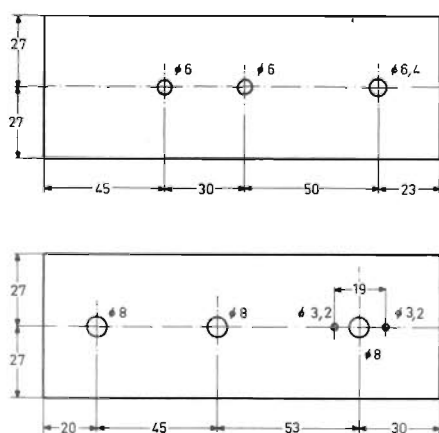


Fig 2. Borrning för panelen.

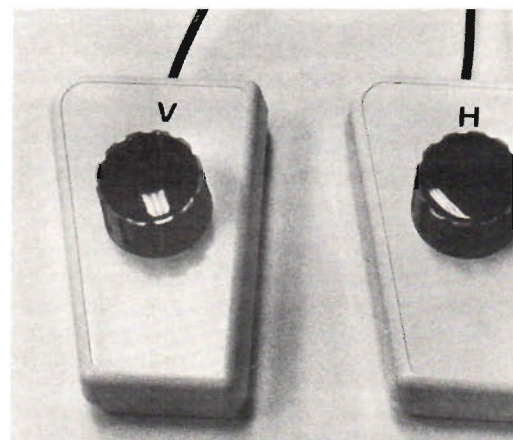


Fig 3. Manövrerrattarnas dimensioner gör dem greppvänliga.

bildmodulator. Utsignalen erhålls på stift 11 och kan med hjälp av C19 intrimmas till lämplig frekvens i VHF-bandet (kanal 2–3). Filtret L03–L04 på utgången är avsett att dämpa övertoner till bärvägen.

Komponenterna monteras på kretskortet enligt stycklistan. Kretskortet har komponenttryck med tydligt markerade komponentnummer. Katodsidan på dioderna är markerade med färg på kretskortet. Till anslutningshålen G ansluts tryckknappen för spelval (game select), till hålen R tryckknappen för

reset och till hålen LP och RP de skärmade enkelledarna för vänster respektive höger spelare. De skärmade kablarna inkopplas så att skärmledaren inlöds till det hål, som är närmast kanten på kretskortet. Nättransformatorns primärsida ansluts direkt till nätkabeln och dess sekundärsida ansluts till punkterna 15 VAC på kretskortet. Den ena polen skall dock anslutas via den enpoliga strömbrytaren, se principalschemat. L02–04 är spolar som är tryckta direkt på kretskortet och återfinns därför ej i stycklistan.



# Sound Guard håller ljudet nytt hos nya skivor. Och ger nytt ljud åt gamla.



Uppförstoring som visar skiva utsatt för normalt slitage, damm och smuts.



Samma skiva efter Sound Guard-behandling.

På de här bilderna ser du lösningen på ett av de äldsta problemen inom hifi. Nämligen hur man ger skivorna ett effektivt skydd mot slitage. Och samtidigt behåller skivans originalljud.

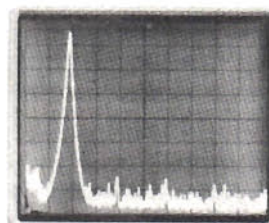
Skyddet heter Sound Guard, och ger otroligt fint resultat. Neutrala tester i USA har visat att skivor som behandlats med Sound Guard efter 100 spelningar uppvisar samma frekvensomfång och samma låga distorsion och

brus – som helt nypressade skivor som bara spelats en gång.

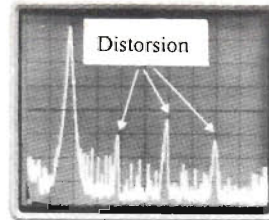
Sound Guard är en produkt från framställningen av torra smörjmedel inom flygtekniken. Skyddsmedlet är så smidigt att det nedbringar friktionen, men samtidigt så tunt (mindre än 0,00008 mm) att det lämnar de allra finaste gravryspåren opåverkade. Den bibehåller samtidigt som den nedbringar.

Sound Guard är effektivt och säkert för alla skivor, från värdefulla gamla 78-or till de allra senaste LP-skivorna.

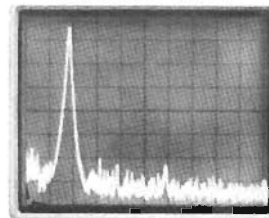
Sound Guard – med handpump (icke aerosol-driven) sprayflaska och sammetspåstrykare finns hos den välsorterade skiv- och ljudfackhandeln.



Provskivan spelad första gången.



Efter 100 spelningar utan Sound Guard.

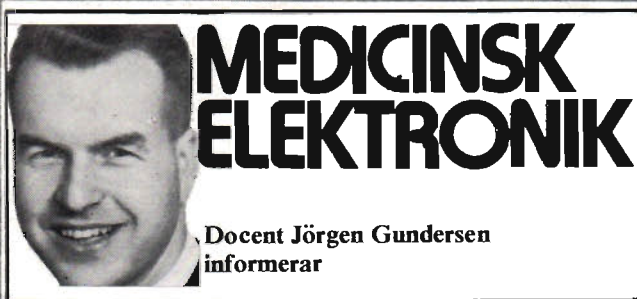


Samma skiva efter 100 spelningar med Sound Guard.

## Sound Guard

Generalagent: Ing.f:fa Holmenco AB. Distribution: Pioneer Electronic Svenska AB, Lumavägen 6, 104 60 Stockholm. Tel. 08/23 12 50.





# MEDICINSK ELEKTRONIK

Docent Jörgen Gundersen  
informerar

# Ny svensk apparatur avslöjar invalidiserande bullerkällor

■ ■ Vid Svenska Läkarsällskapets Riksstämman i december 1975 presenterade firma **Gambro** i Lund en ny apparatur, avsedd att mäta bullerkällor "on location" — dvs direkt i det öra där bullret hörs. Firman Gambro, som sedan ett antal år har specialiserat sig på konstgjorda njurar, nedkom med ett dotterbolag med namn **Crafon**. I en liten plastkapsel, mycket snarlik en vanlig, huvudburen hörapparat, registrerades och lagrades bullersignaler för senare avläsning.

## Buller i varvsmiljö

Apparaten lanserades först för utprovning på **Kockums** i Malmö. Tekniskt inrymmer den lilla ljudmätaren, som inte väger mer än 15 g, en mikrofon, en förstärkare och två ljudnivåmätare samt tre dataminnen. För drift finns två minibatterier som håller apparaturen igång under en vecka.

Ljudmätningen går till så, att arbetaren tar på sig apparaten när skiftet börjar. Han bär den under en hel vecka, och sedan skickas den in till ett speciallaboratorium för avläsning. Initiativet till den nya apparaturen togs av läkare vid öronkliniken i Malmö: Dr **Per Nilsson** på Allmänna Sjukhuset fann att man varje dag hade riks försäkringsfall med bullerskador, och att en sådan kostar samhället minst 10 000 kr i invaliditetsförsäkring. Mot bakgrunden av att det är av stor vikt att man spårar upp de hörselskadande bullerkällorna uppkom den nya apparaturen. En speciell fördel med Crafonen är att man direkt kan mäta de olika hörselskyddens effekt. Konstruktionen av bullermätaren skedde vid *Fysiska institutionen* i Lund och sedan fortsatte man med en kommersiell utveckling på **Gambro**.

## Ljudgränsen

Den övre gränsen för skadlig ljudpåverkan sätts vid 85 dB. Det finns möjlighet att välja två olika gränsvärden med apparaten. Man har mest arbetat med två gränsvärden, nämligen 85 och 95 dB.

Apparaten mäter då tiden under vilken

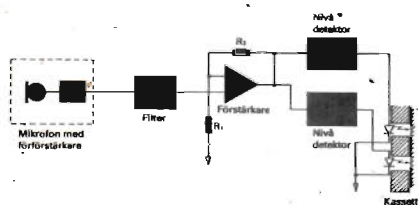


Fig 3. Principschema för Crafon.

ljudintryck kraftigare än gränsvärdena har förekommit under mätperioden. Intressant är känsligheten, i det apparaturen registrerar buller under en så kort varighet som 1/1 000 sekund!

Man har givetvis möjlighet att göra mätningar på varje öra separat och eventuellt också då med separata gränsvärden.

## 90 dB sanitär olägenhet

I Stockholm har man i ett rättsmål fått prejudikat på att 90 dB från motorbuller utgör en sanitär olägenhet. Störningen måste givetvis ha en viss varaktighet. Problemet är dock mycket komplext, eftersom det speciellt är förändringen i ljudintensiteten som är subjektivt störande.

Kartläggning av buller i vardagen är ännu ofullständig. Givetvis får man i det moderna samhället godta en viss mängd buller. I större sammanhang får man också värdera hur många personer som drabbas. Således anses

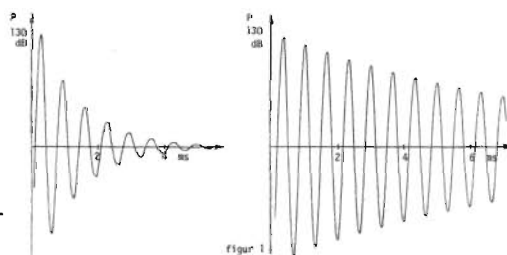
internationellt att störning från flygbuller utgör en sanitär olägenhet om mer än 10 % av befolkningen störs.

Enligt den svenska arbetskyddslagen har arbetsgivaren plikt att iaktta allt som kan erfordras för att förebygga ohälsa, och arbetstagare är enligt samma författning pliktig att använda förefintliga skyddsanordningar, i detta fall hörselskydd och att vidare iaktta försiktighet för att ej medverka till förekommande av ohälsa.

Hittills har det varit svårt att få exakta kvantitativa besked för en detaljerad kartläggning av bullret, men detta är numera möjligt med den nya Crafon-modellen.

Enligt de internationella normerna klassificerar man bullret i kontinuerligt, intermittent, transient och impulsbuller.

Buller på en arbetsplats består ofta av en kombination av dessa tre med varierande bidrag från de enskilda klasserna, vilket i hög grad försvårar en korrekt beräkning av buller-



Figur 1



Figur 2

Fig 2. Tidanalys. För detaljer se texten.

◀ Fig 1. Ett hammarslag i audiometrisk analys.

## Den nya B & K-testern lämpad för masskontroll

■ ■ Efter hand som hörselprov har blivit en rutin inte bara vid sjukhus men också i samband med hälsoundersökningar tex av värnpliktiga, behövs det snabba och enkla metoder för att göra undersökningen. Ett svar på detta behov är den nya audiometern typ 1800 från **Brüel & Kjær** i Danmark.

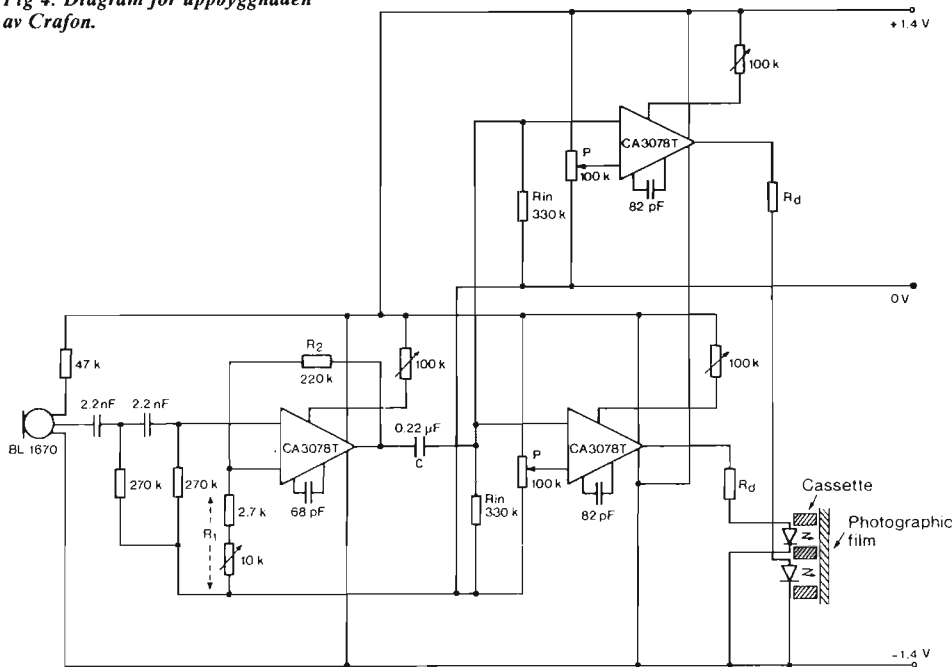
Apparaten är automatiskt registrerande och alstrar antingen en kontinuerlig eller en intermittent sinuston vid sju fasta frekvenser. Patientens hörtröskelnivå registreras på förtryckta audiogramblad med den inbyggda skrivaren. Testtonens frekvens presenteras på x-axeln, där registreringen successivt förflyttas med ökad frekvens. Hörtröskelnivån registreras på y-axeln genom att patienten i hörtelefonen avlyssnar en testton och med en





- *Det har debuterat en ny och förfinad mätapparatur för fastställande av hur mycket och vilket slags buller en individ exponeras för.*
- *För olika slag av industriarbetens värdering är nyheten välkommen. Initiativ och utvecklingsarbete är båda svenska.*
- *Från akustikmätningsspecialisterna Brüel & Kjær i Danmark kommer vidare en ny anordning för mera kliniskt bruk, där man förfogar över en snabb, exakt och enkel hörseletestapparat.*

Fig 4. Diagram för uppbyggnaden av Crafon.



dosen.

Under de senaste åren har man uppmärksammat impulslyden som en möjlig orsak till den hos industriarbetare vanligaste typen av hörselskada kring 5 kHz. Dessa korta, intensiva ljud med tryckamplituder över 160 dB och insvängningstider kring 2 ms, bidrar

avsevärt till örats bullerbelastning, i synnerhet då de förekommer överlagrade på annat buller.

#### Avancerad teknik bakom Crafon

Vid registrering av buller har man vanligtvis använt medelvärdesvisande instrument. Dessa mäter rms-värdet under en förinstru-



Fig 5. Crafonen påminner om en hörapparat. Dess funktion är dock motsatsen – att hindra att hörapparat skall behövas.

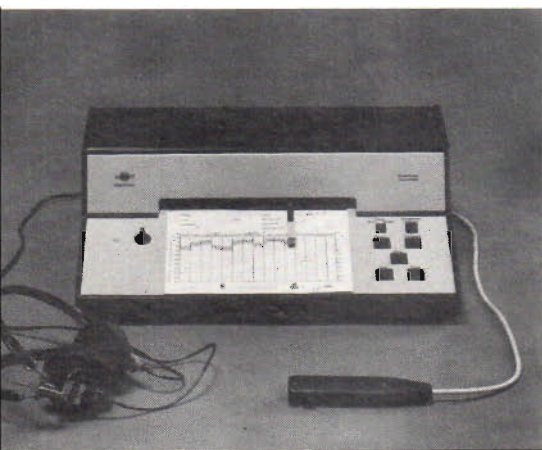
mentet specifik medelvärdestid. Tre tider har blivit standard: *Slow* = 500 ms, *fast* = 200 ms och *impuls* = 35 ms.

Ju kortare medelvärdesbildningstid, desto svårare blir instrumentet att avläsa vid flukturerande ljud.

Vidare gäller för denna typ av instrument att dess typ av noggrannhet är mycket be-

◀ Fig 7. Brüel & Kjærns nya audiometer. Fullständig undersökning sker på åtta minuter med automatiserad teknik.

Fig 8. Den nya audiometern (typ 1800) registrerar själv mätresultaten. ▼



tryckknapp reglerar dess intensitet kring tröskelvärdet.

Detta förfarande är mycket enkelt att lära ut. I praktiken räcker följande instruktion: Tryck in knappen så fort testtonen hörs och släpp den när den försvinner!

En automatisk mätning med denna utrustning tar ca åtta minuter, under vilken tid undersökaren kan ägna sig åt annan sysselsättning. Under hörselmätningen är registreringen på audiogramblanketten fullt avläsbar. Audiometern kan enkelt kalibreras med en precisionsljudnivåmätare som basinstrument.

Eftersom arbetsskyddsstyrelsen i Sverige i sin anvisning nr 110, "Buller i arbetslivet", rekommenderar återkommande periodiska kontroller av hörseln med audiometri, så innebär den nya utrustningen en stor fördel i det man kan göra undersökningarna direkt i anslutning till arbetsplatsen. ■



Fig 6. Bullermätning på varv.



# Exklusiva förstärkarbyggsatser SC8 och PA8, från SENTEC



► Byggsatser för avancerade för- och slutförstärkare i översta Hi fi-klassen har länge saknats. Nu finns dock på den svenska marknaden en förstärkarkombination, SC8/PA8, från Sentec, som tidigare lagt en god grund med den kända 77-serien.

► Förstärkarna möter de krav man i dag kan ställa på kvalificerad Hi fi-apparat: Mycket låg DIM, låg störnivå och lågt brus samt försumbar fasvridning inom det hörbara området och helkomplementär uppbyggnad.

► Trots ett stort komponentuppbåd i förstärkarna (116 transistorer) är stegen mycket lättbyggda och lämpar sig därför väl även för nybörjare.

■ ■ Kraven på en god stereoförstärkare har under de senaste åren ökat kraftigt. En tidigare förhärskande uppfattning var att merparten förstärkare på marknaden hade tillräckligt goda data och att man därför kunde bortse från förstärkarens distorsionsbidrag. Statiska distorsionssiffror (THD) om 0,1 % eller lägre hör till de vanliga.

Eftersom man dock konstaterade att olika

förstärkare lät olika, började man granska förstärkarbiten närmare och fann då en mängd faktorer som bidrog till missljud.

I och med detta har ljudscenen under de senaste åren förändrats. Allt fler väljer förstärkare som, vanligen till ett ganska högt pris, är uppbyggda enligt den moderna skolan för att möta de nya kraven.

När Sentec, som i åtskilliga år sålt byggsat-

ser av förförstärkare (SE77) och slutförstärkare (PA77), beslöt att satsa på en ny serie förstärkare för dem som ställer uttalat höga krav gjorde man noggranna studier av de nya parametrar som tillkommit. Den nya förstärkarseriens kretsar har därför kommit att bli starkt avvikande från gängse mönster, något som vi skall återkomma till.

Låt oss först se på de parametrar som man i dag har att ta hänsyn till vid moderna förstärkarkonstruktioner. TIM är väl den parameter som diskuteras mest under de senaste åren efter Matti Otalas lansering av begreppet. Han – och andra – talar som bekant numera om DIM, dvs dynamisk intermodulation, som kan anses omfatta en mängd distorsionstyper, däribland TIM. Det finns dock olika uppfattningar på det här området. Amerikanerna Todd, Stevens och Jung har lanserat begreppet SID, som helt enkelt innebär att man får en distorsion som står i ett förhållande till förstärkarens maximala spänningsderivata. (Andra debattörer är Leach, Georgia, USA, Bengt Olsson/Håkan Malmquist, Xelox, Sverige, och Jelsing, B & O, Danmark.)

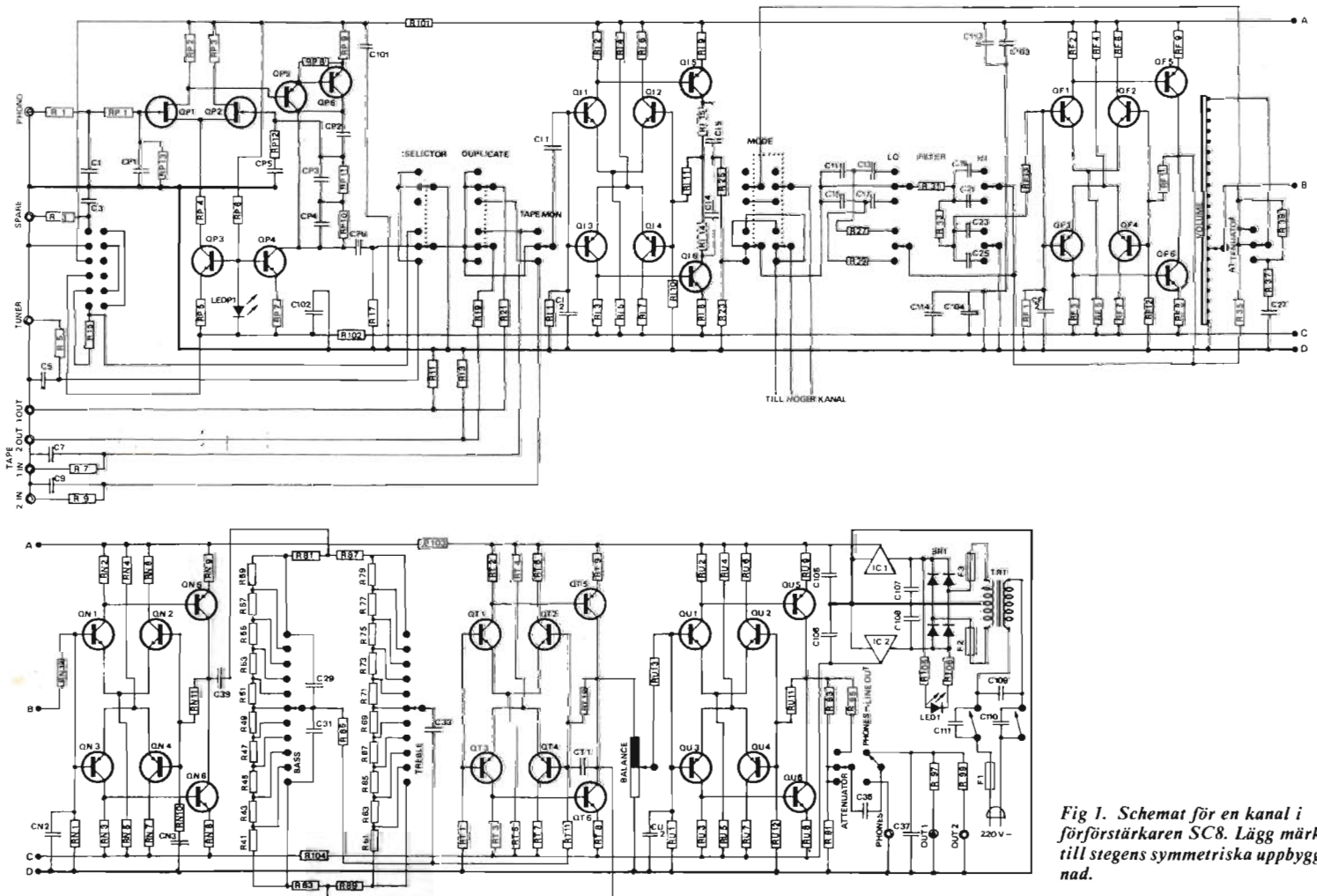


Fig 1. Schemat för en kanal i förförstärkaren SC8. Lagg märke till stegens symmetriska uppbyggnad.



# TEAC

för proffs och halvproffs.



**Model 1.** Linjemixer med 8 in- och 2 utgångar, främst avsedd som tillbehör till det övriga mixerprogrammet. Dessutom lämpar den sig utmärkt för nedmixning, medhörning osv till t.ex. TEAC Tascam Series 80-8. Mått: 44×12×11 cm.



**Model 2.** Liten studiomixer för den avancerade amatören. 6 ingångar samt 4 utgångar. Passiva tonkontroller, utläggningsomkopplare med panoreringspotentiometer, buss in-funktion och tillgång till signal för yttre signalbehandling. Dynamikomfånget är bättre än 72 dB vid användande av en ingång och bättre än 65 dB vid alla 6 ingångarna. Mått: 34×10×31 cm.



**Model 3.** 8 in- och 4 utgångar + 8 in- och 2 utgångar + 4 in- och 2 utgångar, dvs tre mixrar i en. Model 3 är mycket lämplig som PA- och diskotekmixer. Fyra av ingångarna är korrigerade för skivspelare (RIAA-korrektion). Dessutom finns fyra VU-instrument med peak-indikatorer. Mått: 47×16×51 cm.



**Model 5** har 8 in- och 4 utgångar, 4 submasters, cueutgång och ekoutgång. Individuella over-load indikatorer på alla ingångar, solofunktion, 4-kanals monitoring, 2 st 2-kanalsmonitoring, varav en för studio och en för kontrollrum, båda omkopplingsbara mellan tre källor. 4 VU-instrument med peak-indikatorer samt ett VU-instrument för cue och eko. Talk back-modul finns som extra tillbehör. Mått: 59×19×64 cm.

**Model 5EX.** Utbyggnadsenhet till Model 5. Levereras med 8 ingångsmoduler, men kan byggas ut till 12 moduler.



## TEAC från Martin Persson!

Martin Persson AB, Box 19127, Sveavägen 117, 104 32 Stockholm. Telefon 08-23 30 45.  
Tillverkare av Silver Ring- och MP-högtalare, generalagent för Sennheiser och TEAC.



# nya Philips Super Quality i Hifi & Musiks stora

Så här skriver Hifi & Musik i nr 10/77:

” Som konsument är det ofta svårt att välja band. Det finns många sorter att välja bland men ändå kanske man inte hittar just det band man söker eller som tillverkaren av bandspelaren rekommenderar till apparaten. För att underlätta valet har vi nu testat de nyaste och intressantaste typerna på den svenska marknaden.

## Så har vi mätt

För att få fram mätresultat som verkligen säger det väsentliga om hur bra bandet är för vanligt HiFi-bruk har vår bandexpert Bengt Göran Staaf utarbetat en speciell mätmetod.

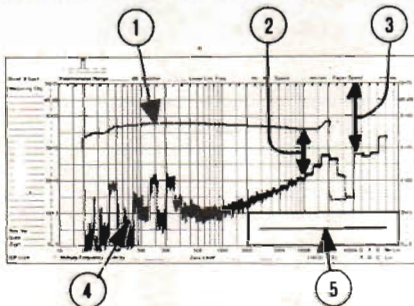
När det gäller kassetter så finns det band som är en norm enligt DIN. Med detta som utgångspunkt har en Nakamichi kassetbandspelare av typ 700 justerats in så att man får bästa möjliga värden. Sedan har alla kassetter provats med denna inställning, ty det visade sig att band med samma magnetiska material var sinsemellan ganska lika när det gäller frekvensgång.

Förutom frekvensgång mättes bruset över hela det hörbara frekvensområdet och det dynamikvärde man kan få med bandspelaren.

För att mäta distorsionen spelades en ton med frekvensen 333 Hz in på bandet med full styrka vilket motsvarar en magnetisk styrka av 250 nWb/m. Samma mätning gjordes också med en ton på 1000 Hz.

För att få ett begrepp om hur väl detaljer i ljudet återges har vi mätt intermodulationen genom att samtidigt spela in två toner på 10 och 11 kHz så att de tillsammans har en styrka som motsvarar 320 nWb/m vid 1 kHz. Vi har sedan analyserat vad som kommer ut ur bandspelaren med en HP analysator som visar resultatet på en bildskärm. Här ser man då de inspelade tonerna, diverse blandtoner (distorsion) och brus.

När man tillverkar band är det svårt att få ytan helt jämn. Ojämheter kan resultera i att ljudet helt eller delvis försvinner under korta stunder eller i varje fall varierar i styrka. För att mäta detta fenomen som kallas "drop out" har vi spelat in en jämn ton och sedan spelat upp den och registrerat styrkan på ett papper under flera minuter.



- 1) Frekvenskurvan skall vara så rak som möjligt. Ju högre upp hela kurvan ligger desto kraftigare blir det inspelade ljudet och desto känsligare är bandet. De bästa banden ligger något ovanför strecket märkt 40-20 tv.
- 2) Den undre tjocka kurvan visar bruset. För att få med bruset på samma papper har det förstärkts 30 dB. Avståndet mellan de två kurvorna skall vara så stort som möjligt, särskilt i diskantdelen th.
- 3) Bruset har vi också mätt totalt och det finns på papperet i form av de fyra horisontella strecken längst th.
- 4) I basen finns det litet brum tillsammans med bruset. Därför ser kurvan väldigt ojämn ut här och detta beror alltså ej på bandet.
- 5) Kurvan, som mäter drop outs, skall vara så rak som möjligt. Drop outs är ojämnheter i bandet som gör att ljudet tidvis försvinner.

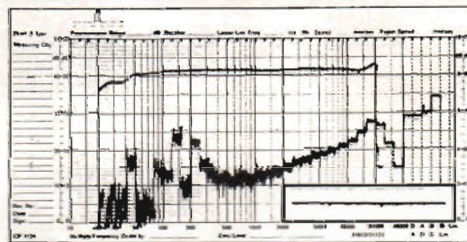
(Textförklaringarna till 1, 2, 3 och 5 har vi på Philips av utrymmesskäl kortat något.)

## Resultatet

Kassetbanden som vi provat håller en betydligt högre kvalitet än för några år sedan. Det är i hög grad bandens tjänst att vi i dag får så fint ljud med kassetbandspelare.

Banden är också sinsemellan mer lika så att man faktiskt ganska fritt kan välja band till sin bandspelare utan att behöva trimma apparaten. Det är ju både bekvämt och ekonomiskt. Vi lovade i vår löpsedel i förra numret att ha med en "bandnyckel" som talar om vilket band man skall välja till varje märke av bandspelare. Denna har nu blivit överflödig. Ser man på de olika bandens frekvenskurvor så är de ganska lika, och skillnaderna uppträder främst i diskanten och kan normalt väl kompenseras med förstärkarens tonkontroll.

## Philips Super Quality



Distorsion vid 333 Hz (3:e ton, 250 nWb/m) 0,7 %  
Distorsion vid 1 kHz (-10 dB) 0,1 %  
Distorsion vid 1 kHz men högre nivå (-5 dB) 0,57 %

## Betyg

Frekvensgång	+	Distorsion	++
Brus	+	Drop outs	±
Känslighet	+	Mekanik	++

<b>Betygsskala</b>	++	Mycket bra
	+	Bra (något över genomsnittet)
	±	Medelgod
	-	Något sämre än genomsnittet
	--	Dalig

## Philips kassett bäst

Tre av kassetterna var i särklass bäst: BASF LH I, Fuji FX och Philips Super. De har utmärkt frekvensgång, lågt brus och hög känslighet. Skillnaderna mellan dessa band är små men på alla punkter leder Philips, som dessutom har den bästa mekaniska uppbyggnaden av kassetten. Mekaniken är viktigt om man vill ha lägsta möjliga svaj och vi har mätt det svaj de olika kassetterna ger med flera bandspelare (Technics, Philips, Nakamichi). Philips hade lägsta svajvärdet. BASF hade något högre svaj men fortfarande bra och dessutom en mekanik som effektivt förhindrar att bandet trasslar sig. Fuji hade bra svajvärde men på en av deras kassetter lossnade den filtukde som pressar bandet mot tonhuvudet, vilket troligen var en tillfällighet.

Priserna på kassetter varierar kraftigt mellan olika butiker och orter men enligt vad vi kommit fram till så brukar Fuji FX kosta c:a 22:- kronor, BASF LH I c:a 19:- och Philips Super c:a 17:50. Vi anser därför att Philips är det bästa köpet i dag.

”

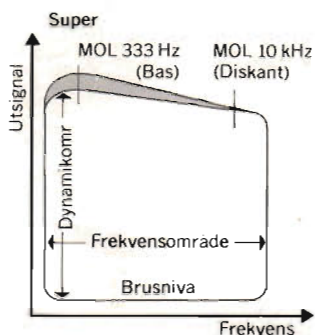


# "bästa köp" kassettest

(Nr 10/77)

## Så här säger vi på Philips:

Vi är glada för det fina betyget. Philips som uppfann kompaktkassetten arbetar ständigt med att förbättra dess kvalitet. Detta har nu resulterat i en uppdatering av Superkassetten som tex fått en ökad känslighet framförallt i basområdet. Dessutom större dynamikomfång. Nedanstående figur illustrerar några av de viktigaste egenskaperna hos ett kassetband. Den grå ytan symboliserar var Philips Super har fått ökade prestanda.



Specifikationer	Super
BIAS <sup>o</sup>	0 dB
MOL 333 Hz	+ 4 dB
MOL 10 kHz <sup>o</sup>	0 dB
RFR 10 kHz <sup>o</sup>	0 dB
RTS 333 Hz <sup>o</sup>	0 dB
S/N (A-filter)	62 dB
Ekoeffekt	- 54 dB
Frekvensomfång	30 - 14000 Hz

<sup>o</sup> Jämfört med DIN Reference Tape T308S. Mätningarna utförda enl DIN 45512.

## "Bästa mekaniska uppbyggnaden" säger Hifi & Musik

Philips kassetter, som köps mer än något annat märke i Sverige, är ensamma om att ha FFS. Det är en konstruktion som ökar driftsäkerheten. 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 inom ett år från det du köpt den — så får du en ny. Byt där du köpt den.

**PS.** Vi har också uppdaterat Philips Standard som fått bättre signalegenskaper i diskantområdet och större dynamikomfång.



Till sist vill vi säga att tekniska mätningar inte helt kan avgöra kassetten verkliga kvalitet. Inget instrument kan avgöra hur du uppfattar ljud. Det kan bara du själv. Prova därför vilken kvalitet som passar dig bäst. Varje kvalitet har sitt användningsområde. Välj den som passar din utrustning.

# PHILIPS







# Mätresultat för förförstärkaren:

God överstyrningsmarginal hos ingångarna, lågt brus, god överensstämmelse med RIAA och hög utsignal till låg distorsion.

## Grammofoningången

Max insignal före klipp  
vid 1 kHz: 300 mV  
vid 20 kHz: 2,7 V  
vid 20 Hz: 30 mV  
Störavstånd relativt 10 mV/1 kHz in:  
87 dBA (IEC vägningskurva)

## Radio, bandspelare, extraingångar

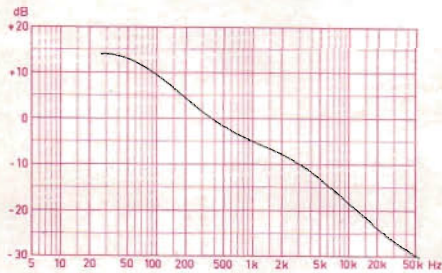
Max insignal före klipp: 7,8 V Störavstånd rel 1,4 V  
vid full vol och öppen ingång:  
71 dB norm, 62 dB vid +10 dB-läge  
vid full vol och kortsl ingång:  
102 dB norm, 72 dB vid +10 dB-läge  
vid full neddragen volym:  
126 dB norm, 92 dB vid +10 dB-läge

## Förförstärkarens utgång

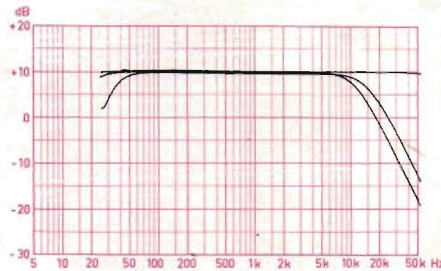
Max utsignal  
15 V obelastad, 0,1 % distorsion  
8,5 V, 680 ohms last, 0,1 % distorsion  
1,4 V obelastad, 0,003 % distorsion  
1,4 V, 680 ohms last, 0,003 % distorsion

## Överhörning mellan kanalerna

Mätt från grammofoningång till utgång, utstyrd till



RIAA-korrekturen visar god överensstämmelse mot normkurva.



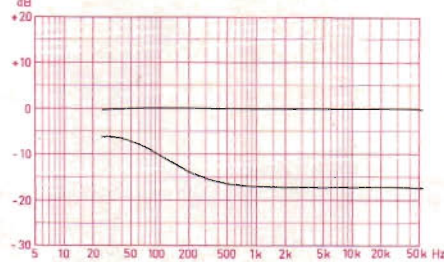
Rak frekvensgång resp inkopplade hög- och lågpassfilter.

1 V (rms):  
50 dB vid 1 kHz  
34 dB vid 10 kHz

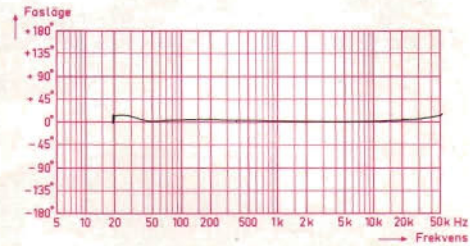
Utteffekt, båda kanalerna drivna:

Vänster kanal: 78 W  
Höger kanal: 81 W

Störavstånd rel full utteffekt: 113 dBA  
Småsignalbandbredd: 2 Hz - 240 kHz (vid 50 mW)



Rak frekvenskurva vid läge "normal". Bashöjning vid läge -15 dB.



Förförstärkarens fasgång.

Statisk distorsion (THD):

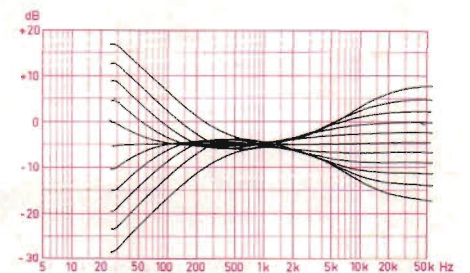
vid 1 kHz: 0,03 %  
vid 20 kHz: 0,03 %  
vid 20 Hz: 0,03 %

Max spänningsderivata: 90 V/us för båda flankerna

Överhörning:

Vänster kanal fullt utstyrd: 25 V (rms)  
Höger kanal: -74 dB

DIM (både slut- och förförstärkare):  
0,03 % (-70 dB inom hörbara området.  
Se kurva!)



Bas- och diskantkontrollernas verkan.

# Mätresultat för slutförstärkaren:

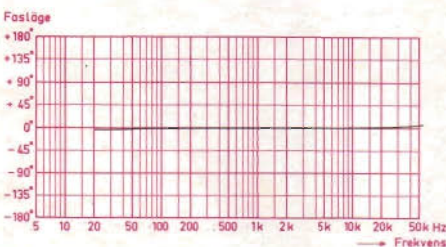
## Mycket låg DIM, störnivå och fasvridning.

Vi skall här inte ge oss in i diskussioner om olika tolkning av detta dock erkända begrepp. Vi kan i stället konstatera, att begreppet DIM existerar och att man kan höra och mäta det. I den här provningen har vi använt en metod

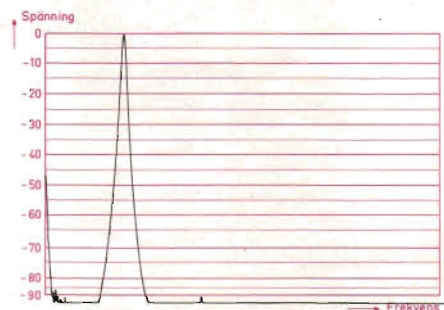
som förefaller bli internationellt accepterad. Vi påför förstärkaren en sinussignal (15,0 kHz) som har 4 ggr större amplitud än en påförd 4-kantvåg (3,18 kHz). Signalen ut från förstärkaren spektrumanalyseras, och vi kan

där se om några nya frekvenskomponenter har tillkommit och i så fall med vilken amplitud.

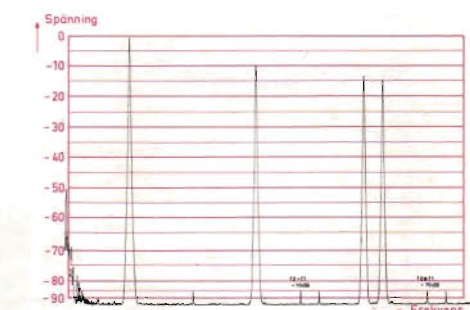
En annan uppmärksam faktor som inverkar är förstärkarens symmetri. Örat är mycket känsligt för osymmetri, och detta kan



Slutförstärkarens fasgång.

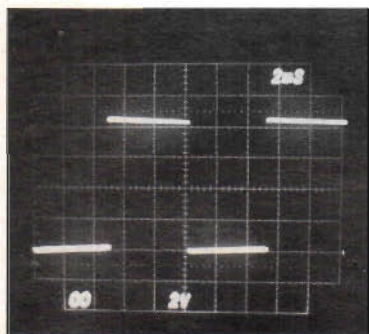


Slutförstärkarens THD. Andratonen ligger undertryckt mer än 90 dB.

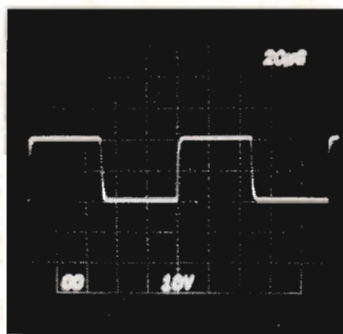


Mätning av DIM hos förförstärkare och slutsteg, utstyrt till 70 W. Mättsignal: 4-kantvåg 3,18 kHz, amplitudmässigt fyra gånger större än 15 kHz sinus-signal.

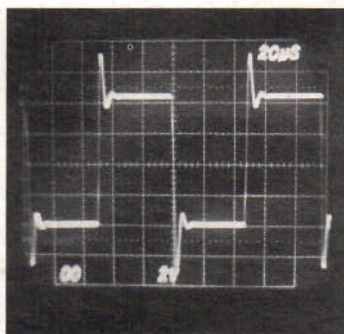




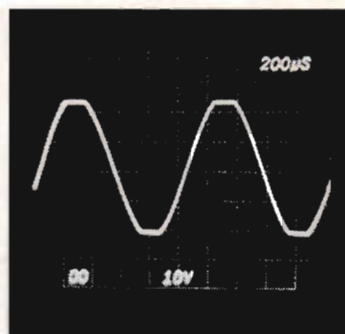
4-kantsvar vid 100 Hz, 8 ohms last.



4-kantsvar vid 10 kHz, 8 ohms last.



4-kantsvar vid 10 kHz ohms last /  
1 µF last.



Förstärkaren klipper symmetriskt.

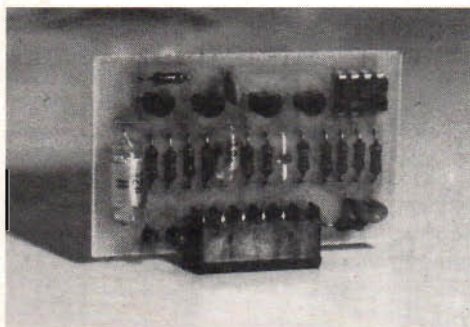


Fig 2. Den mekaniska uppbyggnaden av en modul i förförstärkaren. Här visas grammfonsteget. Till höger, överst på kortet, ser vi den monolitiska, dubbla fälteffekttransistorn.

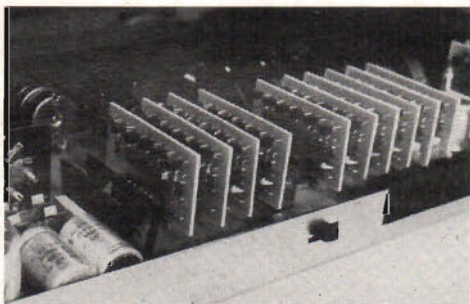


Fig 3. Här ser vi "plug in"-kortet monterade i förförstärkaren.

vara orsaken till att t ex vissa personer säger sig kunna höra skillnaden mellan ett komplementärt och ett kvasikomplementärt slutsteg.

### Symmetriskt uppbyggda steg i för- och slutförstärkare

Alla steg i *Sentec SC8* och *PA8*, med undantag av *RIAA*-ingångssteget, är symmetriskt uppbyggda. Detta har krävt ett stort kretsutbud. I för- och slutförstärkare finns tillsammans 116 transistorer! För att kunna realisera en vettig mekanisk uppbyggnad utan för stora kretskort tillämpar man ett modulsystem. Detta underlättar även eventuell felsökning. Kretskorten sitter på ett stort huvudkort i slut- resp förförstärkare.

Alla kretskorten är i förväg monterade, lödda och testade. Det gör att sammanställningen av förstärkaren blir mycket enkel. Här underlättar de klara och instruktiva byggbeskrivningarna som visar proceduren steg för steg i ord och bild. Även en nybörjare bör gå i land med bygget och han/hon utsätter sig

inte för någon risk, eftersom fabrikanter kostnadsfritt justerar förstärkarna om dessa blivit felmonterade i något avseende. Dessutom lovar man ett års garanti!

### Vad kostar denna goda cigarr? Kan den anses som prisvärd?

Priset hamnar förstås en bra bit ovanför de tidigare förstärkarbyggsatserna. Paret *SC8* och *PA8* kostar för närvarande 2 600 kr i byggsats, och många invänder nog att till detta pris finns det ett flertal goda, färdiga japanska förstärkare att välja på. Tittar man närmare under locket finner man dock avancerade kretslösningar som annars bara återfinns i "dyr-fi"-klassen; från 5 000 kr och uppåt (men vi skall kanske tillägga, att det även finns apparater i den här klassen som egentligen bara är ett vackert skal med påfallande enkla lösningar; med operationsförstärkare av typen *741* eller med enkla 2-transistorkopplingar i *RIAA*-steget).

### Förförstärkaren — bit för bit

Låt oss i detalj granska schemat för förförstärkaren, *fig 1*. Vad vi ser här är en kanal. Förstärkningen är uppdelad på sex steg, vart och ett motkopplat för sig. Med undantag av grammfonsteget är varje steg uppbyggt som ett helsymmetriskt dubbeldifferentialsteg (ett komplementärt differentialsteg med fyra transistorer, följt av ett komplementärt emitterföljarsteg). Stegen har mycket stor bandbredd och dess maximala spänningsderivata (slew rate) ligger vid 50 V/µs.

Grammfonstegets ingång består av en monolitisk dubbel-FET som valts för sitt låga egenbrus. Vi mätte upp 87 dBa (med *IEC* vägningskurva), vilket får anses som ett mycket gott värde. Dessutom har bruset en "rund" och "mjuk" karaktär i jämförelse med vad bipolära steg brukar ge och saknar det slumpartade brus som integrerade kretsar ger. Differentialsteget följs av ett *Darlington*-kopplat steg som matas med en strömgenerator. Denna ger hela 15 mA för att ge drivkapacitet till *RIAA*-nätet vid höga frekvenser. Är drivkapaciteten dålig här, får man distorsion vid höga frekvenser, troligen även *DIM* och en avvikelse från den ideala *RIAA*-kurvan.

En viktig egenskap är stegets förmåga att handha höga signalnivåer. Även om utspänningen från de flesta pick uper är låg vid spelning av normala skivor, kan en repa eller en elektrostatisk urladdning ge upphov till en visserligen kort spik som dock har hög amplitud. Överstyrts förstärkaren, kommer pulsen att breddas och lyssnaren kommer att höra

denna korta transient som ett smärre kanon-skott.

Sker klippningen i *RIAA*-steget är det extra kritiskt, eftersom korrektionsnätet som ligger i motkopplingsnätet på den överstyrda förstärkaren ger en utsträckning i tiden av överstyrningen. I *SC8* har man därför valt låg förstärkning i *RIAA*-steget för att klippning skall ske först i efterföljande steg.

Vid 1 kHz kunde vi påföra grammfonninggången 300 mV innan klippning skedde i det andra, frekvenslinjära steget. Klippningen var följande helt symmetrisk.

### Dupliceringsmöjlighet mellan två bandgångar

Efter grammfonsteget finns en ingångsväljare, följt av monitoringångar för två bandspelare. Detta är praktiskt, eftersom man kanske vill ha anslutna både bandspelare och ett kassettdäck. Dessutom finns en kontroll som möjliggör duplicering från band 1 till band 2 och vice versa.

Förstärkaren är försedd med inkopplingsbara filter. Dessa är aktiva och ligger i motkopplingslingan hos tredje steget. Ingrepppunkterna, specificerade vid -1 dB, ligger vid 20 eller 40 Hz resp 8 och 12 kHz. Dämpningen är 12 dB/oktav.

### Påkostat utförande hos volymkontrollen

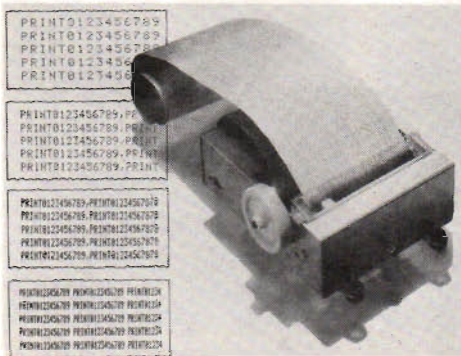
Förförstärkarens volymkontroll avviker från gängse utföranden. Den är stegad i 22 kalibrerade steg med maximalt 0,5 dB skillnad mellan kanalerna. I detta avseende brister de flesta standardpotentiometrar. Volymkontrollen är här uppbyggd på keramikplatta i tjockfilmteknik där motståndarna är av metall-filmtyper.

Apparaten innehåller även en dämpsats som har tre lägen: +10 dB, normal och -15 dB med 8 dB bashöjning för viss loudness-verkan. Omkopplaren har två sektioner för vardera kanalen. Den första av dessa ligger strax före volymkontrollen och ger i ett läge 15 dB dämpning och nämnda bashöjning. Den andra sektionen ligger vid förförstärkarens utgång, längst ned till höger i schemat, och ger normal nivå eller 10 dB förhöjd nivå.

### Tonkontrollerna är stegade

Även tonkontrollerna är stegade med 4 dB/steg vid 30 Hz och 2 dB/steg vid 16 kHz. De tonkurvor vi mätte upp överensstämmer med uppgivna data. Tonkontrollerna är aktiva och ligger i motkopplingslingan för 5:e steget, vilket framgår av schemat.





# Printer till mikrodatorn del 1

Till mikrodatorn behöver man förr eller senare en enhet för utskrift på papper av program och data.

Vi skall här i ett par artiklar beskriva, hur man ansluter Matsushitas lilla printer för elektrokänsligt papper till en mikrodator.

Av ÅKE HOLM

■ ■ Matsushitas printer *EUY-10E* är en liten behändig, billig och snabb printer, som skriver på 60 mm brett metalliserat papper. Printern finns i ett antal utföranden för olika antal tecken per rad. Det utförande som här skall beskrivas, skriver 40 tecken per rad med en hastighet av ca två rader per sekund.

Printerns konstruktion återges i *fig 1*. Den består funktionsmässigt av en motor som matar skrivhuvudet och stegar papperet, ett tungrelä som ger impuls när skrivhuvudet är i skrivläge, en tachometerspole som ger skrivpulser och ett skrivhuvud med sju elektroder. När motorn startas, trycks skrivhuvudet mot papperet under det att huvudet förs från vänster till höger. Genom att släppa strömpulser genom skrivhuvudets olika elektroder bränns det metalliserade skiktet bort och man får svarta tecken skriva på det metalliserade papperet. När skrivhuvudet har passerat nästan hela pappersbredden, öppnar tungreläkontakten och motorn kan stoppas. I *fig 2* visas ett tiddiagram för bl a tungreläets funktion. I *fig 3* åskådliggörs hur styrningen av skrivhuvudets elektroder genomförs. När motorn startar och börjar föra skrivhuvudet från vänster till höger får man en 870 Hz-signal från spolen. Då tungreläet strax därpå drar, får elektroniken order att mata ut det första tecknet i den rad som skall tryckas. Utmatningen av pulserna som bildar varje tecken, styrs av 870 Hz-signalen. Vilken kombination av strömpulser som printhuvudet skall matas med bestäms av vilket tecken (bokstav, siffra etc) som önskas.

## Printern kräver anpassningselektronik

Eftersom printern endast är en elektromekanisk komponent, erfordras viss elektronik för att kunna mata in exvis *ASCII*-kod i parallell- eller serieform.

Motorn fordrar drivkrets, förstärkare för signalen från spolen, en teckengenerator och diverse kontrolllogik. Om data skall inmatas i serieform krävs även en serie/parallell-omvandlare.

I kommande nummer av *RT* skall vi ge konstruktionsanvisningar för två olika typer av anpassningselektronik. Den ena kopplingen används för att ansluta printern till en *PIA*-krets (*MC 6820*) i *Motorolas 6800*-system. Denna koppling erfordrar ett buffertminne på 40 bytes och ett i *RAM* eller *PROM* lagrat styrprogram.

Den andra kopplingen är mer generell och avser data i serieform från exempelvis en *ACIA*-krets (*MC 6850*) eller *RS-232-C* snitt. Tack vare printerns snabbhet kan överförings-hastigheten vara så hög som 800 baud. ■

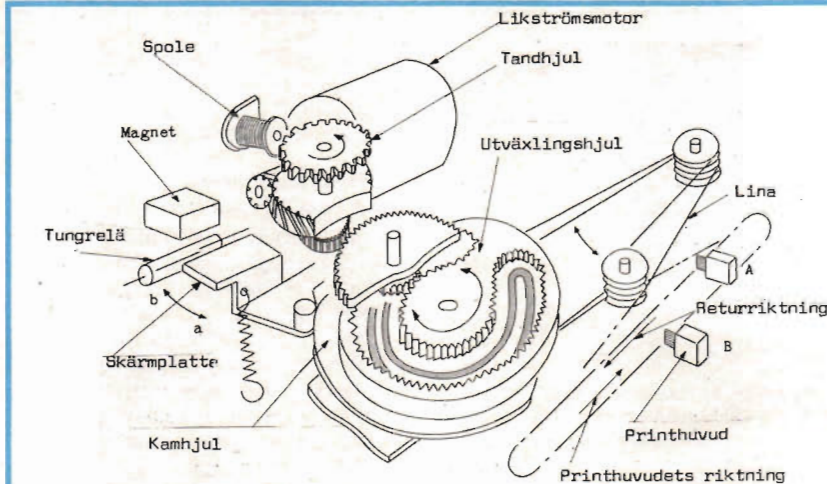


Fig 1. Skissen visar printerns konstruktion.

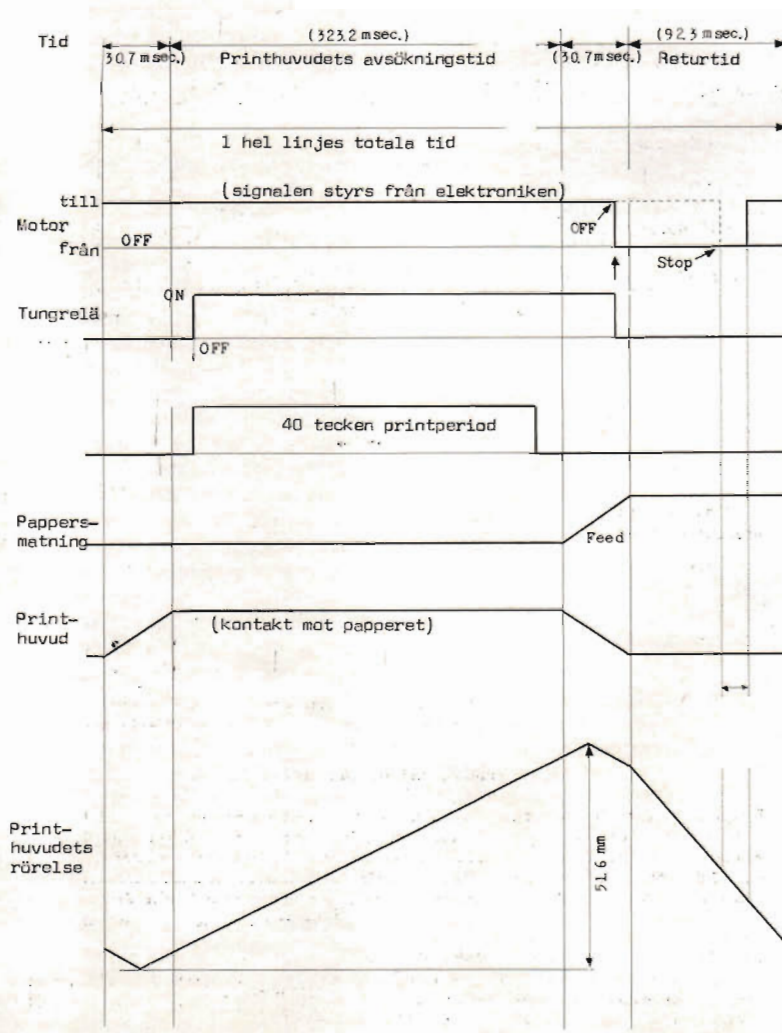
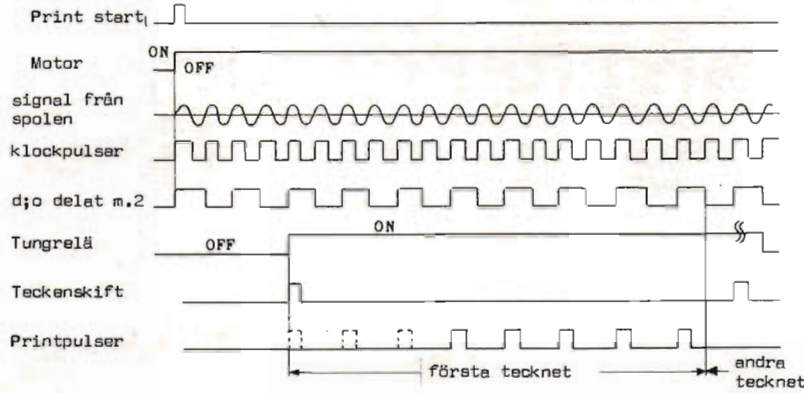


Fig 2. Tiddiagram för printerns tungrelä och pappersmatning.



## ◀ 41 Ny svensk apparatur



5 x 7 matris på papperet

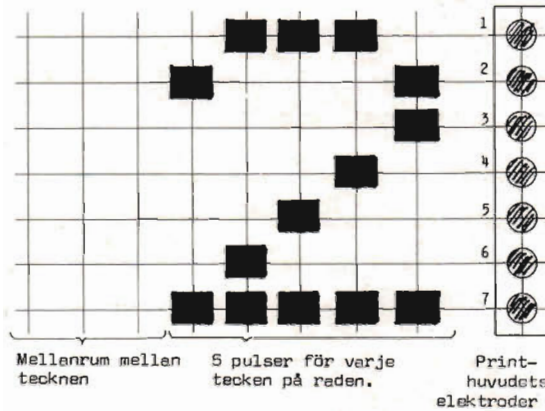


Fig 3. Impulsschema för alstringen av tecken med 5x7 matris.

Fig 4. Måttuppgifter och anslutningskontakter på printern.

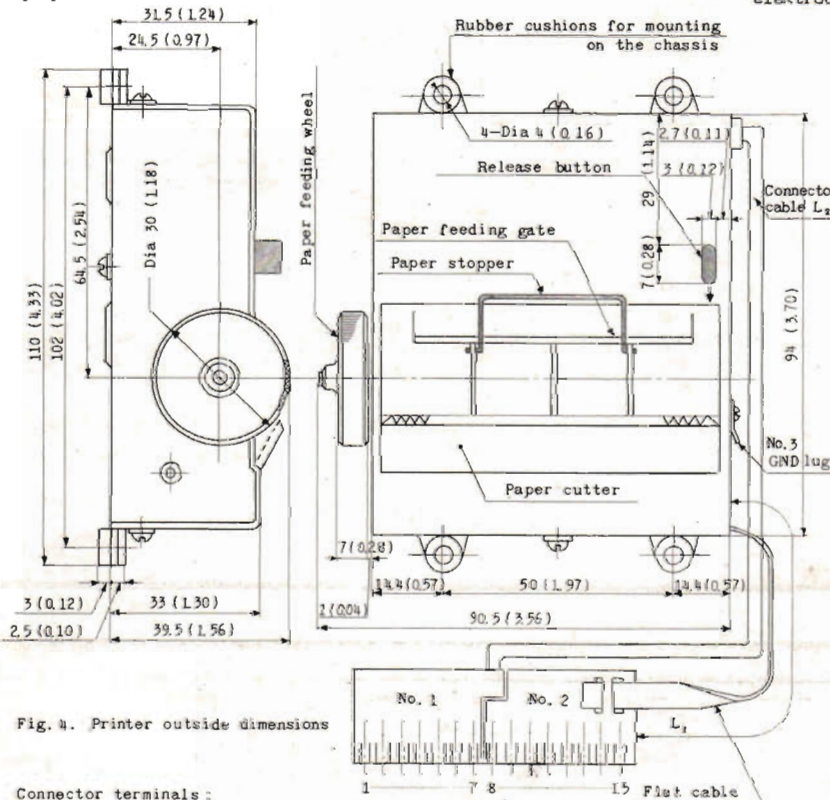


Fig. 4. Printer outside dimensions

Connector terminals:

Terminal No.	Color code	Circuits
No. 1	1 Vit	Tungrelä
	2 Skärmed ledare	Spole
	3 Skärm	gemensam för spole och tungrelä
	4 Röd	Motor (pluspol)
	5 Svart	Motor (minuspol)
	6 Svart	jordenslutning
	7 Skär	
No. 2	8	elektrod 1
	9	elektrod 2
	10	elektrod 3
	11	elektrod 4
	12	elektrod 5
	13	elektrod 6
	14	elektrod 7
No. 3	15	Blank
		GND

roende av kurvformen. På senare tid har därför allt större intresse visats för instrument som mäter maximala amplituden, toppvärdesmätare.

Om bullret är fluktuerande eller innehåller impulsjud är det svårt att få tillräcklig information om ljudets styrka med de tidigare beskrivna typerna av instrument. Detta framgår om man tex betraktar ljudet från ett hammarslag i ett kort och ett långt efterklangsfält; fig 1. Ett rms-visande instrument med medelvärdesbildningstid  $T_M$  enligt ovan ger olika utslag beroende på val av  $T_M$ . Resultaten av dessa visas för det korta impulsjudet i fig 2, där det framgår att den ursprungliga amplituden på 130 dB minskat till 99, 84 och 76 dB för 35, 200 resp 500 ms.

Väljer man i stället att mäta toppvärdet, blir resultaten 130 dB både för det korta och det långa impulsjudet, vilket även detta är otillfredsställande. Med Crafon-tekniken registreras precis de tider som ljudtrycket överskrider de två förhandsinställda nivåerna. I minnet registreras summan av dessa tider.

Metodens noggrannhet påverkas ej av ljudets frekvens, amplitud eller kurvform. Med tidmätaren registreras hur länge apparaten har varit i drift, och därmed kan duration i olika nivåklasser omvandlas till en ekvivalent kontinuerlig ljudnivå.

Ljudtrycket omvandlas över en keramisk mirkofon till en elektrisk signal som A-filtreras. Detta filter kan eventuellt uteslutas eller ändras. Efter vägningskretsen förstärks signalen och aktiverar två nivådetektorer. På fotografisk väg registreras tiden i två minnen och i ett tredje minne registreras drifttiden. Utläsningen av minnet är komplicerad och kräver en speciell och väl kontrollerad process för att ge önskad noggrannhet. Crafon har ett speciellt utläsningslaboratorium som tar hand om detta.

Apparaten är liten och väger endast 15 g, varför den mycket väl kan bäras under hörselskyddskåpa. Därigenom kan även kåpans dämpande effekt kontrolleras.

Initiativet till den nya bullermätaren kom från öronläkarna. På längre sikt bör den även vara av stort intresse för företagsläkare, som står i första raden när det gäller att bekämpa bullerskador.

## Litteraturreferenser:

1. Arbetsgruppen mot buller inom verkstadsindustrin. *Meddelande nr 5, 1977.*
2. Audio-Nytt, nr 1, 1977. Redaktion Börje Ohlsson, Dalbyvägen 3, 232 00 Arlööv. Distribueras av *Landstingens inköpscentral.*
3. ERLANDSSON, B, HÅKANSSON, H, IVARSSON, A, NILSSON, P, SALÉN, B: Ear-borne sound level dosimeter. *Rev Sci Instrum, Vol 47: 1380-1382, 1976.*
4. ERLANDSSON, B, HÅKANSSON, H, IVARSSON, A, NILSSON, P, SALÉN, B: Estimation of noise by integration of exposition time exceeding preset sound pressure levels. *Scand Audiol 5: 213-218, 1976.*
5. MÖLLER, AAGE R: Rikskriterier för bullerskador - fysiologiska kriterier. *Läkartidningen 74: 3228, 1977.*



# Högtalarteknikens grunder - del 1

## Vågekvationen och akustiska element

### Ljudutbredning

■ ■ Antag, att vi har en plan yta som vibrerar i luften. När den rör sig framåt från vila, kommer ytan att accelerera intilliggande partiklar och komprimera luften framför dem. De accelererade partiklarna kolliderar med sina grannar och överför kraften på så sätt, att kompressionen förflyttar sig utåt. När den vibrerande ytan rör sig åt andra hållet ger dess rörelse upphov till en förtunning framför den. Luftpartiklar rör sig för att fylla tomrummet, och detta ger också i sin tur och avlägsnar partiklar och att förtunningen liksom kompressionen utbredd från dess yta. Denna utåtgående rörelse av växling mellan kompression och förtunning är en ljudvåg. Vågen utbreder sig med en viss hastighet, och varje partikel rör sig i medeltal med samma frekvens som ytan. Våglängden  $\lambda$ , frekvensen  $f$  och hastigheten hos utbredningen  $c$  kan ställas samman som

$$\lambda = c/f.$$

Vid hörbara frekvenser finns det ingen tid för värmeutbyte så tryckvariationerna är huvudsakligen adiabatiska och i genomsnitt följer följande ekvation:

$$PV^\gamma = a \text{ constant} \quad (1.1)$$

där  
 $P$  = trycket  
 $V$  = volymen

och  $\gamma$  är förhållandet mellan specifika värmen vid konstant tryck och specifika värmen vid konstant volym. För luft är  $\gamma \approx 1,4$ .

### Vågekvationen

Vi skall nu härleda vågekvationen för ljudutbredning i rör eller horn. Fastän härledningen är baserad på antagandet av liten diameter i jämförelse med våglängden gäller även resulterande ekvation för plana och sfäriska fria progressiva vågor (en sfärisk våg kan betraktas som utbredd i ett antal koniska horn matade från en gemensam punkt).

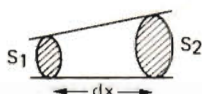


Fig. 1.1.

### Rörelsekvationen

Antag en viss volym hos luften i ett koniskt horn (fig 1.1); sektionerna  $S1$  och  $S2$  är lodräta mot riktningen av ljudutbredningen,  $x$ . Låt  $S1 = S2 = S$ : Den inneslutna luftmassan är då

$$M = \rho S dx$$

där  $\rho$  är tätheten. Kraften på vänstra sidan av  $S$  är  $PS$  och kraften på högra sidan är  $\{P + (\delta P/\delta x) dx\} S$ , så att den resulterande kraften påverkar massan  $M$  är

$$F = - \frac{\partial P}{\partial x} dx S.$$

Sålunda, från  $F = Ma = M dv/dt$ , kan vi härleda:

$$- \frac{\partial P}{\partial x} dx S = \rho S dx \frac{dv}{dt}$$

medan

$$\frac{\partial P}{\partial x} + \rho \frac{dv}{dt} = 0. \quad (1.2)$$

(Detta gäller även om sektionerna  $S1$  och  $S2$  är olika, därför att den större kraften på den större sektionen balanseras ut av den horisontala komponenten från kraften på de koniska sidorna, se fig 1.2.)

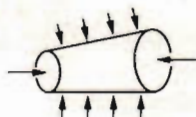


Fig. 1.2.

### Fortsättningskvation

Under tidsinkrementet  $dt$  är massavsättningen på vänstra sidan  $vS$  och på den högra sidan  $\{v + (\delta v/\delta x) dx\} \{S + (\delta S/\delta x) dx\}$ . Eftersom ingen massa kan förloras mellan  $S1$  och  $S2$ , måste volymen  $V = Sdx$  ändras med en hastighet av

$$\frac{\partial V}{\partial t} = \left( S \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial S}{\partial x} \right) dx. \quad (1.3)$$

### Gas lag

Genom att differentiera ekvationen (1.1) med avseende på tiden får vi

$$\gamma PV^{\gamma-1} \cdot \frac{\partial V}{\partial t} + V^\gamma \frac{\partial P}{\partial t} = 0$$

i vilken  $P = P_0 + p$ , där  $P_0$  är statiskt tryck och  $p$  är alternerande (ljud) tryck. Sålunda kan vi skriva

$$\frac{\partial P}{\partial t} = \frac{\partial p}{\partial t} \quad \text{and} \quad P \approx P_0$$

medan

$$\frac{\partial V}{\partial t} = - \frac{V}{\gamma P_0} \frac{\partial p}{\partial t}. \quad (1.4)$$

Genom att kombinera ekvationerna (1.3) och (1.4) får man

$$- \frac{V}{\gamma P_0} \frac{\partial p}{\partial t} = - \frac{S dx}{\gamma P_0} \frac{\partial p}{\partial t} = \left( S \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial S}{\partial x} \right) dx$$

medan

$$\frac{1}{\gamma P_0} \frac{\partial p}{\partial t} + \frac{\partial v}{\partial x} + \frac{v}{S} \frac{\partial S}{\partial x} = 0$$

och

$$\frac{1}{\gamma P_0} \frac{\partial p}{\partial t} + \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial (\ln S)}{\partial x} = 0. \quad (1.5)$$

Differentialen av ekvation (1.5) med avseende på tiden ger

$$\frac{1}{\gamma P_0} \frac{\partial^2 p}{\partial t^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial x \partial t} + \frac{\partial v}{\partial t} \cdot \frac{\partial (\ln S)}{\partial x} = 0.$$

Differentialen av ekvation (1.2) med avseende på  $x$  och substitutionen  $\delta P = \delta p$ , vilket ger:

$$\frac{\partial^2 p}{\partial x^2} + \rho \frac{\partial^2 v}{\partial x \partial t} = 0.$$

Genom att kombinera dessa två uttryck får man vågekvationen:

$$\frac{\rho}{\gamma P_0} \frac{\partial^2 p}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 p}{\partial x^2} + \frac{\partial p}{\partial x} \cdot \frac{\partial (\ln S)}{\partial x}$$

i vilken faktorn  $\rho/\gamma P_0 = 1/c^2$ , där  $c$  är överföringshastigheten. Sålunda är

$$\frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 p}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 p}{\partial x^2} + \frac{\partial p}{\partial x} \cdot \frac{\partial (\ln S)}{\partial x}. \quad (1.6)$$

Vi introducerar nu rörelsepotentialen  $\Phi$  sådan att

$$- \bar{v} = \frac{\partial \Phi}{\partial x} \bar{i} + \frac{\partial \Phi}{\partial y} \bar{j} + \frac{\partial \Phi}{\partial z} \bar{k}$$

där  $\bar{v}$  är hastighetsvektorn och  $i, j$  och  $k$  är enhetsvektorer i  $x, y$  och  $z$  riktningarna. Förhållandena gäller för det endimensionella fallet

$$v = - \frac{\partial \Phi}{\partial x} \bar{i}$$

och ekvationen (1.6) kan skrivas i formeln



# En ny kombination från Kenwood



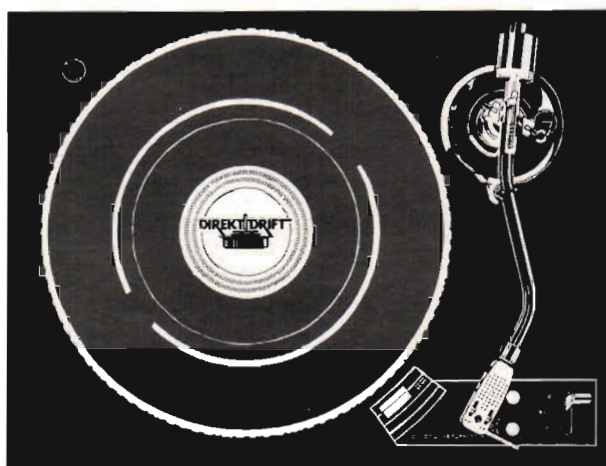
KR 4070 136dBp, 37dBf  
Uteffekt FTC (20–20 000Hz, 8 ohm) 40 W x 2  
IM-distorsion enl. SMPTE vid 1 W 0,05%  
Max ingångsspänning PU 190 mV  
FM-känslighet stereo enl. IHF 20  $\mu$ V  
Signalbrusavstånd stereo 67dB  
THD-distorsion stereo 0,25%

KR 4070 är en ny stereoreceiver från Kenwood, utvecklad enligt nya konstruktionsprinciper som en separat förstärkare och en separat tuner under samma huv.

KR 4070 har

- ett minimum av ledningsdragning vilket ger ett minimum av ljudförvrängning
- ett massivt kylelement som effektivt leder bort värmen och ger hög säkerhet och goda prestanda
- ett väl dimensionerat nätaggregat som garanterar en hög stabilitet
- en säkerhetskrets som ger ökad trygghet och skyddar högtalarna och elektroniken
- tryckta kretskort med pressade grafitmotstånd vilket reducerar distorsionen
- ingångssteg med kaskadkopplade FET-transistorer i gemensam kapsel ger en klar och stabil FM-mottagning även vid svaga signalstyrkor
- fyra elements faslinjära keramiska filter i MF-steget vilket ger en god selektivitet

- en PLL-krets som möjliggör en god kanalseparation över ett stort frekvensområde
- linjär stationsskala, signalstyrkemätare, mittindikeringsinstrument och en pedagogiskt utformad panel vilket gör receivern lätt att sköta.



KD 2070  
Direkt drift, manuell funktion  
Finjustering av hastighet  $\pm 3\%$   
Svaj, vägt värde 0,06%  
Magnetisk nälmikrofon Kenwood V-47

KD 2070 är en ny skivspelare från Kenwood. Den är försedd med en nyutvecklad DC-motor för direkt drift.

KD 2070 har

- hastighetsindikering med hjälp av ett belyst stroboskop
- möjlighet till finjustering av hastigheten
- vibrationsdämpande fötter vilka gör skivspelaren okänslig för stötar och vibrationer.

**Lyssna, jämför och hör skillnaden**



# KENWOOD

Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna

MEMLEM AV SVENSKA HÖR- & SEESINNET

Informationstjänst 1 5



★ *Föreliggande artikelserie utgör översättning och bearbetning av en serie rapporter från Philips med titeln Designing Hi-Fi speaker systems av M D Hull.*

★ *Vi inleder med vågekvationer och akustiska element. Avsnittet är mycket teoretiskt, men vi vet att det finns intresse av att veta mer om akustik och högtalare; detta ofta mystikomgärdade fält.*

★ *De följande avsnitten blir mera jordnära, kan vi avslöja.*

$$\frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \Phi}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 \Phi}{\partial x^2} + \frac{\partial \Phi}{\partial x} \frac{\partial (\ln S)}{\partial x}$$

Om hornets stadighet är perfekt är S inte en funktion av tiden och vi kan göra substitutionen  $\delta (\ln S) / \delta x = d (\ln S) / dx$ ; sålunda gäller

$$\frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \Phi}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 \Phi}{\partial x^2} + \frac{\partial \Phi}{\partial x} \frac{d (\ln S)}{dx} \quad (1.7)$$

Dessutom från ekvationen (1.2) får vi

$$\frac{\partial P}{\partial x} = -\rho \frac{\partial v}{\partial t}$$

vilket för det endimensionella fallet kan skrivas i formeln

$$\frac{\partial P}{\partial x} = -\rho \left( -\frac{\partial^2 \Phi}{\partial x \partial t} \right)$$

medan

$$P = \rho \frac{\partial \Phi}{\partial t} \quad (1.8)$$

### Mekaniska och akustiska element

#### ● Akustisk impedans

Mekanisk impedans  $Z_M$  definieras i förhållandet

$$Z_M = F/v.$$

Detta kan representeras antingen av en impedanskrets (fig 1.3) eller en rörlig krets (fig 1.4).

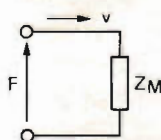


Fig. 1.3.

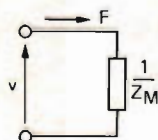


Fig. 1.4.

När det gäller akustiken är vi mera intresserade av tryck och volymhastigheter än i krafter och partikelhastigheter. Akustisk impedans  $Z_A$  är därför definierat genom förhållandet  $Z_A = p/U$

där p uttrycket och U är volymhastigheten. Sålunda presenteras den akustiska impedansen genom att kraften F verkar på ytan S och rör sig med en hastighet v som beräknas enligt

$$Z_A = \frac{F/S}{vS} = \frac{Z_M}{S^2} \quad (1.9)$$

Akustisk impedans kan också representeras av antingen en impedanskrets (fig 1.5) eller av en rörelsekrets (fig 1.6).

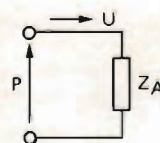


Fig. 1.5.

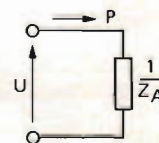


Fig. 1.6.

Det är ibland brukligt att anta mekanisk eller akustisk impedans per enhetsyta. Detta kallas den specifika impedansen,  $Z_s$ .

$$Z_s = \frac{p}{v} = \frac{Z_M}{S} = Z_A S. \quad (1.10)$$

#### ● Mekanisk/elektrisk analogi

Tabellen visar analogierna mellan element som drar till den mekaniska eller akustiska impedansen och deras elektriska motsvarigheter.

#### ● Akustisk massa

Luften i ett rör med liten diameter och öppna ändrar (fig 1.7) uppför sig som en massa; den är mycket styv i jämförelse med luften på utsidan och kan endast accelereras, inte komprimeras.



Fig. 1.7.

element	equation of motion		symbol	
	general	harmonic	impedance	mobility
mass, M	$F = Ma = M \frac{dv}{dt}$	$F = Mj\omega v$		
compliance, $C_M$ ( $C_M = 1/k$ , where k = spring constant)	$F = kx = \frac{x}{C_M}$ $= \frac{1}{C_M} \int v dt$	$F = \frac{v}{j\omega C_M}$		
resistance, $R_M$ (viscous friction)	$F = R_M v$	$F = R_M v$		



Den Nya

# KOMPONENTKATALOGEN 1978

## I DIN BREVLÅDA OM ETT PAR DAGAR

med bl. a.

- Halvledare
- Integrerade Kretsar
- Minnen
- Motstånd
- Kondensatorer
- Opto-Komponenter

- Omkopplare
- Lab-Kort
- Komponent-Satser
- Data Böcker
- Instrument
- m. m.

- samt
- Kvalitet
  - Bra Lagerhållning med snabba leveranser
  - Många Nyheter
  - Applikationer på Linjära IC
  - Fantastiska Priser, Förstås

**Ett introduktionserbjudande följer med!**

Ring 040/12 04 10 eller skicka kupongen nedan så kommer katalogen omgående.

Vi vågar påstå att den är värd en femma, som Du kan betala i förskott (Postgiroinb., Frimärke eller Sedel) eller mot Postförskott (8 kr.) Skolor och Företag – Gratis.



## NORDISKA TELEPRODUKTER

Ny adress – butik:

Skolgatan 29 A, 214 22 Malmö

Tel. 040/12 04 10 kl. 10 till 17

Postgiro 38 82 85 – 9

Ja tack, skicka Komponent-Katalogen 78 idag!

Jag bifogar kr. 5:– i frimärken/sedel

Betalar på ert PG-konto 38 82 85-9

Skicka katalogen mot postförskott (8 kr.)

V. g. Texta!

Namn. .... RT 1-78

Företag/Skola .....

Adress .....

Postadress .....



Ekvationen för rörelsen är därför

$$F = M j \omega v$$

där

$$F = pS, \quad M = lSp, \quad v = \frac{U}{S},$$

medan

$$p = \frac{l\rho}{S} j \omega U. \quad (1.11)$$

I detta uttryck svarar termen  $l\rho/S$  mot den akustiska massan  $M_A$ ; sålunda gäller

$$p = M_A j \omega U.$$

(Den akustiska massan är proportionell mot massan  $M$  hos luften och genomgår acceleration och är, idealt, given av ekvationen  $M_A = M/S^2$ . I praktiken måste korrekturen göras för att göra en beräkning av hur röret är belastat. Om rörändarna belastas med en fri luft, blir termen i ekvationen (1.11)  $1 + 0,33\sqrt{S}$ ; om dess ändrar matas till en oändlig baffel blir termen  $1 = 1 + 0,45\sqrt{S}$ .)

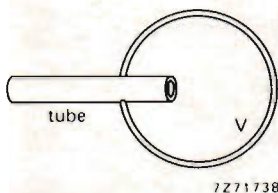


Fig. 1.8.

### ● Akustisk rörlighet

Om röret matas in i en sluten kammare (fig 1.8) kommer luften igen att fungera som en tröghet; den kan bara komprimeras, inte accelereras. Därför ger ekvationen (1.1);

$$PV^\gamma = a \text{ constant}$$

där

$$dP = -\frac{\gamma P_0}{V} dV$$

där  $dP$  = alternerande ljudtrycket =  $p$  och  $dV$  = volymförflyttningen =  $U/j\omega$ . Sålunda gäller

$$p = \frac{\gamma P_0 U}{j\omega V}$$

och den akustiska impedansen

$$Z_A = \frac{p}{U} = \frac{\gamma P_0}{j\omega V}$$

i vilken faktorn  $\gamma P_0/V$  svarar emot en igångsättningskonstant. Därför är den akustiska högheten

$$C_A = \frac{V}{\gamma P_0}$$

eller eftersom  $\gamma P_0 = \rho c^2$  gäller att

$$C_A = \frac{V}{\rho c^2}. \quad (1.12)$$

### ● Akustisk resistans

Varje apparat i vilken luftflödet är i fas med eller direkt proportionell till det pålagda trycket kan betraktas som en akustisk resistans. Exempel är "fingallrade" skärmar, finkalibriga rör, täta slitsar och porösa material.

### Strålningsimpedans

#### ● Kvalitativ beskrivning

Antag, att vi har en liten, samstämmigt pulserande sfär. När radien är maximal är ythastigheten och luften nära noll och det pulserande trycket är maximalt. Radien mitt emellan maximum och minimum är ythastigheten maximum och det föränderliga trycket är noll. Därför ligger ljudtrycket t fäsförskjutet  $90^\circ$  från hastigheten (se fig 1.9). Strålningsimpedansen är i detta fall rent reaktiv och kan antas vara en given massa som har blivit förflyttad till och från. Antag nu, att vi har en pulserande sfär eller en vibrerande plan yta som är stor i förhållande till våglängden. Impedansen hos en given partikel är inte längre rent reaktiv, för den är influerad av omgivande partiklar som också vibrerar och påverkar det lokala trycket. För att få fram strålningsimpedansen måste vi dividera det resulterande trycket med volymhastigheten. Men eftersom det resulterande trycket för det mesta orsakas av omgivande partiklar kommer det att brista i tidhänseende, beroende på avståndet det har att förflytta sig (se fig 1.10). Impedansen är inte längre rent reaktiv; den har en resistiv komponent. Om dimensionerna är väldigt stora, är impedansen rent resistiv. Denna resistiva komponent anses som strålning av akustisk energi.

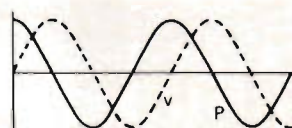


Fig. 1.9.

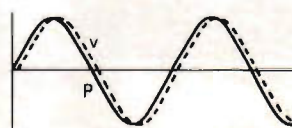


Fig. 1.10.

#### ● Matematisk analys

Antag, att vi har en pulserande sfär med radien  $r$  och en yta av  $S = 4\pi r^2$ . I ekvationen (1.7) kan vi byta ut  $x$  mot  $r$  och får sålunda

$$\frac{d(\ln S)}{dx} = \frac{d(\ln S)}{dr} = \frac{1}{S} \frac{dS}{dr} = \frac{2}{r}$$

och vågekvationen blir

$$\frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \Phi}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 \Phi}{\partial r^2} + \frac{2}{r} \frac{\partial \Phi}{\partial r}$$

Sålunda får vi om vi ändrar de påverkande variablarna  $\Phi$  till  $\Phi r$

$$\frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 (\Phi r)}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 (\Phi r)}{\partial r^2}$$

för vilken den generella lösningen är

$$\Phi r = A e^{j(\omega t - kr)} + B e^{j(\omega t + kr)}$$

där den första termen representerar den utgående vågen. Den andra termen den återgående eller reflekterande och där kvantiteten vid  $k$  svarar mot antalet vågor

$$k = \frac{\omega}{c} = \frac{2\pi}{\lambda}.$$

För en fri, komprimerad, sfärisisk våg gäller att

$$\Phi = \frac{A}{r} e^{j(\omega t - kr)}.$$

Vi är nu i det läget att vi kan beräkna den mekaniska, specifika, eller akustiska strålningsimpedansen. För det första får man den specifika strålningsresistansen enligt följande:

$$Z_{sA} = \frac{p}{v}$$

i vilken  $v$  är lika med  $-\delta\Phi/\delta r$  och från ekvation (1.8)  $p = \rho\delta\Phi/\delta t$ . Sålunda är

$$\begin{aligned} Z_{sA} &= \frac{\rho\delta\Phi/\delta t}{-\delta\Phi/\delta r} = \frac{\rho j\omega\Phi}{\left(\frac{1}{r} + jk\right)\Phi} \\ &= \rho c \frac{jk r}{1 + jk r} \end{aligned} \quad (1.13)$$

(se fig 1.11).

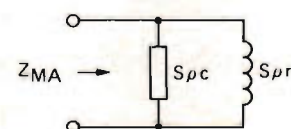
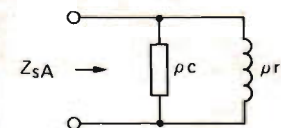


Fig. 1.11.

Eftersom den mekaniska strålningsimpedansen är  $Z_{MA} = S Z_{sA}$



$$Z_{MA} = 4\pi r^2 \rho c \frac{jkr}{1 + jkr}$$

Motsvarande rörelseschema visas i fig 1.12.

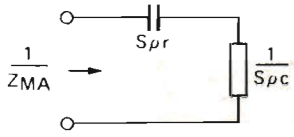


Fig. 1.12.

Den akustiska strålningsimpedansen  $Z_{AA}$  fås ur

$$Z_{AA} = \frac{P}{U} = \frac{Z_{MA}}{S^2}$$

Ekvation (1.13) styrker slutsatsen att som vi tidigare kom fram till kvalitativt: Strålningsimpedansen har både en resistiv och en reaktiv komponent.

- För  $kr < 1$ , uppför sig impedansen som en massa.
- För  $kr > 1$ , uppför sig impedansen som en resistans.

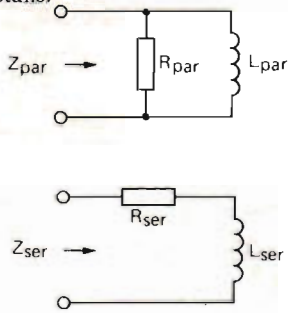


Fig. 1.13.

### • Serie/parallell substitution

Parallella kretsar sådana som visas i fig 1.11 kan ersättas av seriekretsar sådana som i fig 1.13. Impedansen hos parallellkretsarna bestäms av

$$Z_{par} = \frac{R_{par} j\omega L_{par}}{R_{par} + j\omega L_{par}}$$

och i seriekretsen av

$$Z_{ser} = R_{ser} + j\omega L_{ser}$$

En rationalisering av benämningarna i uttrycket för  $Z_{par}$  och separation av termerna ger

$$Z_{par} = \frac{R_{par}\omega^2 L_{par}^2}{R_{par}^2 + \omega^2 L_{par}^2} +$$

$$j\omega \frac{R_{par}^2 L_{par}}{R_{par}^2 + \omega^2 L_{par}^2}$$

där den första termen är den resistiva komponenten och den andra termen är den reaktiva komponenten. Sålunda kan vi eftersom  $Z_{par}$  är  $= Z_{ser}$  skriva:

$$R_{ser} = \frac{R_{par} \omega^2 L_{par}^2}{R_{par}^2 + \omega^2 L_{par}^2}$$

och

$$L_{ser} = \frac{R_{par}^2 L_{par}}{R_{par}^2 + \omega^2 L_{par}^2}$$

Om vi t ex transformerar parallellkretsen som representeras av  $Z_{sA}$  (fig 1.11) i en serieekvivalent (fig 1.14), finner vi att:

$$R = \rho c \frac{(kr)^2}{1 + (kr)^2} \quad \text{and} \quad M_r = \frac{\rho r}{1 + (kr)^2}$$

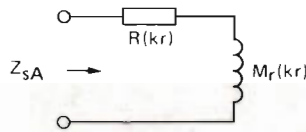


Fig. 1.14

### • Högtalaren

Den mekaniska strålningsimpedansen hos en högtalares kon är  $Z_{MA} = F/v$  där  $F$  är den kraft som är nödvändig för att övervinna resistansen hos luften och  $v$  är hastigheten hos konen. För att underlätta vid analysen kan konen betraktas som en kol.

Analysen av en flat, styv kolv som oscillerar i en oändlig baffel (eller ett oändligt rör) är mycket svårare att analysera än en pulserande sfär. Därför ger vi här bara ett sammandrag av resultaten.

- För  $kr > 1$ , är  $Z_A$  samma som för en pulserande sfär och  $Z_{sA} = \rho c$ .
- För alla andra värden hos  $kr$ , både resistiva och reaktiva komponenter av  $Z_A$  gäller en avvikelse från dessa som uppträder vid en pulserande sfär.

För  $kr < 1$ , är den principiella komponentens  $Z_A$  i en luftmassa  $M_{MA}$ :

För en oändlig baffel är  $M_{MA} = 0,85 S\rho r$ .

För ett oändligt rör är  $M_{MA} = 0,6 S\rho r$  där  $r$  är radien hos kolven och  $S = \pi r^2$ .

I den rörliga kretsen för en kolv med radien  $r$  i en oändlig baffel som skisserades i fig 1.15, gäller att

$$M_M = 0,85 \pi r^3 \rho$$

$$R_1 = \frac{2,27}{\pi r^2 \rho c}$$

$$R_2 = \frac{1}{\pi r^2 \rho c}$$

$$C_M = \frac{0,6}{r \rho c^2}$$

där den resistiva komponenten är den mest intressanta med avseende på ljudutbredning.

- För  $kr \gg 1$

$$\frac{1}{Z_{MA}} \approx R_1 = \frac{1}{\pi r^2 \rho c}$$

och därför är  $Z_{MA} = S\rho c$ .

- Men för  $kr < 1$  som karakteriseras av frekvensområdet i vilken högtalaren måste arbeta gäller att

$$R_{1,2} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \approx \frac{0,7}{\pi r^2 \rho c} = \frac{0,221}{r^2 \rho c}$$

Den ekvivalenta rörliga kretsen visas i fig 1.16. Den ekvivalenta impedanskretsen visas i fig 1.17. Den senare kan transformeras såsom förklarades tidigare (serie/parallellsubstitution) till en seriekrets i fig 1.18 i vilken

$$R_{ser} = 1,57 \omega^2 r^4 \frac{\rho}{c}$$

$$M_{Mser} = 2,67 r^3 \rho$$

där  $R_{ser}$  är direkt proportionell mot den utstrående akustiska effekten  $W_A =$

$$W_A = R_{ser} v^2. \quad (1.14)$$

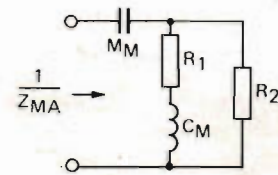


Fig. 1.15.

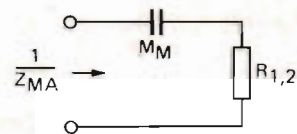


Fig. 1.16.

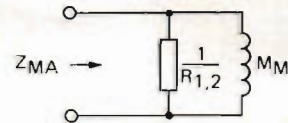
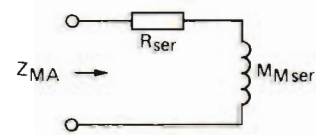


Fig. 1.17.



7271739

Fig. 1.18.

### • Ljudintensitet

Ljudintensiteten i en given riktning beror på hastigheten av energitransmission genom en enhetsyta som normalt sker i den riktningen. Den uttrycks vanligen i  $W/m^2$  eller per  $cm^2$ . Matematiskt sett är det en produkt av ljudtrycket och komponenter i fas av partikelhastigheten:

$$I = Re p^* v \cos \phi$$

där  $p^*$  är den komplexa konjugaten hos medelvärdet av ljudtrycket,  $v$  är den komplexa medelhastigheten hos partiklarna i utbredningsriktningen,  $\phi$  är vinkeln mellan riktningen hos utbredningen och riktningen i vilken intensiteten tas, och  $Re$  betecknar realdelen av produkten.



## ◀ 47 Exklusiva förförstärkarbyggsatser

Tonkontrollkurvorna följer de specificerade. Granskar man dem närmare, finner man att de avviker från sedvanligt mönster. Se mätresultaten! — Baskontrollens ingreppspunkt ligger i första läget under 100 Hz. Den flyttar sig uppåt vid varje stegs ökning och ligger vid maximal verkan vid 1 000 Hz.

Orsaken till att man gjort kontrollen enligt detta mönster är att många vill ha möjlighet att kompensera för det basfall som högtalaren oftast har under 100 Hz. Vid större pådrag kommer korrigeringen att likna den man vanligen har i *Baxandall*-kontroller. Diskantkontrollen följer vanligen brukade kurvor. Man vill ju inte ha en höjning enbart längst upp i diskanten, eftersom pick uper och högtalarelement (dome tweeters) ofta har resonanser där. I stället ligger höjningarna i form av plåtår i *SC8*.

Utgångssteget är lågimpedivt, så att det kan driva hörtelefoner direkt, långa kablar till slutförstärkaren eller en lågimpediv ingång hos denna. Man ser ibland förförstärkare som avslutas med en volymkontroll, vilket är olämpligt från drivningssynpunkt. Är denna av fysiologisk typ, kommer dessutom frekvenskurvorna att påverkas av belastningen. Det sista steget är alltså klart motiverat.

Förförstärkarstegen matas med stabiliserad spänning  $\pm 24$  V. Tack vare den höga matningsspänningen kan utgången leverera åtskillig signalspänning: 15 V (rms) vid högimpediv last och 8,5 V vid 680 ohms last. Det torde vara tillräckligt för alla kända slutsteg.

### Slutstegets ingång har fyra transistorer

På samma sätt som förstärkarblocket i förförstärkaren har slutsteget dubbla, komplementära differentialsteg i ingången. Tyvärr har vi ej fått fram något schema över slutsteget, men vi kan här ge någon förhandsinformation från de skisser vi sett på prototyperna.

Differentialstegen matas med var sin strömgenerator till emittrarna. Signalerna från differentialstegen leds till två komplementära *GE*-kopplade (= gemensam emitter) steg som tjänar som drivsteg för själva utgångssteget. Detta består av två komplementära 3-transistorkopplingar (NPN, PNP, NPN resp PNP, NPN, PNP).

Utgångstransistorerna är snabba (4 MHz) halvledare i *TO3*-kåpa med 15 A strömtålighet. Viloströmmen är hela 130 mA. Steget är helt kortslutningssäkert och försett med dynamisk strömbegränsning på utgången.

Strömbegränsningskretsarna är utförda så, att de kan lämna högre strömmar vid höga frekvenser för att förstärkarens "slew rate" inte skall påverkas. Vidare är den uttagbara strömmen högre vid hög utstyrning, dvs ju mindre spänning man har över den drivande transistor, desto större ström kan denna lämna — allt i enlighet med *SOAR*-kurvorna.

Ytterligare en krets i slutsteget skall vi nämna: utstyrningsinstrumentet. Detta består av en lysdiodramp som visar  $-20$  dB till  $+5$

*Sentec*-byggsatserna kan egentligen inte kallas så, då köparen snarare monterar prefabricerade kretsar till en helhet.

Resultatet blir särdeles jämn kvalitet och likformiga prestanda för alla "kits" men självfallet fördyrar den här metoden vid en jämförelse med gängse byggelektronik, där kunden bara får några påsar med motstånd och halvledare och där varje komponent kräver en detaljerad inlödningsanvisning.

Förmodligen blir det här med förmonterade satser en framtidslinje trots prispåslaget.

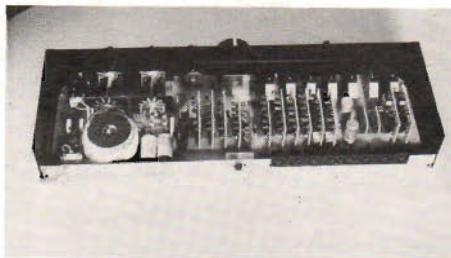


Fig 4. Förförstärkarens innanmäte. Till vänster ser vi ringkärnetransformatorn och bakom den skymtar tonkontrollernas omkopplardäck. I mitten ser vi volymkontrollen som är byggd i tjockfilmteknik som en omkopplare med metallfilmotstånd.

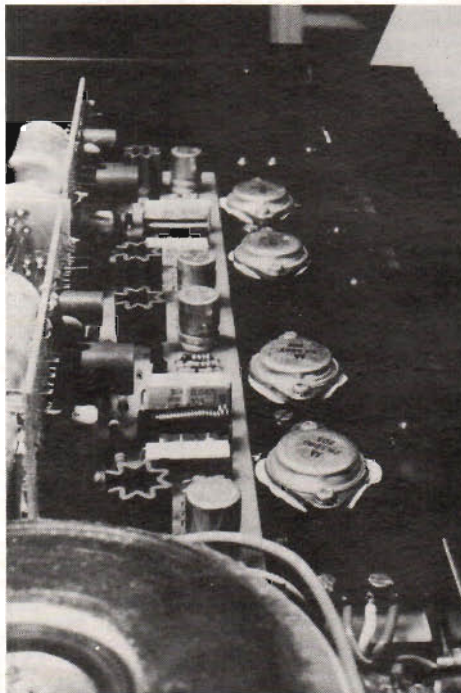


Fig 5. Slutsteget har *TO3*-transistorer som är väl kylda av flänsen till höger i bilden.

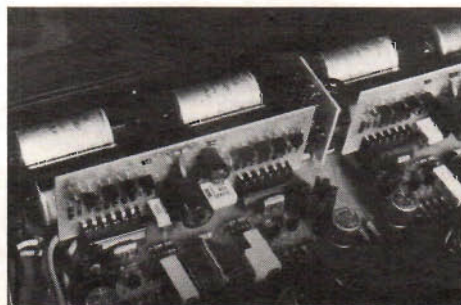


Fig 6. Slutstegets ingångsdel ligger på "plug in"-kortet.

dB. Instrumentet är toppvärdesvisande och gemensamt för de bägge kanalerna såtillvida att det visar den högsta utstyrningen hos kanalerna.

Alla kretskort i för- och slutförstärkare är färdigmonterade och funktionsprovade samt testade med avseende på vissa parametrar.

Det som återstår är endast en rent mekanisk montering jämte en del kabeldragning. Alla moment är fotograferade och sammanställda med text i byggbeskrivningen.

*Sentec*-prefabriceringen innebär en långt driven elementmontering som naturligtvis fördyrar men som å andra sidan ger goda garantier för jämna serieresultat och lyckade slutprodukter.

### Goda mätdata Obefintlig DIM

Våra resultat vid mätningarna var över lag goda. Vi har t ex mätt den dynamiska intermodulationen, *DIM*. Slutsteget styrdes ut fullt (70 W) och den utgående signalen spektrumanalyserades. Vi kan konstatera att förstärkarnas *DIM* är helt försurbar. Den ligger vid ca  $-70$  dB (0,03 %) inom det hörbara området relaterat till 15 kHz-tonen.

Detta är inte första gången vi mätt *DIM*, men det är ont om jämförelsematerial. I den rapport *Matti Otala* presenterade 1976 "Method for measuring transient intermodulation distortion", testas åtta förstärkare som är representativa för merparten apparater. Ingen av dessa ligger så lågt som 0,03 % vid 70 W uteffekt och med samma mätmetod.

Hur låga siffror behöver man då? Undrar naturligtvis läsaren. De preliminära siffrorna från försöken vid *Uleåborgs* universitetsklirik under *Otalas* ledning pekar på att vissa personer kan höra 0,2 %. Den uppmätta siffran är således helt betryggande.

### Förstärkarens fasgång "ny" viktig parameter

Bland de nya parametrar man diskuterar och som *RT-lab* tagit upp är förstärkarens fasgång. Vissa förstärkare uppvisar betydande fasvridningar. Detta är särskilt diskvalificerande för en förstärkare om diskontinuerliga fasvridningar förekommer. De uppmätta fasvridningarna för för- och slutförstärkare pekar på mycket små fasvridningar. Annat var ej heller att vänta av denna typ av konstruktion.

Viktigt är att förstärkaren är tyst; att den saknar brum och brus. De låga värden vi mätt upp svarar även mot en ostörd, tyst lyssning i praktiken.

Slutligen skall vi konstatera att frekvenskurvorna är helt tillfredsställande. Tonkontrollerna följer fabrikantens kurvor. Slutförstärkarens stig- och falltider överensstämmer och får anses som mycket snabba. I allt kan vi bara sammanfatta:

Detta är en mycket bra förstärkarkombination som bör tillfredsställa även den mest kräsne. Kombinationen låter lika bra som den mäter. ■

GL



# Årsregister för Radio & Television 1977

## ALLMÄNNA ARTIKLAR

Storproduktion av grammo- fonskivor i Åmål .....	1/34
Röststyrd dataterminal från EMI .....	1/54
Electronica 76 - komponent- mässa som överträffade sitt goda rykte .....	2/8
En drömgeneration Hi fi vän- tar .....	2/52
Spacelab - Europasamarbete i rymden .....	2/48
Jordens problem löses bäst från rymden .....	2/52
Rymdfärjan - ett kosmiskt digitallabor .....	2/54
En ny generation satelliter ....	2/56
RT granskar "Hi fi-möbel" från läsekretsen .....	4/96
Det nya USA-ljudet .....	5/28
Rapport från videosymposiet i Montreux .....	8/6
"Det nya ljudet" - RT på CES 77 .....	9/62
Hi fi-nytt i urval hösten 1977 .....	9/58
RT på Funkausstellung 1977 ..	10/6
"Världsljudet" på CES i Chi- cago, del 2 .....	10/14
Intervju med USA-gäst: Polk Audio .....	11/6
"Det nya ljudet" del 3 .....	11/74
Inspelat ljud 100 år .....	12/44
Det nya ljudet - del 2 .....	12/62
Musikjubileum - Högtalare 50 år .....	12/98
Modern TV-fabrik i Celle ....	12/104
Marcus Music - Nyrenove- rad, toppmodern studio .....	12/106

## GRUNDLÄGGANDE TEORI, BERÄKNINGSMETODER, TEKNIKINSTRUKTION

Ingångsförstärkare för band- spelare .....	1/46
Lågbrusförstärkarens teori och praktik .....	9/47
Betyder pick up-skalet något för ljudkvaliteten? .....	10/34
Q-värdesmetoden lämplig vid högtalardimensioner .....	10/66
Begreppet dämpningsfaktor i ny belysning .....	10/109

## MÄTTEKNIK, INSTRUMENTERING

Bygg själv: Svajmeter .....	1/13
Musik mera än data .....	2/48
Bygg själv: Digitalt stoppur i fickformat .....	3/6
Enkel brusgenerator att bygga för högtalarmätningar .....	4/60

Specialfilter för högtalarmät- ningar .....	4/66
Frekvensindikator för VHF- mottagare .....	5/63
4-stråletillsats till oscilloskop ..	6/7/50
Bygg själv: mångsidig pulsge- nerator .....	8/38
Bygg RT:s stereogenerator med proffsdata! .....	9/40
Stereogenerator med proffs- data - del 2 .....	10/38
Bygg själv intrimningsenhet för magnetband .....	10/42
Prisvärd ljudnivåmätare med kompletterande mätskiva ...	10/62
Begreppet dämpningsfaktor i ny belysning .....	10/109
TV-mottagare med spektro- graf .....	11/28
Temperaturmätning med mul- timeter .....	12/90

## RYMDRADIO, TELEMETRI

Spacelab - Europasamarbete i rymden .....	3/48
Jordens problem löses bäst från rymden .....	3/52
Rymdfärjan - ett kosmiskt digitallabor .....	3/54
En ny generation satelliter ....	3/56
Tellurometers positionsfixs- ystem MRD I .....	8/50

## ELEKTRONIK- KOMPLEMENTER

Electronica 76 .....	2/8
Vertikal MOSFET .....	3/28
Kundspecifierade tjockfilms- kretsar .....	5/18
Störningsdämpare för FM-mottagare .....	5/62
Tillverkning av skikt-kondensa- torer - en rationell metod ...	8/12
Japanska MOSFET för 100 W audioförstärkare .....	12/46

## MAGNETBANDTEKNIK, INSPELNINGSTEKNIK

Plastchassi i ny kassetband- spelare .....	1/18
Ingångsförstärkare för band- spelare .....	1/46
En drömgeneration Hi fi vän- tar .....	2/52
ELCASET, ett nytt magnet- bandmedium .....	4/98
Det nya USA-ljudet .....	5/28
Blank eller matt magnetband- baksida? .....	6/7/10
Efter 10 år - en ny Revox ...	9/4
"Det nya ljudet" - RT på	

CES .....	9/62
Hi fi-nytt i urval hösten 77 ...	9/58
Funkausstellung 1977 .....	10/6
"Världsljudet" på CES .....	10/14
Bygg själv intrimningsenhet för magnetband .....	10/42
Kompaktkassetten just nu - test och marknadsöversikt ..	10/46
Skarva magnetbanden rätt ....	10/72
"Det nya ljudet" - del 3 .....	11/74
Inspelat ljud 100 år .....	12/44
"Det nya ljudet" - del 4 .....	12/62

## LF-FÖRSTÄRKARE

Nya produkter från Hitachi ..	2/14
Musik mera än data! .....	2/48
En drömgeneration Hi fi vän- tar .....	2/52
RT provar: Kenonic Accuph- ase E-202 .....	3/58
RT har provat: C2/B2 från Yamaha .....	4/6
Förförstärkare med CMOS- kretsar och FM-radio .....	4/68
CMOS som omkopplare i au- diotillämpningar .....	4/78
Det nya USA-ljudet .....	5/28
Analoga skiftregister ger nya lyssningsupplevelser .....	6/7/16
Efter 10 år - en ny Revox ...	9/4
RT:s gitarrserie: Popålders- elektroniken. Förförstärkar- testet .....	9/8

Lågbrusförstärkarens teori och praktik .....	9/47
"Det nya ljudet" - RT på CES 77 .....	9/62
Hi fi-nytt i urval hösten 1977 ..	9/58
Funkausstellung 1977 .....	10/6
RT provar: Kenwoods nya L-serie .....	10/12
"Världsljudet" på CES .....	10/14
Begreppet dämpningsfaktor i ny belysning .....	10/109
Japanska MOSFET för 100 W audioförstärkare .....	12/46
Bygg själv: Högklassig förstär- kare .....	12/54
Det nya ljudet - del 4 .....	12/62
Soundcraftsmen MA 5002: Energisnål, patenterad för- stärkare .....	12/62

## GRAMMOFONER

Storproduktion av grammo- fonskivor i Åmål .....	1/34
Nya produkter från Hitachi ..	2/14
RT granskar: Nya pick uper från AKG, Wien .....	2/16
En drömgeneration Hi fi vän- tar .....	2/52
Det nya USA-ljudet .....	5/28

Nya lösningar inom pick up- tekniken .....	5/66
Hallgeneratorstyrd likströms- motor .....	6/7/8
Direktgraverad skiva i svensk nypremiär .....	6/7/54
Efter 10 år - en ny Revox ...	9/4
Ny japansk mc-pick up på svensk marknad .....	9/54
Det nya ljudet - RT på CES ..	9/62
Hi fi-nytt hösten 1977 .....	9/58
Funkausstellung 1977 .....	10/6
Världsljudet på CES .....	10/14
Betyder pick up-skalet något för ljudkvaliteten? .....	10/34
Två nya pick uper från danska Ortofon .....	10/82
Oladdade skivor målet för mo- dern skivvärd .....	11/32
Den nya ljudvägen i USA - direktgraveringen! .....	11/56
Det nya ljudet - del 3 .....	11/74
Digitalprocess i ljudtekniken ger nya möjligheter .....	12/32
Inspelat ljud 100 år .....	12/44
Det nya ljudet - del 4 .....	12/62
Den nya vägen i USA: Direkt- graveringen - del 2 .....	12/98

## RT HAR PROVAT

HP-97 - högeffektiv räknare .....	1/4
Kenonic Accuphase E-202 ...	3/58
C2/B2 från Yamaha .....	4/6
Lättbyggd toppklassorgel, Cnt/L från Dr Böhm .....	4/54
Byggsatsdatorn IMSAI 8080 ...	5/11
Provbygge Dr Böhm-orgeln ...	5/47
Accuphase-tunern T-100 .....	8/30
Gitarrserien: Popålderslek- troniken. Förstärkarsteget ..	9/8
Kenwoods nya L-serie .....	10/12
Kompaktkassetten just nu - test och marknadsöversikt ..	10/46
Prisvärd ljudnivåmätare med kompletterande mätskiva ...	10/62
TV-mottagaren med spektro- graf .....	11/28
Oladdade skivor målet för mo- dern skivvärd .....	11/32
Hur bra är amatörfilmjudet? ..	12/12

## VIDEO, FILM & FOTO

Philips N1502 - ny videokas- settbandspelare .....	1/16
Nytt modulupbyggt färg- TV-chassi från Nordmende ..	1/38
Videoingång med optokopp- lare .....	1/50
Rapport från videosymposiet i Montreux .....	8/6



Videosyntes ger nya spännande bildintryck .....	9/44	Bygg själv: Variabel dämpsats .....	2/44	Hallgeneratorstyrd likströmsmotor .....	6/7/8	IMSAI 8080 hobbydator ....	6/7/35
Funkausställung 1977 .....	10/6	Bygg själv: Digitalt stoppur i fickformat .....	3/6	Ny generation Wersi-orglar ..	8/14	Enklare datainmatning med tangentbord och TV .....	6/7/36
Synkronljudtillsats för smal-film .....	11/8	Modern orgel som hembygge ..	3/13	Efter 10 år - en ny Revox ...	9/4	Programmera hemdatorn med Basic .....	8/16
Intressanta nya videobandspe-lare för hemmabruk .....	11/90	Bygg själv: Quad-antenn för långdistanskommunikation ..	3/32	Ny japansk mc-pick up på svensk marknad .....	9/54	Hur fungerar mikrodatorn? ..	9/30
TV-spel med mikrodator från SABA .....	11/92	Bygg själv: Sändare/mottagare för 2 m amatörband ...	3/40	Det nya ljudet - RT på CES77 .....	9/62	Mikrodatorn som hobby: Börja med talsystemen .....	9/34
VLP USA-introduceras. Om två år är den här .....	12/8	Enkel brusgenerator att bygga för högtalarmätningar .....	4/60	Hi fi-nytt i urval hösten 77 ...	9/58	Från utvecklingssystem till dator för Basic .....	9/36
Hur bra är amatörfilm ljudet? .....	12/12	Specialfilter för högtalarmätningar .....	4/66	Världsljudet på CES - del 2 .....	10/14	TV-spel med mikrodator från SABA .....	11/92
Modern TV-fabrik i Celle .....	12/104	Förförstärkare med CMOS-kretsar och FM-radio .....	4/68	Två nya pick uper från danska Ortofon .....	10/82	Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 2 .....	11/94
<b>TRANSMISSIONSTEKNIK</b>		CMOS som omkopplare i audiodiö tillämpningar .....	4/78	Det nya ljudet - del 3 .....	11/74	Digitalprocess i ljudtekniken ger nya möjligheter .....	12/32
Sändare/mottagare för 2 m amatörband .....	3/40	Sändare/mottagare för 2 m-bandet - del 2 .....	5/52	Intressanta nya videobandspe-lare för hemmabruk .....	11/90	Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 3 .....	12/99
Sändare/mottagare för 2 m amatörband - del 2 .....	5/52	Frekvensindikator för VHF-mottagare .....	5/63	Stark utveckling av Hi fi-mottagaren .....	12/40		
Radiostyrd strömbrytare för elmotorn i modellflyg .....	6/7/13	Analoga skiftregister ger nya lyssningsupplevelser .....	6/7/16	Det nya ljudet - del 4 .....	12/62	<b>MEDICINSK ELEKTRONIK</b>	
Mångsidigt selektivavrop för kommunikationsradio .....	6/7/28	Mångsidigt selektivavrop för kommunikationsradio .....	6/7/28	<b>LJUDKÄLLOR, HÖGTALARE OCH HÖRTELEFONER</b>		1/8, 5/60, 8/58, 10/30, 11/86	
Linjära förstärkare för mobila tillämpningar .....	6/7/38	Linjära förstärkare för mobila tillämpningar .....	6/7/38	Musik för 70 000 ord i sekunden .....	4/28	<b>RÄKNEDOSOR</b>	
Rundradions stereodistribution i Norden .....	10/92	4-stråletillsats till oscilloskop ..	6/7/50	Lyssningsprov i datoråldern ..	4/32	HP-97 - högeffektiv räknare ..	1/4
Nordisk rundradiostereofoni ..	11/42	Svenskbyggd, expanderbar högtalarväxel med CMOS ..	8/28	Enkel brusgenerator att bygga för högtalarmätningar .....	4/60	RT-special om räknadosor: Programmering i praktiken ..	2/38
<b>RUNDRADIO MOTTAGARE</b>		Bygg själv: Mångsidig pulsge-nerator .....	8/38	Specialfilter för högtalarmätningar .....	4/66	Effektiv räknadosoprogramme-ring .....	6/7/44
Televerkets tidtabell för lokal stereostart över hela Sverigenätet .....	4/35	Från utvecklingssystem till dator för Basic .....	9/36	Lättbyggd FK-variator kontrollerar frekvenskurvan .....	4/82	SR-59 från Texas Instruments ny räknadosa .....	8/47
Förförstärkare med CMOS-kretsar och FM-radio .....	4/68	Bygg RT:s stereogenerator med proffsdata .....	9/40	Aktivt delningsfilter i fristående utförande .....	4/92	Lågprisräknadosa med avancerade resurser .....	10/64
Störningsdämpare för FM-mottagare .....	5/62	Lågbrusförstärkarens teori och praktik .....	9/47	Det nya USA-ljudet .....	5/28	Programmera räknadosan för taltransformation .....	12/102
Frekvensindikator för VHF-mottagare .....	5/63	Stereogenerator med proffsdata - del 2 .....	10/38	Nya högtalarprodukter från Dahlquist .....	5/40	<b>MUSIKELEKTRONIK</b>	
RT-provningen: Accuphasetur-nern T-100 .....	8/30	Bygg själv intrimningsenhet för magnetband .....	10/42	Svenskbyggd, expanderbar högtalarväxel med CMOS ..	8/28	Modern orgel som hembygge ..	1/28
Bygg RT:s stereogenerator med proffsdata! .....	9/40	Bygg själv: Synkronljudtillsats för smal-film .....	11/8	Efter 10 år - en ny Revox ...	9/4	Modern orgel - del 6 .....	2/30
Stereogenerator med proffsdata - del 2 .....	10/38	Elektroniskt inbrottslarm .....	11/38	Det nya ljudet - RT på CES77 .....	9/62	Modern orgel - del 7 .....	3/13
Rundradions stereodistribution i Norden .....	10/92	Automatiskt laddningsaggre-gat för små ackumulatorer ..	11/46	Hi fi-nytt i urval hösten 77 ...	9/58	Gitarrens utveckling .....	4/41
Nordisk rundradiostereofoni ..	11/42	Trimma 70/80-systemet .....	11/82	Funkausställung 1977 .....	10/6	Lättbyggd toppklassorgel, Cnt/L från dr Böhm .....	4/54
Stark utveckling av Hi fi-mottagaren .....	12/40	Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 2 .....	11/94	Världsljudet på CES .....	10/14	Modern orgel - del 8 .....	4/86
<b>KOMMUNIKATIONS-RADIO OCH AMATÖRRADIO</b>		Bygg själv: Högklassig förförstärkare .....	12/54	Prisvärd ljudnivåmätare med kompletterande mätskiva ...	10/62	Gitarrens utveckling - del 2 ..	5/42
Bygg själv: Quad-antenn för långdistanskommunikation ..	3/32	Temperaturmätning med multimeter .....	12/90	Q-värdesmetoden lämplig vid högtalardimensionering .....	10/66	RT provbygger dr Böhm-orgeln .....	5/47
Bygg själv: Sändare/mottagare för 2 m amatörband ...	3/40	Från utvecklingssystem till dator för Basic - del 3 .....	12/99	Begreppet dämpningsfaktor i ny belysning .....	10/109	Gitarrens utveckling - del 3 ..	6/7/4
Sändare/mottagare - del 2 ..	5/52	<b>NYA PRODUKTER</b>		Intervju med USA-gäst: Polk Audio .....	11/6	Analog skiftregister ger nya lyssningsupplevelser .....	6/7/16
Frekvensindikator för VHF-mottagare .....	5/63	Philips N 1502 - Ny videokassetbandspelare .....	1/16	TV-mottagaren som spektrograf .....	11/28	Ny generation Wersi-orglar ..	8/14
Radiostyrd strömbrytare för elmotorn i modellflyg .....	6/7/13	Plastchassi i ny kassetbandspelare .....	1/18	Från primitiv klangkropp till popålderselektronik - del 7 ..	11/58	Gitarrens utveckling - del 4 ..	8/60
Mångsidigt selektivavrop för kommunikationsradio .....	6/7/28	Nytt moduluppbyggt färg-TV-chassi från Nordmende ..	1/38	Det nya ljudet - del 3 .....	11/74	Gitarrens utveckling - del 5 ...	9/8
Linjära förstärkare för mobila tillämpningar .....	6/7/38	Mikrodatornytt .....	1/56	Trimma 70/80-systemet .....	11/82	Gitarrens utveckling - del 6 ..	10/80
<b>KONSTRUKTIONS-BESKRIVNINGAR, PRAKTISKA TIPS</b>		Electronica 1976 .....	2/8	Det nya ljudet - del 4 .....	12/62	Gitarrens utveckling - del 7 ..	11/58
Bygg själv: Svajmeter .....	1/13	Nya produkter från Hitachi ..	2/14	Musikjubileum - högtalare 50 år .....	12/98	Gitarrens utveckling - del 8 ...	12/84
Modern orgel som hembygge ..	1/28	Nya pick uper från AKG .....	2/16	<b>DATATEKNIK</b>		<b>DX-SIDAN</b>	
Videoingång med optokopplare .....	1/50	En drömgeneration Hi fi väntar .....	2/52	Röststyrd dataterminal från EMI .....	1/54	1/27, 2/27, 3/27, 4/102, 5/27, 6/7/27, 8/27, 9/27, 10/27, 11/27, 12/27	
Modern orgel som hembygge ..	2/30	Vertikal MOSFET - ny komponent med unika egenskaper .....	3/28	Mikrodatornytt .....	1/56	<b>RADIOPROGNOSE</b>	
		Elcaset, ett nytt magnetband-medium .....	4/98	Musik blir 70 000 ord i sekunden .....	4/28	1/26, 2/6, 3/24, 4/26, 5/77, 6/7/56, 8/81, 9/5, 10/4, 11/86, 12/9	
		Det nya USA-ljudet .....	5/28	Tio steg mot målet: Datorn som hobby .....	5/4	<b>RÄTTELSE</b>	
		Nya högtalarprodukter från Dahlquist .....	5/40	Basfakta om mikrodatorer ...	5/7	75 W slutsteg i Bygg själv ljudteknik .....	4/120
				Välj rätt hobbydator .....	5/8	Fördröjningsenheten med skiftregister i RT 1977 nr 6/7 .....	8/26
				Byggsatsdatorn IMSAI 8080 i RT granskning .....	5/11	Basic-programmet i RT 1977 nr 8 .....	10/20
				Hobbydatorns tillämpningar ..	6/7/32	Tobias i RT 1977 nr 10 .....	12/26
				Olika programmeringsspråk ..	6/7/34	Laddningsaggregat 1977 nr 11 ..	12/26
				Datainmatning via fronten för			





# Källan till fulländat ljud.

SPARAR BÅDE STEREO OCH ÄKTA 4-KANAL VID 1 GRAM (och t o m ännu lägre).

Uppriktigt sagt är det svårt att uppnå fulländning.

Pickerings tekniker ville göra ett försök. Dom sporrades av tanken på en ny pickup-design.

Det fanns många skäl..... Man saknade t ex en pickup både för stereo och diskret 4-kanal (liksom för SQ och QS), vilken spårade med total och absolut precision vid 1 gram.

Dom lyckades!

Pickering XUV/4500 Q spårar alla typer av skivor vid 1 gram. T o m lägre med vissa tonarmar.

Det är XUV/4500 Q ensam om.

Pickering XUV/4500 Q har anmärkningsvärda egenskaper. Den ger överträffat frekvenssvar och separation bortom 50 kHz. Detta möjliggör exakt återgivning av den frekvensmodulerade informationen vid 30 kHz hos diskreta 4-kanalskivor. Samtidigt ger Pickerings nya pickup-konstruktion, med sina överlägsna 4-kanalegenskaper, betydligt förbättrad stereo-återgivning.

Pickering XUV/4500 Q är utrustad med Pickerings patenterade quadheadal-nål. Denna ger bästa spårformåga, både när det gäller diskret 4-kanal och stereo-återgivning. Detta innebär prestanda utöver det vanliga, när det gäller de låga frekvenserna, kombinerad med högsta känslighet för de höga frekvenserna i det diskreta 4-kanal-spåret. Tack vare den nya quadheadal-nålspetsen kan man utan vidare säga att Pickering XUV/4500 Q är »källan till fulländat ljud». Vare sig det nu gäller återgivning av stereo, SQ, QS eller diskret 4-kanal.



PICKERING & CO., INC., P.O. Box 82, 1096 Cully, Switzerland

Sweden NASAB, Chalmersgatan 27a - 41135 Göteborg - Tel. (031) 188620

**Austria** Boyd & Haas, Rupertusplatz 3 - 1170 Wien - Tel. 4621013

**Belgium-Luxembourg** Ets. N. Blomhof, rue Brogniez 172a - 1070 Bruxelles - Tel. 52213113

**Denmark** Avutronics, Ryesgade 106a - 2100 Copenhagen Ø - Tel. (01) 768000

**Finland** Oy Sound Center Inc., Museokatu 4 - Helsinki 10 - Tel. 440301

**France** Mageca Electronics, 113, rue du Desaix des Berges - 75013 Paris - Tel. 5836519

**Germany** Imperial Electronics Import GmbH - Otto-Hahn-Str. 12 - 6979 Spremlingen - Tel. (6103) 64030

**Greece** B. S. C. Panayotidis S.A., 3, Paparrigopolou - Athens - Tel. 234529

**Iceland** E. Farostveit & Co. H.S., Bergstaðstræti 10 - Reykjavik - Tel. 21565

**Italy** Audio s.r.l., Strada di Caselle 63 - 10040 Lanzo/Torino - Tel. 9988841

**Netherlands** Ineco Nederland b.v., Joan Muyskerweg 22 - 1006 Amsterdam - Tel. 934824

**Norway** Skandinavisk Elektronikk A/S Østre Aker Ver. 99 - Oslo 5 - Tel. 150090

**Portugal** Centelec Lda., Av. Fontes Pereira de Melo 47 - Lisbon - Tel. (19) 581211

**Spain** Llorach Audio S.A., La Granada 34 - Barcelona 6 - Tel. 2171554

**Sweden** NASAB, Chalmersgatan 27a - 41135 Göteborg - Tel. (031) 188620

**Switzerland** Dynavox Electronics, rue de Lausanne 91 - 1700 Fribourg - Tel. (037) 224674

**United Kingdom** Highgate Acoustics, Jamestown Rd 38 - London NW11 7EJ - Tel. 01-2674936



## Komponentförteckning till TV-spelet:

C01	220 $\mu$ F el lyt
C02, 04, 05	
09, 10, 14, 20	10 nF keram skivkond
C03	10 $\mu$ F tantalkond
C06	1 $\mu$ F tantalkond
C07, 08	47 nF polyester
C11, 17, 19	5-60 pF trimkond
C12, 13, 18	39 pF keram kond
C15	10 nF polyester
C16	4,7 pF keram kond
C21, 25	82 pF keram kond
C22, 24	8,2 pF keram kond
C23	120 pF keram kond

D01-04	1N 4448
IC01	MM 57105 (National Semiconductor)
IC02	MM 53114 (National Semiconductor)
IC03	LM 1889 (National Semiconductor)
IC04	LM 342-15 (National Semiconductor)
L01	15 $\mu$ H drossel
R01	560 ohm 1/8 W 5 %
R02, 10, 11	1 k
R03	180 k

R04, 05	470 k lin pot
R06, 14, 15	2,2 k
R07	3,3 k
R08	5,6 k
R09	4,7 M
R12, 13	15 k
R16	56 ohm
R17, 18	220 ohm
R19	100 ohm
S2, 3	1-polig tryckknapp
V01	2N4403 el BC 328
X-tal	4,433619 MHz

### ◀ 38 Lättbyggt

Till IC01 och IC02 används de IC-hållare i form av stift som medlevereras satsen. Dessa stift klipps till två remsor om 12 stift och två remsor om 4 stift. Stiftens löds därefter in på kortet. Den flata sidan på stiftens skall vara vänd från IC-kretsen. OBS! - IC01 och IC02 är MOS-kretsar och får ej sättas i sina socklar förrän alla andra komponenter inklusive manöverlådorna är inlödda och hela kopplingen kontrollerad. IC03 och IC04 löds däremot in på kortet. Var noga med att vända kretsarna åt rätt håll. Jämför markeringen på kretskortet med den markering som finns i ena hörnet på IC-kretsen. Ge även akt på att tantalelektrolyterna och dioderna vänds åt rätt håll.

Lådans front och bakstycke borras enligt fig 2. Hålet för potentiometrarna till manöverboxarna placeras i lådans centrum, se fig 3. Nätttransformatorn skruvas fast i lådans botten med lödanslutningarna neråt.

När monteringen är klar och man har förvässat

sig om att alla delar är på rätt plats är det dags för provning. Sätt i IC01 och IC02 åt rätt håll, anslut VHF-utgången till antenningången på en färg-TV som ställs på kanal 2 eller 3 och anslut spänningen.

Tryck in resetknappen och justera C19, så att en skarp och tydlig bild erhålls på TV-skärmen. Ta vid denna justering ingen hänsyn till hur ljudet låter eller om färgen blir dålig. Använd en trimmejsel av plast. Justera därefter C17 så att ljudet återges utan störningar. C11 justeras därpå så att färg framträder. Med tillgång till en frekvensräknare kan C11 justeras för en frekvens av 4,433619 MHz mätt mellan jord och stift 2 på IC02.

Med G-knappen kan man nu välja önskad funktion. Spelet kan nu börja. ■

1 sats stift eller hållare för IC

Komponenter ej monterade på kretskortet:

- 1 transformator sek 15 V
- 1 låda VERO 75-1238
- 2 låda VERO 75-1799
- 2 rattar
- 1 nätkabel
- 1 strömbrytare 1-polig
- 4m skärmad enkelledare
- 1 antennkontakt
- 1 kabelgenomföring
- 1 dragavlastning
- 1 skruv och mutter

Kompleta byggsatser enligt stycklistan kan rekqueras från **Ingenjörfirma CA-Elektronik AB**, Box 633, 126 06 Hägersten, tel 08/46 17 50 kl 12.30-16.00. Komplet sats med oborrade lådor kostar 319 kronor inkl moms. Separata kretskort och IC-kretsar kan tyvärr ej tillhandahållas.

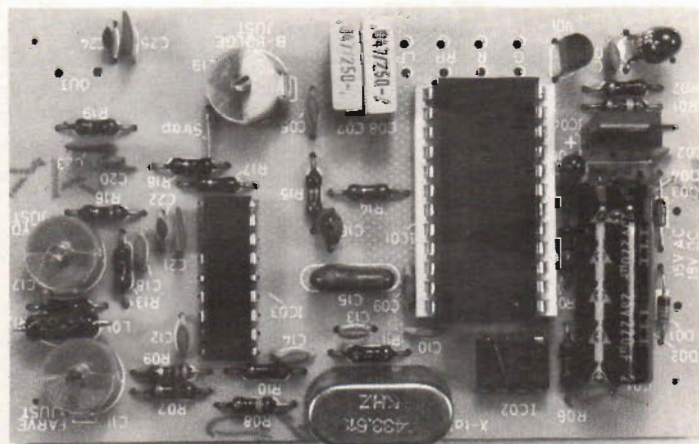


Fig 4. Foto av kretskortet.

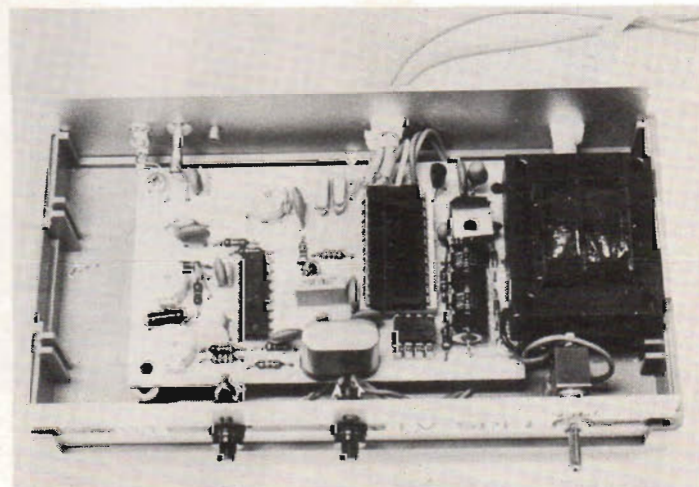
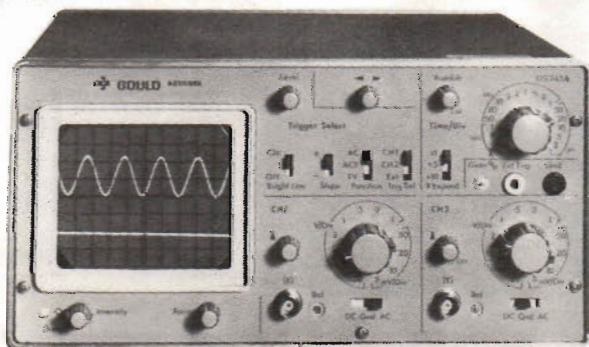


Fig 5. Apparatsens innanmäte. Här visas en prototyp. Byggsatsen kommer att få något annorlunda utseende med bl a större transformator.

# Oscilloskop OS 245 → GOULD ADVANCE



- Bandbredd DC-10 MHz
- Två kanaler. Känslighet 5 mV-20 V/cm
- Svephastighet 1  $\mu$ s - 0,1 s/skd i 18 omr.
- Skärmstorlek 8 x 10 skd (1 skd = 8 mm)
- Trigg INT/ext. (ACF, AC, TVF).
- Äkta x-y. Känslighet 5 mV-20 V/skd.
- Dimensioner 13 x 27 x 32 cm, 5 kg
- Pris: 1.890:- exkl. moms.

## SCANDIA METRIC AB

BANVAKTSV. 20 171 19 SOLNA 1 TEL. 08/82 04 00

DANMARK: TEL. 02/80 42 00

NORGE: TEL. 02/28 26 24

FINLAND: TEL. 90/46 08 44

Informationstjänst 17





Tillhör du dem som verkligen kan höra skillnad – som uppskattar stort dynamikområde och transientrik exakt återgivning, även vid höga effekter? I så fall bör du lyssna på Sentecs helsvenska förstärkarserie, med den avancerade kontrollförstärkaren SC8 och effektslutsteget PA8 på 2 × 70 W.

De elektriska specifikationerna i broschyren som du kan skicka efter visar att SC8 och PA8 tillhör det bästa som finns inom HI FI idag. Uppbyggnaden med omkopplare och reglage direkt på kretskorten och all aktiv elektronik på plug-in kort medger dessutom enkel service och kontroll och gör det möjligt för Sentec i framtiden att erbjuda varianter och vidareutvecklingar av olika ingångssteg, filter, nivåförstärkare, tonkontroller eller tomma lab-kort för enkelt utbyte. Matningsspänningen i SC8 är stabiliserad ± 24 V och kortslutningssäker.

Sentecs 8-serie passar i 19 tums rack. Du kan köpa gavlar och handtag som tillbehör.

Sentec SC8 och PA8 erbjuds i lättmonterad byggsatsform med all elektronik färdigmonterad och kontrollerad. Det går faktiskt inte att misslyckas med en Sentecbyggsats eftersom Sentec garanterar ett perfekt resultat. Detta kan du läsa mer om i broschyren ...



Letar du efter något verkligt extra, bör du skicka in kupongen nedan, så får du vår broschyr om SC8/PA8. Men titta också på 77-serien med Svensk kvalitet till lagt pris. Du får för- och slutsteg samt stereoradio i lättmonterad byggsats för c:a 1900:-.

Sänd mig information om Sentec SC8 + PA8     Sänd mig information om Sentec 77-serien

Namn .....

Adress .....

Postnr ..... Postadr .....

Sentec AB Upplandsgatan 39 11328 Stockholm

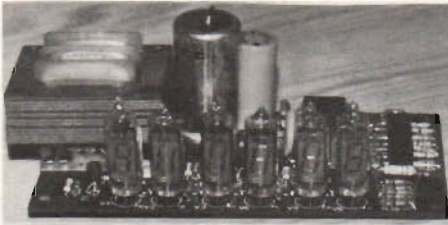
**SENTEC AB**

Upplandsgatan 39, 11328 STOCKHOLM. Tel. 08-32 46 00

RT 1-78

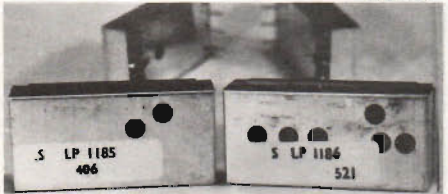


# BYGGSATSER FRÅN CÅ-ELEKTRONIK



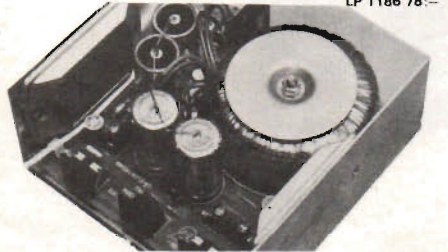
**Digitalklocka 741** i byggsats. Lättbyggd och driftsaker digitalklocka med indikatorer i form av sju-segments sifferorr. Visar sekunder, minuter och timmar. Som klockkrets används MM 5311. Då denna krets har BCD-utgångar kan klockan kompletteras med tillägs för väckning samt till och från-koppling av ex.vis bandspelare. I byggsatsen ingår alla delar utom låda och nätkabel.

Pris 119:--



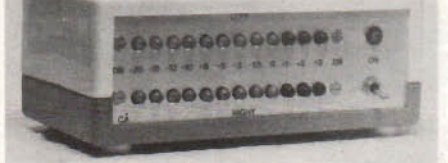
**Moduler för FM-radio**  
Med dessa färdigtrimmade moduler från Philips kan man utan svårighet bygga en högklassig FM-radio. LP 1186 är HF-modulen och innehåller oscillator, blandare och första MF-steg. LP 1185 är MF-modul och innehåller MF-förstärkare med begränsare och detektor. HF-stegets har urkopplingsbar AFC. Datablad med inkopplingschema medföljer.

Pris: LP 1185 62:--  
LP 1186 78:--



**Effektförstärkare 753** 2 x 30 W, i byggsats  
Detta slutsteg är bestyckat med 2 stycken Sänken hybridförstärkare SI-1030G. Data: frekvensomfång vid full uteffekt 6 Hz - 72 kHz inom 1 dB, 3 Hz - 100 kHz inom 3 dB. Frekvensomfång vid halv uteffekt 6 Hz - 112 kHz inom 1 dB, 3 Hz - 155 kHz inom 3 dB. Distorsion vid full uteffekt mindre än 0,14 %/1 kHz, 0,20 %/10 kHz, 10 10W/kanal mindre än 0,14 %/1 kHz, 0,17 %/10 kHz, vid 0,5 W/kanal mindre än 0,13 %/1 kHz, 0,18 %/10 kHz. Brum och brus rel. full uteffekt lägre än -103 dBA. Dimensioner: bredd 156 mm, djup 152 mm, höjd 70 mm. Vikt ca 1,8 kg. Tillslag av nätspänningen sker med hjälp av ett relä, som likspänningsmatas från förstärkaren. Levereras komplett med byggsatsbeskrivning men utan hölje.

Pris: 409:--



**Toppvärdesvisande utstyrningsindikator, typ 768.**  
Med denna indikator inkopplad till bandspelaren har man en perfekt kontroll av den inspelade signalens styrka. Tack vare att indikatorn inte har den mekaniska tröghet som ett visarinstrument har, minskas risken för överstyrning vid inspelning av transientrik musik (t.ex. från piano). Skalan består av 12 lysdioder graderade från -20 dB till +3 dB. De tre högsta graderingarna är markerade med röda dioder, de övriga med gula dioder. Maximal känslighet för att få 0 dB indikering, är 200 mV. Frekvensgången är inom 0,5 dB mellan 20 och 20 000 Hz. I byggsatsen ingår byggsatsbeskrivning, låda med färdig frontpanel och nätdel. Lådan har dimensionerna 154 x 85 x 60 mm.

Pris: 389:--

**CD-4 dekod** för diskret 4-kanal, typ 754, i byggsats.  
Med denna dekod erhålls 4 kanalljud vid avspelnning av skivor enligt JVC's CD-4 system. I spåret på en CD-4 skiva finns förutom de "vanliga" stereosignalerna även två FM-signaler på 30 kHz, vilka innehåller den extra information, som behövs för att särskilja fram- och bakkanaler. I denna dekod sker hela signalbehandlingen i två linjära LSI-kretsar. Dekodern är lätt att trimma in. Drivspänning 13 volt ca 120 mA. Kretskortet har dimensionerna 80 x 230 mm. Byggsatsbeskrivning medföljer.

Pris: 379:--

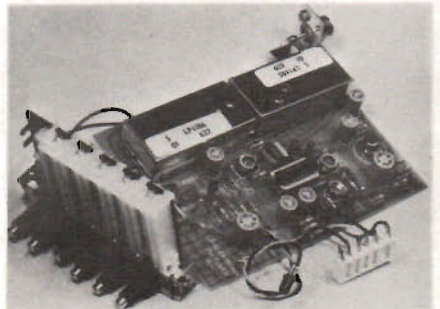
**SQ-dekod** för 4-kanals matrisssystem, typ 756, i byggsats.  
IC-bestyckad 4-kanalsdekod för det av CBS utvecklade matris-systemet SQ. Dekodern är försedd med fram/back-logik för att få maximal separation mellan alla kanaler. Enkel intrimming. Drivspänning 18-24 volt ca 60 mA. Maximal insignal 1,8 volt. Brum och brus -80 dB. Distorsion 0,1 %. Kanalseparation 15-20 dB. Kretskortet har dimensionerna 110 x 137 mm. Byggsatsbeskrivning medföljer.

Pris: 259:--



**200 MHz frekvensräknare typ 732** i byggsats.  
Detta är en synnerligen lättbyggd och prisvärd frekvensräknare för frekvenser upp till 200 MHz. Den är försedd med 2 ingångar A och B. A-ingången arbetar upp till 50 MHz och har känsligheten 10 mV/10 MHz, 25 mV/50 MHz. B-ingången är försedd med ett högkänsligt ingångssteg och en prescaler, som fungerar upp till (och för det mesta en bra bit över) 230 MHz. Känsligheten är 2 mV/70 MHz, 8 mV/120 MHz, 22 mV/230 MHz. Ingångsimpedansen är 1 M för A-ingången och 50 ohm för B-ingången. Max. insignal är 50 V för A och 2 V för B. Tidbasen kan väljas i 5 steg med en upplösning av 0,1 Hz - 1 kHz. Stabiliteten är bättre än 4 x 10<sup>-7</sup>/tim efter 2 timmars uppvärmning i normal rumstemperatur. Möjlighet finns för mätning av medelperiodsd över 1-10 000 perioder. Max. frekvens i detta fall 2 MHz. I byggsatsen ingår alla komponenter inkl. obrord låda och byggsatsbeskrivning. Denna konstruktion är utfört beskriven i Radio & Television nr 6-7/1973. Dimensioner 280 x 220 x 67 mm.

Pris: 998:--



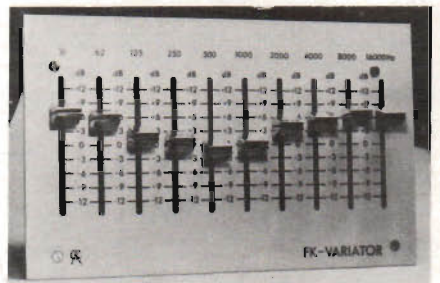
**FM stereotuner** för inbyggnad, typ 765, i byggsats.  
En modulbyggd FM-tuner med IC-bestyckad stereodekoder. Tunern drivs med 24 volt likspänning och drar cirka 60 mA. Inställning av stationerna sker på en avstämningseenhet, där upp till fem olika program kan förinställas. De ingående modulerna för HF-steg och MF-steg är färdigtrimmade och behöver ingen ytterligare justering. Sterodekodern har två trimpunkter för justering av oscillator-frekvens och kanalseparation. Denna trimning är dock mycket enkel att utföra. Data: känslighet typ  $\mu$ V för 26 dB S/N. Kanalseparation ca 40 dB vid 1 kHz. Distorsion mindre än 0,5 %. Utspänning ca 0,2 volt. Kretskortet har dimensionerna 102 x 137 mm. Byggsatsbeskrivning medföljer.

Pris: 309:--



**Varvräknare med lysdioder, typ 764** i byggsats.  
Detta är en lättbyggd, noggrann och driftsaker varvräknare, som passar alla typer av motorer. 25 lysdioder indikerar varvtalet i steg om 25 varv/minut. Ju högre varvtalet, desto fler lysdioder tänds. Beskriven i Radio & Television nr 12, 1976. Alla komponenter monterade på ett kretskort. I byggsatsen ingår alla delar inklusive obrord låda.

Pris: 182:--

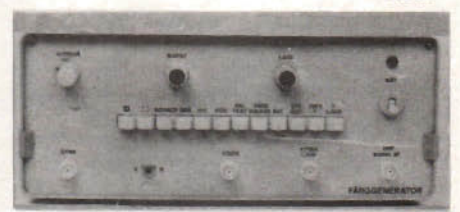


**FK-variator typ 749**, i byggsats.  
Med en FK-variator (eller oktavfilter) erhålls en frekvenskurvekorrektion av helt annat slag än vad som kan erhållas med konventionella bas- och diskantkontroller. För varje öktay finns en potentiometer med vilken man kan reglera nivåen + 12 dB. Max. insignal 600 mV. Distorsion 0,1 % vid 600 mV ut. Drivspänning 18 volt/26 mA. Levereras med färdig panel. Panelens dimensioner 130 x 220 mm. För stereo erfordras två KF-variatorer.

Pris: 244:--

**Störningsdämpare, typ 761.**  
För komplettering av FM-stereotuners. Inkopplas mellan detektorsteget och stereodekodern. Dämpar effektivt impulsstörningar från ex.vis. bilmotorer. Kompletts byggsats med färdigborrad kretskort och byggsatsbeskrivning. Beskriven även i Radio & Television nr 5/1977.

Pris 69:--



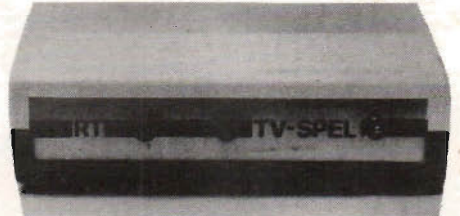
**Färg-TV-generator 733** i byggsats.  
Denna färggenerator för i första hand service på färg-TV och enklare videoutrustning har även funnit tillämpningar inom den professionella videosektorn. Den är relativt lättbyggd och mycket enkel att trimma. Den har - till skillnad från många andra servicegenerators - helt normriktig synsignal enligt CCIR. Detta innebär att den mottagare som testas, matas med samma typ av signal, som sänds ut från Sveriges Radio. Såväl färgbärväg som linjefrekvens är kristallstyrda. Generatoren lämnar följande testsignaler: prickmönster, gallermönster, schackmönster, bild med variabel vitnivå, gråtrappa, röd bild, PAL-testsignal och färgbalkar med inkopplingsbar vitreferens. Utgångar för video 1 volt, oscilloskopsynk H- eller V-pulser, UHF-signal kanal 37 samt normerade synk- och släckpulser för synk av annan utrustning. Ljudbärvägen kan modulera internt med 1 kHz eller externt. På baksidan finns kontakter för anslutning av en testbildgenerator. Färggeneratoren är utfört beskriven i Radio & Television nr 10 och 11/1973. I byggsatsen ingår samtliga komponenter, obrord låda samt byggsatsbeskrivning.

Pris: 1 480:--



**FM-stereogenerator, typ 778.**  
En stereogenerator med data i absolut proffsklass. Fullständig beskriven i Radio & Television nr 9 och 10/1977. Kompletts byggsats med färdig frontpanel.

Pris: 1 195:--



**TV-spel i färg.**  
Beskriven på annan plats i detta RT-nummer.

Pris: 319:--



**Brusgenerator, typ 759.**  
Ett värdefullt hjälpmedel vid intrimming av frekvenskurvor hos högtalare i olika rum. Beskriven i RT nr 4/1977. Kompletts byggsats med beskrivning och obrord låda.

Pris: 179:--

**Övrigt:**  
Fyrkanalspotentiometer med två dubbelpotentiometrar på vardera 5 k  $\Omega$ . Används till balanskontroll vid 4-kanals stereo, position i TV-spel. X-Y data till mikroprocessorer m. m.  
Pris: 1-4 st 31:--/st.  
5-9 st 26:--/st.  
10- st 21:--/st

Sifferorr, sju-segments, typ MG-17G samma typ som ingår i klocka 741. Pris: 15:-- för 6 st

Kretskort 737 till det i RT 11/73 beskrivna kombinationslåset. Pris 25:--

Sänken SI-1030 G 30W hybridslutsteg med utmärkt data.  
Pris: 1-3 st 98:--/st.  
4-9 st 92:--/st.  
10- st 86:--/st



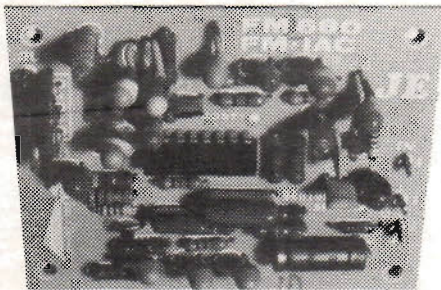
## INGENJÖRSFIRMA CÅ-ELEKTRONIK AB

Fruängsgången 1, Box 633, 126 06 Hägersten  
Ordertelefon 08-46 17 50 kl. 12.30-16.00 må-to, 12.30-15.00 fre  
Postgiro 19 50 26-0 Bankgiro 490-8448

Alla priser  
inkl. 20,63% moms.  
Frakt tillkommer.



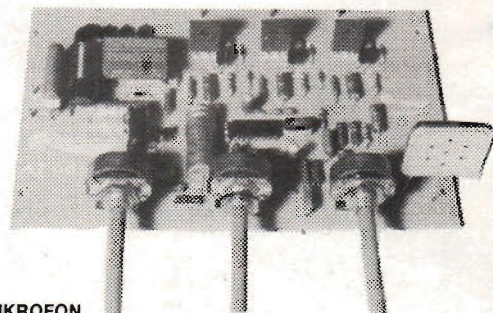
# JOSTI NYTT från *Electro-Bbygg*



## IAC-STÖRÄTAREN!!!

Nu finns Philips berömda IAC som byggsats att montera i bil el. vanlig FM-radio för att eliminera störningar. Drivsp. 12 volt 20 mA. Byggsats FM 680

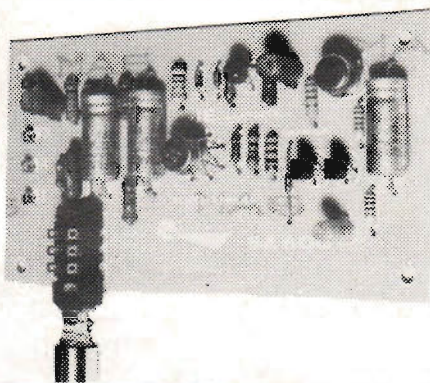
ca 79:--



## 3-kanals ljusorgel m. MIKROFON

200 Watt p.kanal. Behöver ej kopplas t. förstärkaren, end. till lamporna o. 220 volt. Lamporna blinkar i takt m. musiken m. bas-, mellan- och diskantregister. Byggsats AT 685

ca 213:--



Integrerad **SNABBTELEFON** best. av sats m. IC-förstärkare (SA 600) o. del m. omkopplare (SA 601). Med end. SA 600 har man huvudstation + bistation. Med SA 600 + 601 får man en huvud- och fyra bistationer, med 4 SA 600 + 4 SA 601 har man en fullgod snabbtelefon m. FYRA huvudstationer som kan prata i kors. Drivsp. 15-18 volt DC. Högt.-anslutning 150 ohm.

Byggsats SA 600 Snabbtelefon

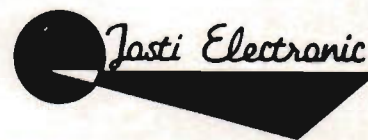
ca 76:--

Byggsats SA 601 Omkopplarkort

ca 48:50

1116 Högtalare 150 ohm

ca 30:25



## ULTRALJUD!!!

Ny byggsats, som kan användas som "fotocell", tjuvlarm el. med hållkretsen AT 761 att sätta på TV:n.

Räckvidd 5-6 m, drivsp. 9 volts batteri.

Byggsats AT 760 Ultraljudsmottagare

ca 110:--

Byggsats AT 761 Hållkrets f. relä

ca 24:--

Byggsats AT 765 Ultraljudssändare

ca 76:--

## PRESSTOPP!

Färggenerator till vårt omtyckta TV-spel. Spelplanen blir grön, spelarna var sin färg, bollen vit.

BYGGSATS AT 718

ca 99:--

**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 musikretsen kan programmeras enligt önskemål)

Byggsats MU 650 (med en melodi)

ca 219:50

## SLAVBLIXT

En enhet som styr extra blixtaggregat så att det går samtidigt med huvudblixten på kameran.

Drivsp. 9 volt DC fördröjn.tid ca 20 nanosek.

Byggsats AT 636

ca 42:30

**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, jättefint bildmaterial.

Varunr 1000

ca 35:--

Till  
**ELECTRO-BBYGG ■ JOSTI ELECTRONIC**  
Box 1107, 251 02 Helsingborg

Namn.....

Adress.....

Postadress.....

Ev. Kundnr.....

Obs Glöm ej fylla i namn o. adress!

RT 1-78

Sänd mig "GENERALKATALOG" pris 16:- i förskott el. 17:- 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. Forskotts betalning kan ske genom insättning på vårt postgiro 298177-7 eller bankgiro 162-8098 eller genom check utställd på oss. OBS! 10:- frakt vid forskotts betalning. 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

## 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. —12:-- plus porto



# AVAB

# Visu-Lizer<sup>®</sup>



Så här ligger Visu-Lizern väl skyddad i hyr-väska, beredd att ställa rummet mot väggen.

Med **Visu-Lizer** kan vem som helst kontrollera sin ljudkurva hemma. Du hyr **Visu-Lizer** och hyran avräknas vid köp av **AVAB Equalizer**. Vi har under uppbyggnad en kedja av handlare som motsvarar de krav på fackkunskap och servicevilja som krävs.

Följande fackhandlare är till dags dato färdiga att presentera **Visu-Lizer** och **Equalizer**:

- Boden, Oves Radio & TV, Ringvägen 25, T 0921-190 46
- Borlänge, Bengtssons Radio, Stationsgatan 11, T 0243-114 00
- Borås, Ågrens HiFi AB, Yxhammarsgatan 10, T 033-12 02 01
- Falköping, HiFiAlternativ, S:t Olofsgatan 41, T 0515-135 00
- Gävle, ML HiFi Stereo, Hantverksgatan 21, T 026-11 63 38
- Göteborg, Stridbeck HiFi, Gibraltarargatan 12, T 031-18 16 63
- Göteborg, Ljudoteket, Kungsgatan 6 A, T 031-11 44 59
- Göteborg, Ågrens HiFi AB, Södra vägen 12, T 031-81 01 95
- Jönköping, Svalander HiFi, Trädgårdsgatan 25, T 036-16 43 21
- Kungsbacka (Fjärås), Tonkraft, Björkvägen 6, T 0300-409 88
- Kalmar, Kalmar Ljudcenter, Strömgatan 3, T 0480-871 86
- Karlskrona, BL Radio, Landbrogatan 1, T 0455-107 95
- Kristianstad, KG Radio, Ö. Boulevarden 34, T 044-11 46 85
- Lund, Radio Nilsson, Vårfrugatan 8, T 046-11 30 45
- Linköping, PM Produktmoduler, Oskarsgatan 21, T 013-12 83 83
- Linköping, HiFi Huset, Bokhällargatan 1, T 013-10 12 80
- Malmö, Malmö HiFi center, Kyrkogatan 1 C, T 040-300 72
- Mariestad, Norlanders, Torghuset, T 0501-165 25
- Smedjebacken, DalaLjud, Bagargatan 11, T 0240-747 80
- Stockholm, AB Mothanders Radio, S:t Eriksgatan 98, T 08-34 66 11
- Stockholm, Ljudet AB, Pontonjergatan 29, T 08-50 46 06
- Sandviken, Sandvikens Ljud & Bild, Bergsätargatan 61, T 026-27 46 00
- Skara, Norlanders, Djäken Stormarknad, T 0511-149 00
- Skövde, KäBe HiFi, Kungsgatan 9, T 0500-805 10
- Sundsvall, BL Ljud, Dalgatan 13, T 060-12 25 32
- Tingsryd, BJ Radio & TV, Kyrkogatan 8, T 0477-109 01
- Uppsala, HiFi Huset, Sysslomansgatan 5, T 018-10 86 10
- Umeå, StenSound, Norrlandsgatan 18, T 090-12 53 14
- Västerås, TV-Ström, Hällgatan 21, T 021-14 27 30
- Västerås, Västerås Sound AB, Arosvägen 21, T 021-11 37 00
- Ängelholm, Wallins HiFi, Storgatan 18, T 0431-120 16
- Örebro, Wijks Ljud & Bild, Drottninggatan 23, T 019-14 60 70
- Örnsköldsvik, JBN Elektronik, Fabriksgatan 7, T 0660-150 00
- Östersund, Stereotorget, Stortorget 6, T 063-11 81 00

Representant i Norge: Harman Neby A/S, Ryenbergvn. 70, Oslo 6  
Representant i Danmark: Instrutek, Christiansholmsgade, Horsens  
Representant i Finland: Decibel, Fägelhuvudsvägen 2, Åbo 84

## Tommy Jenving AB

Karl Johansg.98 414 51 Göteborg 031/124720

Distributör för Europa

Informationstjänst 20

# U66 ELEKTRONIK AB



## U66 TEXAN Trotjänaren

SVERIGES MEST LÄTTBYGGDA RECEIVER  
Byggt i mer än 5 000 exemplar. 2x25 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 baskanalen.  
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. Tillammans 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

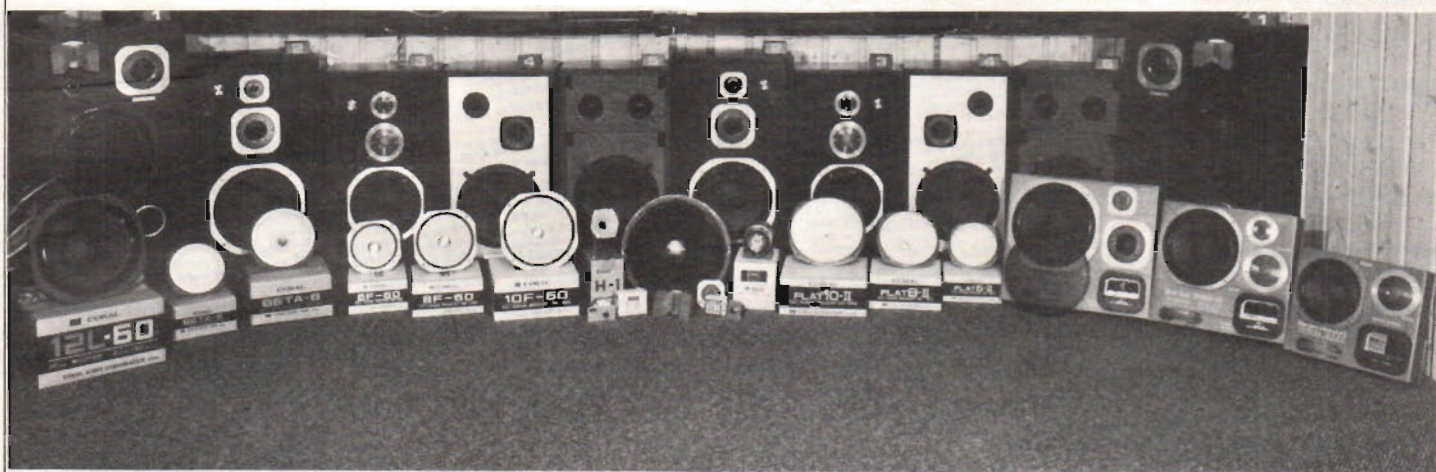
kontor

Vallgatan 5 Silvergransgatan 5  
41116 Göteborg 421 74 V:a Frölunda  
tel. 031/117990 tel. 031/293385

Informationstjänst 21



Vi distribuerar  
**CORAL SPEAKER - COMPONENTS**



# ALTEMA

## AUDIO AB

Ranängsgatan 12 · 416 64 GÖTEBORG · Telefon 031/19 68 35

# HÖR MED HEATHKIT! när det gäller

• Instrument • Stereo/HiFi • Hobbyelektronik



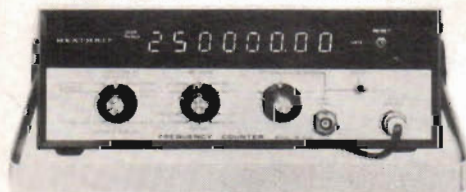
**NY LÅG-DISTORSIONS LF GENERATOR IG-1272**  
 5 Hz – 100 KHz. Distorsion under 0,04 % i området 40 Hz – 20 KHz.  
 Brum/brus under 0,01 %.  
 Kompletts byggsats 785:- (moms tillkommer).  
 Fabriksmonterad 1 155:- (moms tillkommer).



**NY FET-MULTIMETER IM-5225**  
 AC och DC spänning 0,1 – 1000 volt.  
 AC och DC ström 0,1 – 1000 mA.  
 Resistans 1 ohm – 1 Mohm. Automatisk polaritetsindikering med lysdioder.  
 Kompletts byggsats 620:- (moms tillkommer).  
 Fabriksmonterad 990:- (moms tillkommer).



**NY BILDRÖRS-PROVARE/REJUVENATOR IT-5230**  
 För de flesta TV-bildrör, även in-line.  
 Separata gallerströmsmätare för varje färg.  
 Justerbar glödspänning 2–12 volt.  
 Kompletts byggsats 560:- (moms tillkommer).



**NY SERIE FREKVENSRÄKNARE**  
 Mäter frekvens, periodtid och pulser.  
 IM-4110, 5 Hz – 110 MHz 1 198:-  
 IM-4120, 5 Hz – 250 MHz 1 850:-  
 IM-4130, 5 Hz – 1 GHz 2 650:-  
 Moms tillkommer. Finns också fabriksmonterade.

**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

Sänd mig gratis katalog

HEATH  
**Schlumberger**

Nam .....

RT 1-78

Adr .....

Postnr ..... Postadr .....



## ◀ 37 Dator för Basic – del 4

i adresseringshierarkin. Man kommer med andra ord inte i konflikt med adresseringen av yttre RAM.

U13 används normalt för JBUG, men kommer inte att användas vidare. Rent praktiskt väljer vi i stället U14 för MIKBUG. U16 används för terminalhanteringsprogrammet. Positionerna U18, U19 är också avsedda för RAM och kan nyttjas av användaren (adresserna A100 till A1FF). Dessa kan användas för testprogram eller för framtida utbyggnader.

### Anpassning göres för TV-mottagare

Anpassningskortet för TV-mottagaren, i fortsättningen kallat CRT-kortet, innehåller bl a tidkretsar för synk m m. Var vi befinner oss på skärmen håller programmet reda på. Vidare innehåller kortet RAM som minns en bild (512 byte = 32 tecken gånger 16 rader) och en teckengenerator. Hur dessa block sedan genererar en bild avgör programmet.

Bussledningarna mellan korten utnyttjas för adresser, data och kontrollsignaler, men här finns även ett antal lediga

ledningarna som kan utnyttjas, t ex för sammankoppling av CRT-kort och datorkort.

### Dataöverföring med olika hastigheter

Man måste kunna variera dataöverföringshastigheten för anpassning till olika typer av terminaler. Använder man den inbyggda terminalen, ställer man in "Baud rate"-generatoren för snabbast möjliga hastighet, medan t ex kassettbandanpassning kräver 300 baud.

Omkopplingen kommer rent praktiskt att ske med en 2-vägsomkopplare för 300 baud och alternativt 110–9 600 baud. Det senare läget förinställs med en DIP-omkopplare. 2-vägsomkopplaren används t ex när man vill skifta mellan CRT-terminal och bandspelare.

### Tangentbord och skrivare kommunicerar över PIA

I schemat är utritade två PIA-kretsar. Den första av dessa är avsedd för att ta emot data från tangentbordet för vidare behandling i terminalhanteringspro-

grammet. Den andra halvan används för styrning av CRT-kortets RAM-frammatning.

Den andra PIA-kretsen, PIA 2, är avsedd att användas för "line printer" (snabbskrivare) eller kan användas för anslutning av andra yttre enheter som kräver överföring av data i parallell form.

### Kassettbandanpassning med nya anslutningar

Kassettbandanpassningen ligger ju som bekant på D2-systemets terminalkort. Denna terminal med sina tangenter och teckenindikatorer behöver vi egentligen inte, men på kortet finns en kassettbandanpassning som är användbar. (Se föregående avsnitt beträffande förhöjning av ingångskänsligheten hos kassettbandanpassningen.)

Rent blockschemamässigt kommer kassettbandspelaren att ligga parallellt med CRT-terminalen. Metoden är enkel och vettig.

In- och utmatningskommandon finns i vårt monitorprogram. (forts följer)

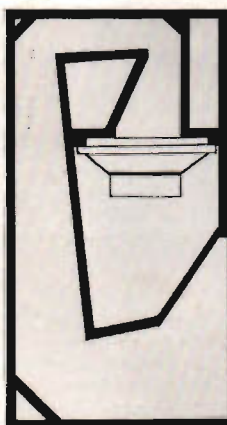
# FYRA SUCCÉ HÖGTALARE!

SI 50 B



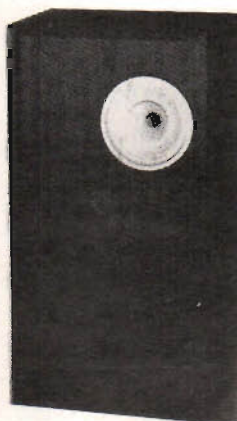
Märkeffekt: 70 Watt  
Frek.omf.: 40–20 000 Hz  
Verkn.grad: 97 dB

K 25 H



Basexponentialhorn  
i absolut toppklass

VOIGT-HORNET



1/4 vågspipa som blivit  
storsäljare nu med  
överbelastningsskydd.

CORAL 12 SA-7



Helt lödfri Kit i  
proffsklass!

# LJUDIA

JOHN HEDINS VÄG 23  
54200 MARIESTAD  
TELEFON 0501/18345

Ja, sänd mig er nya katalog, jag bifogar 5:– i frim. eller sedel.  
Avdrages vid order.

Namn .....

Adress .....

Postadress .....

RT 1-78



MaTer's Månadens

MaTer Import 220 02 Lund  
Fack tel. 046-14 77 60

# 13

Komponenter hittar Du i vår Katalogprislista Mars 1977

Vid order över 250:-  
exkl. moms får du utan extra kostnad ett av alternativen:  
a, b, c, eller köpa förmånligt enl. alt. d.  
a. 3 st veroboard-kort  
b. 50 st SC 237 + 50 st SC 239  
c. 40 st OPL-209A  
d. rätt att köpa högst 10 st minnen 2102 AL (Low Power) 1024X1, 350nS till ett pris av: 6:50/st. exkl moms.

Vid order över 500:-  
exkl. moms får du utan extra kostnad ett av alternativen: 1, 2 eller köpa förmånligt enl. alt. 3.  
1. 20 st 2N3055  
2. 1.000 Molex-stift  
3. rätt att köpa högst 20 st minnen 2102AL (enl. ovan) till ett pris av: 6:50/st. exkl. moms.

Katalogen 1978 inom kort.

Erbjudandet gäller för nya order, oss tillhanda senast 24.1.1978. Det alternativ du valde bör återropas vid beställningen.

"MaTer Import - Love-in-indleness - alltid med i leken"

Vår senaste undersökning av kundkretsen visar att folk istället för att älska MaTer, köper hos MaTer, vilket vi tycker är älskvärt. Puss o Kram o Tack för det gångna året.

Informationstjänst 25

### ELEKTRONIKBYGGARE

LÄR DIG DEN FACINERANDE DIGITALTEKNIKEN. Läs vår DIGITAL-KURS ( på svenska ). Komplet kurs med all erforderlig material, 5 brev, endast 345:00, eller med 1 brev var 3:e vecka å 72:75.

ESM 532 C



SENASTE NYTT: E S M 5 3 2 C. HI-FI IC-efektförstärkare 20 Watt. Split eller singel matningsspänning. Kan även bryggkopplas för högre effekt. Läggpris 24:50.

Funktionsgenerator. 1Hz - 200kHz, sinus, triangel och fyrkantvåg. 0-20mV, 0-200mV, 0-2V ut. Variabel. Komplet bygg-sats, med håltagen låda 212:00.

Nya modifierade TDA2020 2x20W eller 2x40W i byggsats. God sortering TTL-kretsar. F.ö. massor med komponenter i nya katalogen som sändes mot 5:00. Bif. i kuvert eller till p-giro 22 77 10 - 1. Moms ingår i priserna.

ELEKTRONIKTJÄNST i H30, Box 40, 544 00 Hjo. Tel 0503/12394.

Informationstjänst 26

## WERSI electronic

Väst-Tyskland

Sensationell ny generation byggsatsorglar för



WERSI orgel ab

Box 2003, 141 43 Huddinge

Utställning:  
SONO - elektronik  
Sexmansv. 5, Huddinge  
08-711 31 60

Informationstjänst 29

## NU ÄR DEN HÄR! 830765 'Elementärt om mikrodatörer'

"Elementärt om mikrodatörer" behandlar mikrodatortekniken från grunden - på svenska - och ger grundläggande kunskaper om den numera så viktiga elektronikkomponenten. Boken kan med fördel användas både för självstudier och som kursbok i ämnet. Materialet har f ö redan använts som kursmaterial vid bl a Umeå Universitet.



Skicka kupongen till  
Modern Elektronik,  
Box 200, 172 25 Sundbyberg.

Till Modern Elektronik,  
Box 200, 172 25 Sundbyberg

Jag beställer härmed. . . . st  
'Elementärt om mikrodatörer'  
å 44:50 inkl moms och frakt  
att skickas mot postförskott.

Namn .....

RT 1-78

Adress .....

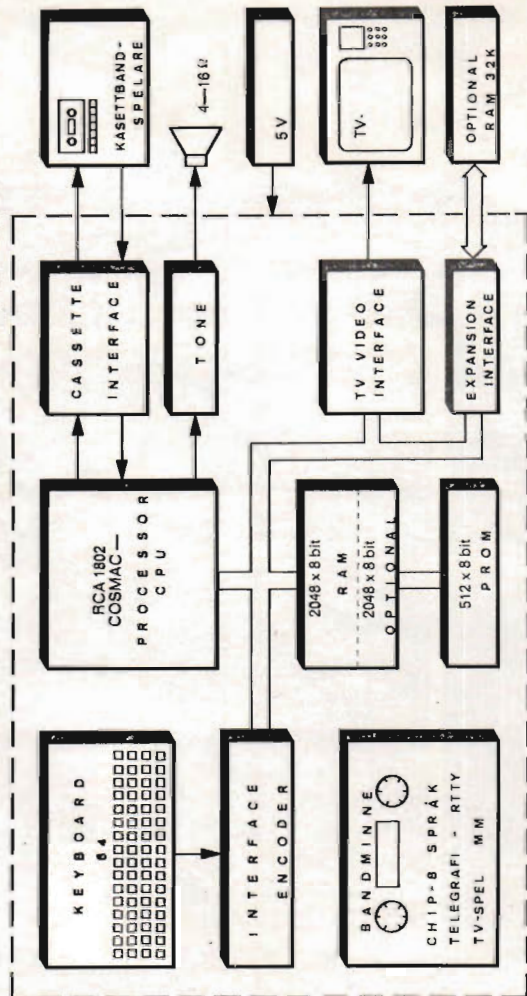
Postnr .....

Postanstalt .....

Informationstjänst 27

RADIO & TELEVISION - NR 1 - 1978

### COSMAC HOBBY DATOR KIT



Informationstjänst 28

### INFORMERA DIG I

BHIAB electronics  
Box 216 - 761 00 NORRTÄLJE  
Tel. 0176/18425



# Soundy

den eleganta, byggbara  
stereobänken



En kombi-möbel med hög kvalitet och många finesser. SOUNDY består av två delar, som kan placeras antingen på eller bredvid varandra. Matten på varje enhet är: längd 62 cm, höjd 50 cm och djup 40 cm. SOUNDY har utdragbar skiva samt flyttbara fack. Elegant utförande med plastlaminerade skivor i valnöt. Ta en ordentlig titt på SOUNDY – både priset och kvaliteten brukar bli en glad överraskning. Tala med Din radiohandlare!



**BJ A-Produkter AB**

Box 4090 - 381 04 KALMAR - Telefon 0480-116 34

Informationstjänst 30



**NYHETER**

PS 385/200  
15"  
200/300 W  
8 Ohm  
339 000 Maxw.  
För basreflexlådor.

PSL 320/200  
12"  
200/300 W  
8 Ohm  
127 200 Maxw.  
För slutna lådor.

**ISOPHON = garanti för hög HiFi-kvalitet.**  
Detaljförsäljning genom fackhandeln.

**GENERALAGENT:**

Wilh Carl Jacobsen AB  
Box 140, 121 01 STOCKHOLM  
Tel. 08/23 18 75

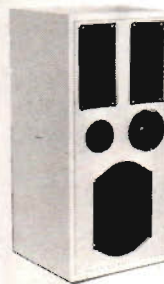
**TILLVERKARE:**

ISOPHON-Werke GmbH, Berlin

ACOUSTIC LOUDSPEAKER SYSTEMS

## ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

50 olika kompletta byggsatser  
ACOUSTIC STUDIO

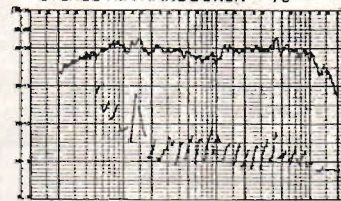


Acoustic – högtalarbyggsatser består av färdigmonterade lådor, valnötspanerade eller i svart betsad ek.

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. låda och moms.

Frekvens och distorsionskurva mätt för "STEREO HiFi HANDBOKEN" - 78



Demonstration och butiksförsäljning:

Öppet: månd.-fred. 11-18, lörd. 11-14

**HIPI KIT®**, Box 23098, 104 35 Stockholm  
Sänd mig gratis nya katalogen 77 med prislista

NAMN: .....

RT 1-78

Adress: .....

Postnummer: ..... Ort: .....

ACOUSTIC LOUDSPEAKER SYSTEMS

Informationstjänst 32

ACOUSTIC LOUDSPEAKER SYSTEMS

ACOUSTIC LOUDSPEAKER SYSTEMS

Ny adress

**ELEKTRO-VOICE**









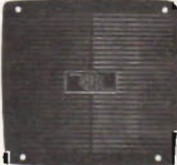


**GAMMA  
GOODMAN  
ISOPHON  
JBL · KEF · RCF  
SELECTION  
PEERLESS  
PHILIPS  
SEAS · CORAL  
SINUS**

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



# Självbyggare och Proffs - vi har det Ni länge sökt!

<p><b>FJÄDERPLINT</b> Lämplig för högtalarfilter. För anslutning av kablar till högtalare, förstärkare. Kopplingen sker snabbt med god kontakt som följd. Finns i svart och röd färg.</p> <p><b>PRIS 2:50</b></p> <p><b>FRONTCLIPS</b> För snabb fastsättning av högtalarfronter. Svart färg. Satsen består av tre delar.</p> <p><b>PRIS 1:50</b></p>	<p><b>HF-SÄKRING AUTOMATISK HÖG- FREKVENSSÄKRING</b></p>  <p>Passar till alla i marknaden förekommande diskantelement. Utlöses ej vid snabba transienter, endast vid kontinuerlig överbelastning. När nivån minskar återkopplas diskanten.</p> <p><b>PRIS: 45:--</b></p>	<p><b>SIFFERINDIKATOR DISPLAY</b> 45 mm höga lysdiodsiffror. Färg: Röd, grön. Pris röd 603:--, grön 789:--.</p> <p><b>AVANCERAD DIGITALSTYRD HÖGTALAR-/ FÖRSTÄRKAR- VÄXEL FÖR DEMONSTRATIONER M.M.</b></p>  <p>Touch-kontroll, modulsystem. Tekniska data: C-Mos elektronik, Ett relä till varje stereoutgång 4 x 5 amp, 16 st C-Mos-kretsar, 2 st TTL-Power kretsar, 1 st IC-krets för stabilisering, 10 st Digitalstyrda reläer.</p>																												
<p><b>ANSLUTNINGSPANEL FÖR HÖGTALARE</b></p>  <p>Bestyckad med två stycken fjäderplintar. Svart för minus och röd för plus, samt DIN-uttag och fästpunkter för filtret.</p> <p><b>PRIS 25:--</b></p>	<p><b>LUFTLINDADE SPOLAR FÖR HÖGTALARFILTER</b> ø tråd 0,8 mm 0,1 mH - 7,0 mH ø tråd 1,00 mm 0,5 mH - 5,0 mH ø tråd 1,15 mm 1,0 mH - 5,0 mH ø tråd 1,3 mm 1,0 mH - 5,0 mH</p> <p><b>POLYESTER - POLYKARBONATKONDENSATORER</b> 1,0 µF, 1,5 µF, 2,2 µF, 3,3 µF, 4,7 µF, 6,8 µF, 10,00 µF.</p> <p><b>BIPOLÄRA ELEKTROLYTER 63 V</b> 3,3 µF, 4,7 µF, 6,8 µF, 10 µF, 15 µF, 22 µF, 33 µF, 47 µF.</p>	<p><b>DISKANTHORN VLD-12</b></p>  <p>Extremt låg distorsion, 8 och 15 Ω. ALNICO-magnet.</p> <p><b>PRIS: 169:--</b></p>																												
<p><b>NIVÅKONTROLLER</b> Konstant impedans oberoende av frekvensen.</p>  <p><b>DISKANTREGISTER MELLANREGISTER</b> ± 3 dB.</p> 	<p><b>ALECA</b> Dome tweeter - 8 Ω 1" PA/8 100:--/st 40-80 W Mellanregister - 8 Ω 1 1/2" PM/8 163:--/st 80 W <b>BASAR - 8 Ω</b> 5" HG/8 15 W 100:--/st 6" HG/8 25 W 120:--/st 8" P5/8 60 W 145:--/st 10" P6/8 70 W 263:--/st 12" P6/8 80 W 277:--/st</p>	<p><b>12" BASHÖGTALARE BK 3013 A, LA-1231</b> Pris 198:--</p>  <p><b>5" MELLANREGISTER BBK 131 AO</b> Pris 172:--</p> 																												
<p><b>"GAMMA" MA 5231 MELLANREGISTER</b> Frekvens: 500-5000 Hz. Magnet: ALNICO Spole med profilerad Al-tråd Gauss: 18.000 Vikt: 3,2 kg</p> <p><b>PRIS 285:--</b></p> <p><b>"GAMMA" HA-3731 DISKANT</b> Frekvens: 1.000-20.000 Hz. Magnet: ALNICO Spole med profilerad Al-tråd Gauss: 12.000 Vikt: 0,9 kg</p> <p><b>PRIS 180:--</b></p>	<p><b>ALECA BILHÖGTALARE</b></p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ</th> <th>Watt</th> <th>Ω</th> <th>Pris/st</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kart 0</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>42:--</td> </tr> <tr> <td>Kart 1</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>47:--</td> </tr> <tr> <td>Kart 2</td> <td>12</td> <td>4</td> <td>50:--</td> </tr> <tr> <td>Kart 3</td> <td>12</td> <td>4</td> <td>49:--</td> </tr> <tr> <td>Kart 2000</td> <td>18</td> <td>4</td> <td>63:--</td> </tr> <tr> <td>Kart 2 CB</td> <td>12</td> <td>4</td> <td>67:--</td> </tr> </tbody> </table>	Typ	Watt	Ω	Pris/st	Kart 0	8	4	42:--	Kart 1	8	4	47:--	Kart 2	12	4	50:--	Kart 3	12	4	49:--	Kart 2000	18	4	63:--	Kart 2 CB	12	4	67:--	<p><b>GD - 2 500</b> 2-vägs delningsfilter Delningsfrekvens 3000 Hz Impedans 8 ohm Belastning 200 watt kondensatorer 100 v. polykarbonat</p> <p><b>PRIS: 88:--</b></p>  <p><b>GD - 8 500</b> 3-vägs delningsfilter Delningsfrekvens 690, 2900 Hz Impedans 8 ohm Belastning 200 watt Kondensatorer 100 v. polykarbonat</p> <p><b>PRIS: 211:--</b></p> 
Typ	Watt	Ω	Pris/st																											
Kart 0	8	4	42:--																											
Kart 1	8	4	47:--																											
Kart 2	12	4	50:--																											
Kart 3	12	4	49:--																											
Kart 2000	18	4	63:--																											
Kart 2 CB	12	4	67:--																											

- TEL. 0760-330 25 -

Frekvensia GeTe AB

Informationstjänst 33

RADIO & TELEVISION - NR 1 - 1978

69



# "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.

Behöver inte du byta nål i din pickup, eller kanske byta hela pick-upen? Gör det! Prisex: Empire 2000Z 575:- nål 300:-. ADC XLM mk III 375:- nål 180:-. Frakt 15:-. Garanti 1 år. DJUNGELLJUD, Box 11107, 100 61 Stockholm, 08/59 48 92

**AUDIOGENERATOR THD 0,02 %**  
Sinus och fyrkantvåg. 10Hz–100kHz i fyra områden. 0,01, 0,1 och 1,0 volt ut. Även kontinuerlig regler. Stigtid 0,7µs. Inbyggd och färdig. 275:-/st exkl. moms. 095 1/103 26

**PIEZOEL. DISKAN THORN 99:-**  
200 W i 4 ohm. 4–30kHz. Hög verkningsgrad. Mkt bra ljud. 0951/103 26

**Brytarlöst tändsystem egen tillv**  
290:-, polis-, kom- och bilradio med tillbehör till nettopriser.  
**Scan-Electro, Box 74,**  
460 60 Vargön. Tel 0521/216 39

## FANTASTISKT

Clarion bilradiobandspelare mod 673. Riktpris 800:-. Vårt pris 575:-. 200 andra bilstereo, polisradio, kom-radio m m till fantastiska lågpriser hittar Du i vår nettolista. Fås mot 3:- i frimärken. Vi säljer Clarion, Roadstar, Handic, Philips, Zodiac m fl. m fl från 195:-. Komradio från 75:-. AA-PRODUKTER, Box 5069, 550 05 JÖNKÖPING. Tel 036-16 15 33.

## LUXMAN

Receiver Model R1040 2 290:-, Model R1050 2 990:-. Paketpris ex R1040 plus Dual skivsp 510 plus 2 st Mirsch högt 3–38 4 990:-, Model 1050 + Dual skivsp + Mirsch högt 5 490:-. Fabriksnya med garanti. Tel 031/16 46 80. Öppet dygnet runt.

**BYGGSATSER** till rundsträlade högtalare likn OA 5–2 samt exp horn

**Bällsta Träindustri AB,**  
Karlsbodavägen 12, Bromma.  
Tel 08/29 16 16

## ELEKTRONIK-SURPLUS

Tulegatan 37, Stockholm  
Transf, reläer, högtalare, motorer, instrument m m, m m.  
Öppettider vard 17–20 lörd 10–14.

1 st Gibson Les Paul Custom, 1 st Gibson Firebird, 1 st Fuzz MXR, 1 st Audex TR-102B 100W, 1 st Roland wah-wah, 2 st högtalare 12" Philips. Ring efter kl 18 tel 0476/220 77 "Jörgen".

**Fynd! Säljes:** 4 st högtalare Sonab OA6 typ 2a i mycket gott skick 900:- per styck. Ny NAD 200 endast 3 000:-. Nyinköpt, exklusiv hörtelefon: STAX SR-X MK3 + SRD-6 drivaggr. Tel 08/88 99 13 efter kl 18.00.

Schackman elektrostatiska mellanregister-diskantelement komplett med nåtadel och defningsfilter (800 Hz). Pris 460:-/st. Audio H, tel. 08-62 61 26

Högtalare OA 6 typ I, med inb rör-först. Nytt bas och nya diskantelement. Hans Stål tel 08-717 15 70.

Nya pick upen ADC XLM Mk III 450:-, Mk II 325:-. Scotch 207 10,5" NAB, nov 95:-. Tel 031/16 73 50 efter 16.00

**KENWOOD 700+700M 2x220W**  
FTC demokörda, säljes med 42 % rabatt för 5 975:-. OBS ett års garanti!

**Sombras Audio System,**  
Fack, 132 02 Saltsjö-Boo  
Tel 08/715 70 01

2 st professionella monomixrar typ Sela 4300 BT säljes. 4 ingångar mik/linje, en utgång med bas/diskant. Stegljudsfilter. 1 000 kr per styck. Tel 0921/190 40 efter 17.00

Polisradio Handic 006 komplett med 8 kristaller (valfria). Självsökande, 800:-. Kassettband Handic, "low noise" C60 4:50. C90 5:80 inkl. moms.

**Nordiska Vapenaffären**  
570 03 Vrigstad

Band på kaka = inga spolvävar, NAB-centrum = Du spolar själv upp bandet på tom-spolar = Du tjänar pengar!

Agfa: PE 36 1080 m 42:-, per 525 730 m 72:-, 1 000 m 89:- 10 st –10 %. **Boprod.** Klostergatan 24, 442 00 Kungälv. Tel 0303/101 34 efter 18.00.

## SCAN-SPEAK

Högtalarelement och byggsatser. Delningsfilter, bipolära kond 50V. Prisex 1pF 1:20, 24µF 2:75 inkl. moms. Glasfiberlaminat 160x100 8:50, 160x200 15:50. Skumfronter 90:-/m<sup>2</sup>. Pristlista gratis!

**BJ-elektronik**  
Norra Gubberogatan 15  
416 63 Göteborg. Tel 031/19 55 10

Till salu: En välskött, ett år gammal rullbandsp Tandberg 3600XD, 2 000:-. 20 st Maxell-UD 500:-. Ett par, två år gamla högtalare AR5 2 000:-. Tel 08/15 81 62

## Unikt tillfälle!

Luxman C1000 + M6000 2 x 300 W FTC. Mycket förmånligt pris. Tel 0302/417 88

## Elektronikkomponenter,

kassettband, bilstereo och tillbehör m m.

Prislistor mot 1:- i frimärken  
U Jonsson, Komponenttjänst,  
Box 916, 931 02 Skellefteå

**Köpes:** Shibaden videobandspelare SV-700 (brun låda).  
G Johansson, tel 0435/510 59

3D bashorn enl RT 4/73. Pris 500:-. Ring 08/96 38 65 för upplysningar

**Varispeech-BSP** med kont variabel hast och datorstyrd talergivning. Tidskomr o expension. Tel 0756/324 70

Begagnade bandspelare Teac A2240S Simulsynk säljes. Tel 016/42 27 13

**Köpes:** Quad elektrostat högtalare. Tel 021/13 18 71 eft 17.00

## Data-amatörer

Teletype modell 33 ASR säljes. Serie in och ut, 110 baud. Tel 021/35 73 22 eft 18.00

**Säljes:** 2-kan oscilloskop Telequipment D61A. 2prob 10 ggr dämp 2 000:-. Tel 08/767 47 21 eft 18.00

**Säljes:** Receiver Marantz 2275 2x101 W. Nyskick.  
Tel 0480/270 84

Wersi-orgel W248S Demo-modell med eller utan nya rytmer säljes till byggspris. 1 års garanti. Tel 0302/145 34

Säljes 2 st Dynaco Mk III slutsteg och Sennheiser HD 424.  
Tel 08/87 17 90

Variac Phil 0-260V 4A inbyggn 120-SP-stab Advance 1fas in 180–260 ut 220V 1% 320W 300:-, dito 250W 250:-, 15 ärg RT 1961–75 250:-. **Hans Chley,** Björkg 16, 961 00 Boden. Tel 0921/193 59

1 st diskotekmixer Dynacord SME-500. 2 st Malmberghögtalare JBL med fodral. Tel 0371/175 00

Studio-buss Volvo 8 meter kompl utr 8-kanals, JBL-mon 55 000:-. Tel 060/15 17 15 el 0611/216 30

**Säljes:** Yamaha CA1000-2 + CT400 3 400:-. Sperrling SSE 2-63 4 800:-  
Tel 0171/398 23 eft kl 17.00

**Säljes:** Effektförst Accuphase P300 2x150 W el bytes mot Audio Research D76A. Tel 08/43 95 11

**Köpes:** Piratinspelningar med Deep Purple eller Rainbow. TV-spel säljes för 275 kr. Tel 0526/301 37

Stereodekoder till Dynaco FM-1. Nu i byggsats. Komplet sats 165:-. Tel 08/730 07 00 Sven Jansson, Efta

Bygger Ni bashorn? Missa inte provlyssning av överdelarna från oss. De är just nu billiga under introduktionen. Från 200–1 800:-. Prisex. Horn: MH1+piezo 400–40 000 Hz 500:- inkl filter. MH1+T356 Elektrovoice 550:-. MH2+DKT11 200–20 000 Hz 750:-. Även hela anl för stora lok. Ritn ljudledn mot 5:-. **Audiotest,** Box 1002, 171 21 Solna. Tel 08/98 49 20, 27 13 46.

Alla högtalardelar billigare från oss. Begär offert/prisexempel. Snabb service, endast postorder. Firma J-A, Brogatan 79, 703 58 Örebro.

Säljes billigt 2 st basstationantenn 144 MHz 2x8 element 27 MHz GP. Eft 18.00 Tel 08/88 47 77

## Tjuvvarn

Färdigbyggda och utprovade skal-skyddslarm 425:- m moms. Ultraljudslarm 425:- m moms. Larmen är beskrivna i RT nr 11/77 och nr 12/74. Även tillbehör.

**Fa H Andersson, Lidhult**  
Tel 035/911 74

Revox A-700 2-spår 1 år obetydl begagnad säljes till högstbjudande. Tel kvällstid 08/62 84 40.

Ljuslaminat för mönsterkort **Belzon-Produkt,** Gränsholms 6, 127 42 Skärholmen, tel 08/710 75 11.

**PROFESSIONELLA DEFLUXERS** = avmagnetiserare för bandspelare m m. REVOX: nya och begagnade, även ombyggda. LOWTHER hornhögtalarelement. SKUMPLASTFRONTER till högtalare. Begär katalog. **SOMBRAS AUDIO SYSTEM** FACK, 132 02 SALTSJÖ-BOO TEL: 08/715 70 01







**radio &  
television**

**Box 3224  
103 64 Stockholm 3**

**radio &  
television**

**Box 32 63  
103 65 STOCKHOLM**

◀55

### Högtalarteknikens grunder . . .

För ett fritt framåt rörligt plan eller en sfärisk våg är utbredningsriktningen ( $\Phi = 0$ ):

(1.15)

● *Effektnivå, intensitetsnivå  
och ljudtrycksnivå*

Dessa är lämpliga faktorer för att jämföra en mätt eller beräknad effekt, intensitet, eller ljudtrycksnivå vid jämförelse med en bestämd referensnivå. De uttrycks i dB och definieras enligt följande:

$$\text{Effektnivå, } PWL = 10 \log_{10} \frac{W}{W_{ref}}$$

där  $W$  är mätt eller beräknad effekt och  $W_{ref}$  vanligen bestäms till  $10^{-13}$  W.

$$\text{Intensitetsnivå, } IL = 10 \log_{10} \frac{I}{I_{ref}}$$

där  $I_{ref} = 10^{-12}$  W/m<sup>2</sup>

Ljudtrycksnivå,

$$SPL = 10 \log_{10} \frac{p^2}{p^2_{ref}} = 20 \log_{10} \frac{p}{p_{ref}}$$

där  $P_{ref} = 10^{-5}$  N/m<sup>2</sup>.

Under normala förhållanden ( $\rho = 1,18$  kg/m<sup>3</sup>,  $c \approx 345$  m/s), intensitetsnivå och ljudtrycksnivå är nästan lika stora:

$$IL \approx SPL - 0,1 \text{ dB}$$

(forts följer) ■

### Professionell avmagnetisering

EFF. BÅSEL FÖR HÖRSTA BANDSPELARE  
VI HAR EUROPAGENTUREN FÖR  
G.B. ANNIS HÖGEFFEKTIVA DEFLUXERS  
OCH MAGNETMETERS. BEGÅR VÅR 8-SIDIGA  
KOSTNADSFRITA INFORMATION OM  
AVMAGNETISERING.

**REVOY**



radio & television hjälper dig gärna med ytterligare upplysningar om de produkter som annonseras i tidningen. Ringa in numren på de annonser som du vill veta mer om. Varje annons är ju försedd med ett nummer. Det är bara att fylla i kortet med namn, adress etc och posta det till oss. Vi ser till att du snabbt får svar. All informations-tjänst är kostnadsfri! Sänd in kupongen inom 6 månader.

**RN**  
**R 60/II**



Återförsäljare sökes

Våra välkända horn GT R 55 och GT R 60 har blivit ännu bättre. Vi har försett dem med en ny driver som tål en kontinuerlig effekt av 70 watt vitt brus. När hornet är monterat i ett system, med delningsfilter, tål det ett par hundra watt. Transientåtergivning har blivit hörbart bättre. Det bästa av allt, priserna är oförändrade.

Pris:

GT R 55/II 489:— inkl. moms GT R 60/II 499:— inkl. moms

**WERNOR Ljud AB / WERNOR ELEKTRONIK**

Box 72, 133 01 Saltsjöbaden, 08/ 717 62 88, Torsvägen 61

Informationstjänst 35

**SPECIALERBJUDANDE – ELEKTRONIK!  
UTDRAG UR VÅRT SPECIALERBJUDANDE 1977/78**

Nettopriser i sv. kr.

Mycket fördelaktiga DIODER och TRANSISTORER	10 st. 100 st.
DUG Unvers. Germanium – DIODER	1.50 13.50
DUS Unvers. – Kisel – DIODER	1.65 15.00
TUPG Unvers. PNP – Germanium – TRANSISTORER	2.90 26.00
TUNG Unvers. NPN – Germanium – TRANSISTORER	3.30 30.00
TUPS Unvers. PNP – Kisel – TRANSISTORER	3.10 28.00
TUNS Unvers. NPN – Kisel – TRANSISTORER	3.70 33.00

**Ytterst prisvärda TRANSISTORER – SORTIMENTER**

Beställningsnummer:		
A 20 st. olika Germanium – Transistorer		8.00
B 50 st. olika Germanium – Transistorer		18.50
C 20 st. olika Kisel – Transistorer		9.50
D 50 st. olika Kisel – Transistorer		20.50
E 10 st. olika Effektt transistorer, Germanium och Kisel		20.50
F 100 st. olika Transistorer, Germanium och Kisel		31.00
G 500 st. olika Transistorer, Germanium och Kisel		142.00
H 1000 st. olika Transistorer, Germanium och Kisel		236.00

**Intressant: TRANSISTORER**

BC 182	1 st. 10 st.	BD 233	1 st. 10 st.	BD 678	1 st. 10 st.
BC 183 B	–65 6.00	BD 234	2.50 22.50	BD 679	4.10 37.00
BC 184 B	–85 8.00	BD 235	2.70 24.50	BD 680	4.50 40.50
BC 237 A	–55 5.00	BD 236	2.90 26.00	BD 685	9.20 83.00
BC 237 B	–55 5.00	BD 237	2.90 26.00	BD 696	9.20 83.00
BC 238 B	–55 5.00	BD 238	3.10 28.00	BD 697	9.20 83.00
BC 238 C	–65 6.00	BD 433	3.10 28.00	BD 698	9.20 83.00
BC 239 B	–65 6.00	BD 434	3.30 30.00	BD 699	9.20 83.00
BV 413 B	–85 8.00	BD 435	3.30 30.00	BD 700	11.30 102.00
BD 127	4.90 44.00	BD 436	3.30 30.00	BF 167	1.65 15.00
BD 128	3.90 35.00	BD 437	3.30 30.00	BU 108	8.70 79.00
BD 175	2.50 22.50	BD 438	3.30 30.00	BU 126	9.20 83.00
BD 176	3.10 28.00	BD 675	3.70 33.50	2 N 3055 Y	3.70 33.50
BD 178	3.10 28.00	BD 676	4.10 37.00	2 N 3055 Y Y	3.10 28.00
BD 232	5.35 48.50	BD 677	4.10 37.00		

**ADJUSTABLE POTENTIOMETERS:**

a) vertical	frame 5 x 10:	25/100/220/250/270/470/500 ohm
med 2 connections:		2.5/3/22/33/100/220/250/470/500 kohm
50/150/220/270/470/500 ohm	4.7 Mohm	
1/2, 7/4, 7/8/22/25/30/47/82/100/500 kohm	frame 10 x 12.5:	100/250/300/470/500 ohm
1/4, 7/5 Mohm		1/2, 5/8/10/47/50/100/150/220/250/470/500 kohm
frame 5 x 2.5:		1/2, 2, 2.5 Mohm
220/470 ohm	frame 10 x 15:	
2.5/2, 7/4, 7/6, 8/27/100/250/470/500 kohm		10 kohm
1/2, 5/4, 7/5 Mohm	frame 10 x 17.5:	
frame 10 x 5:		150/500 ohm
250 ohm		1/2, 2, 5/5, 22/25/250/470/500 kohm
1/2, 2, 2.5/4, 7/5/10/22/25/50/220/470/500 kohm	1/2.5 Mohm	
b) horizontal	frame 15 x 30:	
frame 5 x 7.5:		4.7 Mohm
100/470 ohm		Priser per värde: 1 st. 20 st. 100 st.
1/4, 7/10/100 kohm		–30 2.25 17.50
1.5 Mohm		

Beställ broschyr om vårt KOMPLETTA NYA SPECIALERBJUDANDE 1977/78 med ytterligare mycket fördelaktiga Komponenter, Sortiment, Byggsatser m.m. Forsändelsen skickas mot postförsäkring från Lager Nürnberg. Emballage och porto mot självkostnadspris tillkommer. Mellanförsäljning förbehålles.

Ingenieur-Büro Import – Export – Transit.

**Eugen Queck**

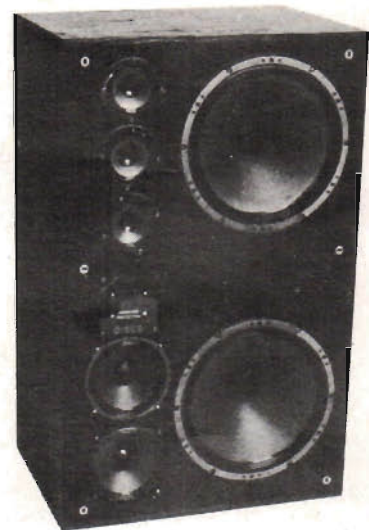
Augustenstr. 6. Tel. 46 35 83. D-8500 Nürnberg/Västtyskland

Informationstjänst 36

**Bygg själv  
Din egen Hifi-högtalare**



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

Var god sänd mig gratis: katalog, prislista och datablad.

Namn: .....

RT 1-78

Adress: .....

Postadress: .....

V. g. texta!

Informationstjänst 37



# GRAND MASTER AMPEX 456

GRAND MASTER används av inspelningsstudios världen över för musikinspelningar.

Bandstorlek	Antal per förp.
1/4"	12
1/2"	6
1"	6
2"	2

Minsta orderstorlek hel förpackning.



**AMPEX**

Ampex AB, Ljudavd. Box 7056  
S-172 07 Sundbyberg/Sverige  
Tel. 08/28 29 10

Informationstjänst 38

## metrix ITT DIGITALT UNIVERSALVERKTYG, MX 707



**Metrix MX 707** är en 3 1/2 siffrors multimeter med 21 mätområden, rejält överlastningskyddat. Denna multimeter är mycket lätthanterlig, 1 omkopplare, 2 anslutningar (plus 10 A anslutningen), ljusstarka 16 mm höga 7-segments LED displayer. Nätdrivnen 220 V + 10 %.

DATA:

**Spänning DC:** 100  $\mu$ V–1.000 V, noggrannhet + 0,1 %, 10 Mohm/Volt

**Spänning AC:** 5  $\mu$ V–600V, noggrannhet + 0,2 %, 1 Mohm/Volt

**Ström DC:** 10  $\mu$ A–10 A, noggrannhet + 0,1 %

**Ström AC:** 10  $\mu$ A–10 A, noggrannhet + 0,3 %

**Resistans:** 0,1 ohm–20 Mohm, noggrannhet + 0,1 %

**Övrigt:** Automatisk polaritetsindikering, – tecken visas.

Decimalkomma fixerat med områdesomkopplare

**Mått:** 210 x 130 x 75 mm. Vikt 1,6 kilo

**Pris exkl. moms: 1.170:– Pris inkl. moms: 1.411:–**

## SVENSKA DELTRON AB

Huvudkontor Orderkontor Fack 163 02 Spånåra 08/36 69 57	Butik Spånåra Tallåsv. 15 Spånåra 08/36 69 83	Butik Sthlm Valhallav. 67 Stockholm 08/34 57 05	Butik Göteborg Landalagat. 6 Göteborg 031/16 12 46
---	--	--	---

### Annonsöversikt för Radio & Television nr 1 1978

Altema Audio	65
Ampex	74
Beckman Innovation	23
BHAB	67
BJ A-produkter	74
Communications 78	7
CA-Elektronik	62
Electrobygg	63
Elektroniktjänst	67
Elfa	33, 51, 76
Fertronic	36
Frekvensia	69
Hi fi Kit	68
Hobby Data	25
Jacobsen, With Carl	68
Jensving, Tommy	64
Josty Kit	21
Ljudex	68
Ljudia	66
Ljudmiljö	73
MaTer Import	67
Nordiska Teleprodukter	53
Nordpress	67
Persson, Martin	29, 43
Pickering	59
Pioneer	39
Queck, Eugen	73
Rydin Elektroakustik	2
Rådbergs	36
Scandia Metric	60
Schlumberger Heathkit	65
Sentec	61
Septon	75
Sepronic	4, 5
Servex	44, 45
SGS Ates	6
Sombras Audio System	72
Sono-Elektronik	67
Stanton	10
Sv Deltron	68
Tandberg	35
Thellmod, Harry	11
Transformator-Teknik	74
U66 Elektronik	64
Wernor Ljud	73

### Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,  
103 65 Stockholm 3  
Telefon: 34 07 90  
Postgirokonton: 88 95 00-5  
Prenumerationspris:  
**Helår 12 nr 95:95**  
(OBS! det nya priset gäller  
inkl den nya moms  
17,1 %)

Prenumerationer kan beställas  
direkt till Prenumerationstjänst, Box 32  
103 65 Stockholm 3, i Sverige på närm-  
te postanstalt med postens tidningsinbe-  
ningskort postgirokonton **88 95 00-5**.

**Definitiv adressändring**, som måste v  
förlaget tillhanda senast 3 veckor innan i  
skall träda i kraft, görs skriftligt antingen  
av förlaget utsänd blankett eller postens  
ressändningsblankett 2050.03. (Adressän-  
dringsavgift 1.50.)

Nuvarande adress anges genom att i  
ressläppen på senaste mottagna tidning el-  
dess omslag klistras på adressändring  
blanketten.

Adressändring på utländskt postabonn-  
ment verkställs på posten i respektive  
land.

Äldre lösnummer kan rekvideras geno-  
Pressbyrån eller direkt från Ahlén & Åke  
Lunds Förlags AB, Torsgatan 21, 105 4  
Stockholm, tel 34 90 00 – Lösnummer  
peditionen. Som regel finns dock endast e-  
halvt år gamla tidningar att tillgå.

Bifoga inga pengar; tidningen sänds mo-  
postförsäkrat. Redaktionen kan inte effek-  
tuera beställningar på kopior av artiklar u-  
äldre nr. Vissa bibliotek har inbundna å-  
gångar och kan ibland stå till tjänst med ko-  
pior.

### ADVERTISING REPRESENTATIVES

**Belgium**  
Publicitas Media, Vleminckveld 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**  
Civilt ekonom 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 Kompass, 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

**Principescheman**  
Principescheman i RT är ritade enligt följ-  
ande riktlinjer:

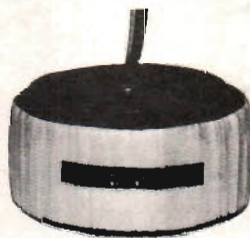
Komponentnumren korresponderar  
mot motsvarande nummer i ev stycklis-  
tor.

Beräffande 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 kond-  
ensatorer 250 V provsp om ej annat  
anges i stycklista.

Alla förfrågningar som avser i RT pu-  
blicerat material – artiklar, produktöver-  
sikt m m 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.

## Ringkärne- transformatorer 220 V 50 Hz



Lev. med rondell &  
2 st. gummimellanlägg

Prisexempel:  
Kr/st. exkl. moms

VA	SEK	1 st	2–9 st
30	24V	64:–	55:–
		2 x 15	76:– 64:–
50	24V	71:–	60:–
		2 x 15	82:– 70:–
80	24V	76:–	64:–
		2 x 22	87:– 74:–
120	24V	89:–	76:–
		2 x 22	100:– 85:–

### TRANSFORMATOR-TEKNIK AB

Box 28, 662 00 Åmål  
Tel. 0532/149 50, 149 58



# DEN HÄR HÖGTALAREN SKALL GÖRA DET OMÖJLIGA!



Den skall slå L 19. Den lilla studiohögtalaren som låter så fantastisk att hela årsproduktionen var slutsåld kort efter det högtalaren kommit ut på marknaden.

En uppskattning ingen trott var möjlig. Och så kommer då efterföljaren, L 40. Storebror, lite duktigare, lite mer påkostad. En högtalare som förväntar sig att bli mer uppskattad än L 19. Omöjligt säger du.

Men det är ett svar L 40 inte tolererar. Lyssna så förstår du säkert varför.

L 40 är konstruerad efter samma spännande principer som L 19. Men den är större och har dessutom diskant-högtalare med kalottmembran. Bashögtalaren i L 40 är 250 mm, med en talspole på 50 mm. En fantastisk konstruktion som ger högre verkningsgrad och enorm effektivitet. Magneten är en 1,1 kg tung Alnico V lågförlustmagnet. Ett exklusivt material som är 5 ggr starkare än en ferritmagnet med

samma vikt. En styrka andra högtalare får svårt att ens komma i närheten av. Men så blir också verkningsgraden därefter. L 40 omvandlar trots sin storlek 1 W effekt till 88 dB ljudtryck på en meters avstånd.

I alla detaljer är L 40 byggd i den professionella JBL-standard. Det spelar ingen roll vad du granskar. Elementen, filt-

ret, lådan, den tekniska konstruktionen. L 40 skäms inte. Den vet att allt är perfekt. Och det övertygar den om med sann känsla vid första bekantskapen.

Skicka in kupongen här nedan så skickar vi dig mer ingående fakta om L 40.

Men framför allt skall du gå till din närmaste JBL-butik. Där väntar nämligen L 40 otåligt på att övertyga om sin storhet. Men skynda dig. Lagret är begränsat.

Jag vill veta mer om nya L 40.

Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postnummer \_\_\_\_\_ Ort \_\_\_\_\_



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





# Den nya HiFi-generationen från Kenwood

103 00  
SÄLER  
RT 01 23.12  
UTDELNINGSDATUM  
H