

radio & television

informerar
labbtestar
och bygger

6/7 JUNI – JULI 1980 PRIS 12:50 (inkl moms) | DANMARK 19:50 Dkr
INLAND 13:25 Fmk | NORGE 19:25 Nkr (inkl moms)

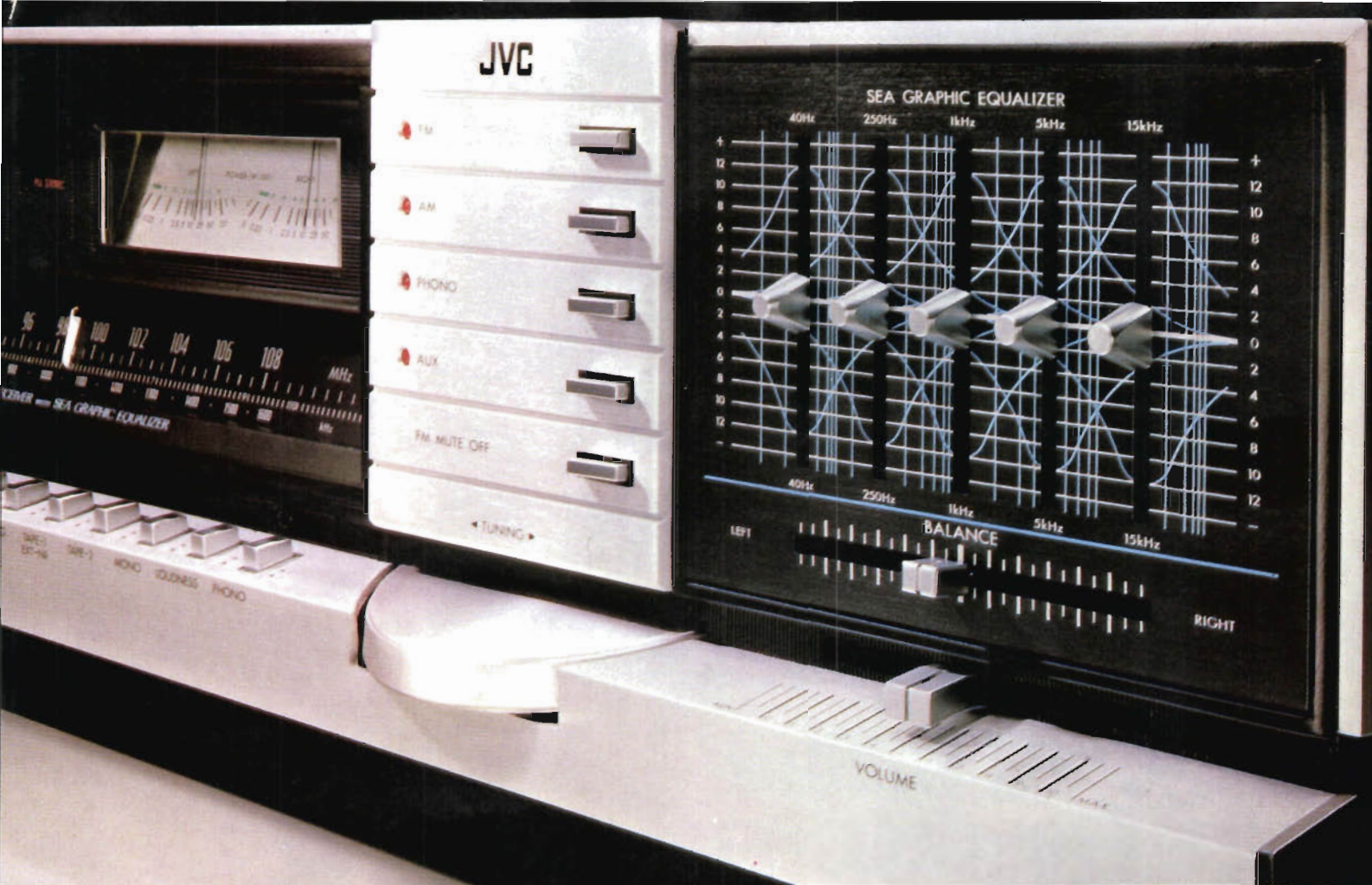
tidskrift för tillämpad elektronik

COMMUNICATIONS 80 Stort mässreportage

**Philips VR 2020:
Het videonyhet
i premiärtest**

**Högtalar –
provning :
B & W 801**



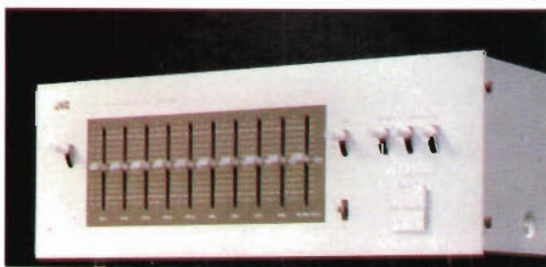


Varje musikanläggning av klass har en SEA-tonkontroll!

Med den anpassar du ljudet direkt efter rummets akustik.

JVC:s patenterade SEA-tonkontroll ger dig möjlighet att anpassa klangfärg och musikkbild efter rummets akustik och din egen smak. SEA-tonkontrollen erbjuder oändligt mycket större möjligheter än vanliga bas- och diskantkontroller. Med 5 separata reglage kan du påverka såväl låg bas, mellanbas, låg diskant och hög diskant helt oberoende av varandra. Förutom att du kan anpassa musiken direkt efter rummets akustik kan du också med SEA-tonkontrollen kompensera ojämna frekvenskurvor hos högtalare och pickup, ja t o m hos dåliga inspelningar.

Med SEA-tonkontrollen kan du också påverka och styra dina bandinspelningar, det är speciellt värdefullt vid inspelningar av t ex äldre skivor. Och det är dessutom ett effektivt sätt att få banden i din bilstereo att låta bättre.



SEA-tonkontrollen finns hos de flesta av JVC:s receivers och förstärkaren JA-S44.

Du som inte har en anläggning med SEA-tonkontroll kan skaffa dig en separat enhet. Det finns tre olika modeller att välja mellan. Begär att få SEA demonstrerade hos närmaste ljudfackhandel.

JVC
MUSIKENS MÄSTARE

REDAKTION 08/736 40 00 vx
 Chefredaktör
 och ansvarig utgivare:
Ulf B. Strange, MAES UIPRE, SSFT
 Andre redaktör:
Ing Gunnar Lilliesköld, SMØDIS
 Fackteknisk redaktör:
Ing Bertil Hellsten
 Formgivning:
Björn Arnold
 Sekretariat:
Gabrielle Hermelin-Oredson
 Förlagsansvarigt, icke beställt
 material ansvaras icke.

ANONSAVDELNING
 08/ 36 40 00
 Anonschef: **Mats Folkesson**
 Anonssekr: **Kerstin Blomberg**

ANONSMATERIAL
 Åhlén & Åkerlunds
 Anonskontor
 Sveavägen 53, 1 tr
 105 14 STOCKHOLM
 Tel 08/736 40 00

© Specialtidningsförlaget AB 1980
 Vidare Brännström
 Ekonomischef Björn Sjökvist
 Redaktör, distribution Jan Westholm
 Teknisk produktion Lars Pergefors

Medlem av Factu/Föreningen Svensk
 Factupress
 Besöksadress: Sveavägen 53,
 Stockholm
 Postadress: Box 3224
 103 01 Stockholm

Telefonadress:
 Förlaget, Sth
 Telefon: 174 73 BONBIZ
 Telefon: 08/736 40 00
 Internationell standardserienum-
 ring för periodisk publikation:
 ISSN 0033-7749

PRENUMERATION:
 Se sista sidan före omslag
 RT:SPRINCIPSCHEMAN:
 Se sista sidan före omslag

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1980



OMSLAGET: Något av det mest omtalade inom kompaktkassetekniken är japanska Nakamichis licensbygge och utveckling av Telefunks High-Com elektronik för brusreduktion. Enheten, kallad High-Com II, ses här ihop med ett av de nya kassettdäcken från Nakamichi som stridsgående provar i det här numret och jämför med märkets övriga, aktuella modeller.
 Färgfoto: RT.

Innehåll

Dx-sidan

Stig Adolfsson granskar den här månaden Standard Radios professionellt utformade preselektor och dess data. Han tar också upp SM i dx-ing 1979 och består evenemanget kritiska kommentarer.

Radioprognoser

för juni 1980.

RT testar Nakamichi 480, 482 och 680ZX

Dessa tre kassettspelare från Nakamichi täcker prisområdet ca 2 600 till 8 000 kr. Alla typerna ger utmärkt ljud, och 680ZX t o m hi fi-ljud på halva kassetthastigheten!

Elektronisk, melodiping- lande dörrklocka

En specialkrets är grunden i det här bygget. Dörrklockan kan spela upp till 28 melodier.

Pejling

RT:s speciella nyhetssidor med aktualiteter och debatt, kommentarer och recensioner.

Medicinsk elektronik:

Ja, snarare handlar det om bio-elektriska problem och hur man återupptäckt i Sverige en 230-årig metod att impulsmöra kött. Docent Jørgen Gundersen kåserar kring detta.

Philips nya video-spelare VR2020

Philips nya videosystem V 2000 har premiär på marknaden i dagarna. Vi har förhandstestat den första spelaren enligt nya systemet.

Flexibel och kraftfull dator – del 6

Till det enkla och billiga terminalkortet som beskrevs i förra numret, visar vi här ett modem för lagring av data på bandkassetter. Läs även om hur man anpassar en Philips matris skrivare till datorsystemet!

USA-nytt: Hi fi och audio 46

Förfalskade skivor figurerar i en stor skandal i USA:s handlarvärld, rapporterar vår USA-korrespondent Robert Angus. Vidare tar han upp nya kassettdäck, en elektronisk krypteringskrets för telefon-hemlisar och en koppling som ger ett jämnare högtalarljud. Kul och läsvärt, som alltid!

För 50 år sedan

ur Populär Radio år 1930.

Månadens högtalar- provning

Dags igen för recension: Den här gången av en kvalitetsmässig tungviktare, brittiska Bowers & Wilkins 801 Monitor, som framkallar lovord överlag men som naturligtvis inte precis kan kallas billig. "Över huvud något av det bästa man kan tänka sig", menar signaturerna BH och US.

Nya produkter

Rapport från Commu- nications 80

Kommunikationsmässan i Birmingham kom denna gång att innehålla en mindre del radiomateriel än tidigare. Trots det fann vi en hel del nyheter som presenteras i mäsreportaget.

Hur placerar man hög- talarna?

Vi visar här två exempel på automatiska beräkningsprogram för optimal högtalarplacering. Programmen är gjorda för Texas-dosan TI-59 och basic-datorn ABC 80.

Nya rön om quad- antennen

Det har länge hävdats att quad-antennen ger betydligt större förstärkning än vad Yagi-antennen ger. Artikeln visar att förstärkningsökningen är mycket måttling och avhängig quad-elementens utformning.

Högtalarteknikens grunder – del 7

Sista avsnittet i serien behandlar delningsfilter för högtalare; olika typer och hur de konstrueras.

En svensk, professionell preselektor av hög klass

Kritik mot SM i dx-ing

Nackdelarna med tidigare beskrivna dämpsats elimineras med insats av en avstämbar enhet, en preselektor: Standard radio tillverkar en högklassig sådan som avhandlas i månadens krönika.

Som också framför vägande kritik mot arrangemangen SM och NM i dx-ing: Urvalet av tävlingsstationer skedde med mindre gott omdöme och en stor kategori tävlande har otillbörligt gynnats. Bättre kontroll måste till med ett auktoritativt bedömt stationsurval!

Den dämpsats som vi beskrev i förra numret av RT har ju den nackdelen att den dämpar även den signal som vi önskar avlyssna. Det allra bästa alternativet blir således en avstämbar enhet, en preselektor. En fullt professionell sådan tillverkas och saluförs av **Standard Radio & Telefon ab** i Vällingby.

Beteckningen är *PS300* och den täcker frekvensområdet 0–30 MHz. Utseendet framgår av *fig 1*. Principiellt är den uppbyggd kring sex avstämbara och två fasta filter. I första hand är en-

heten avsedd för kommersiellt/militärt bruk, där tex duplex trafik tillämpas, dvs samtidig mottagning och sändning. I närheten av sändarantennen bildas alltid höga fältstyrkor och för att skydda mottagaren kopplas en *PS300* in mellan antenn och mottagare. Utanför passbandet dämpas signaler minimum 25 dB. Preselektorns dämpkaraktäristik framgår av *fig 2*. In- och utgångsimpedans är 50 ohm, kontakttyp *BNC*.

På en enkel mottagare, tex *Drake SPR-4*, gör preselektorn



verkligen nytta. Överstyrning och korsmoduleringsfenomen försvinner som genom ett trollslag. Även mottagare med lite bättre signaltålighet blir något lugnare med den tillsatsen. Har man problem med alltför starka signaler, tex i närheten av starka radionsändare, är *PS300* verkligen att rekommendera.

Apparaten är byggd för att passa i 19-tums stativ och har följande mått:

- Frontpanelbredd: 480 mm
- Djup: 260 mm
- Höjd: 88 mm
- Vikt: 3.6 kg

tion i München. Att personer boende i södra och östra Sverige skulle gynnas av markvägsutbredning, tvärs över Östersjön, räckte inte som skäl för tävlingsledningen att stryka stationen ur tävlingen. Att den dessutom sände tävlingsprogrammet ett par timmar i förväg var tydligen inte heller något skäl till att stryka den.

Av de trettio första i prislistan bor inte mindre än 26 i sådana områden, som har klar fördel av markvägen från Polen! Hos flera tävlingsdeltagare hördes endast en blandning av *BBC* och *VOA* med uppvaktande störsändare. *VOA* sände på slaviskt språk med inslag av popmusik. – Enligt uppgift skall *Scoutradion* haft ett liknande program.

Riksförbundet *DX-Alliansen* har en tävlingskontrollant. Hur vore det att i fortsättningen låta honom godkänna stationsurva-

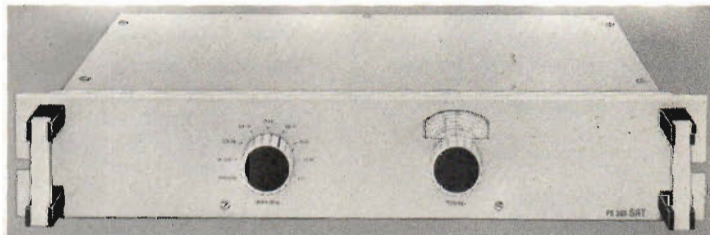


Fig 1. PS 300 från Standard radio ab.

Kommentar till SM i dx-ing, 1979

Så har då sent omsider resultatlistan från 1979 års SM och NM i dx-ing publicerats. Segrare blev *Tuve Wällstedt* i Helsingborg, en man som alltid legat i topp i tävlingar senare år. Vi gratulerar!!

Tyvärr måste man konstatera att urvalet av deltagande stationer i tävlingen var undermåligt. De allra flesta var stationer som vanligen hörs med lokalstyrkor. Många befarade redan vid första anblicken av stationslistan att lottnad av segraren skulle bli oundviklig. Nu blev det dock inte så.

Avgörande station blev i stället *Polska Scoutradion* i Warszawa på 6195 kHz. Den delar här frekvens med bla *BBC*, London och *Voice of Americas* relästa-

let innan en så betydande tävling avgörs?

Goda erfarenheter av telefonsvararen

Riksförbundet *DX-Alliansen* har nu värderat resultatet från det försök som gjordes förra sommaren med automatisk telefonsvarare. Man kunde ringa upp och få senaste tipsbulletin från kv-banden liksom även lämna egna tips. Erfarenheterna från verksamheten är mycket goda:

Under de två första veckorna ringde i genomsnitt 75 personer per dygn. Sedan sjönk aktiviteten till ca 35 per dygn med märkanta toppar kring helgerna.

För den fortsatta verksamheten med telefonsvarare behövs ca 9000 kr. Vi avvaktar med intresse den vidare utvecklingen på detta område. ■

Band	Aerial impedance	Pass band att.*	Att. ±10% from tuned frequency related to the pass band		Load impedance
			+10%	-10%	
0.1–0.25 MHz	10 ohms 220–560 pF	< 25 dB	> 25 dB	> 25 dB	50 ohms
0.25–0.6 MHz	10 ohms 220–560 pF	< 20 dB	> 25 dB	> 25 dB	50 ohms
0.6–1.5 MHz	10 ohms 220–560 pF	< 20 dB	> 30 dB	> 30 dB	50 ohms
1.5–4.0 MHz	10 ohms 250 pF	< 15 dB	> 35 dB	> 35 dB	50 ohms
4.0–10.0 MHz	50 ohms	< 5 dB	> 30 dB	> 35 dB	50 ohms
10.0–30.0 MHz	50 ohms	< 5 dB	> 25 dB	> 30 dB	50 ohms

Fig 2. Preselektorns dämpningskaraktäristik.

Tävlingsresultat

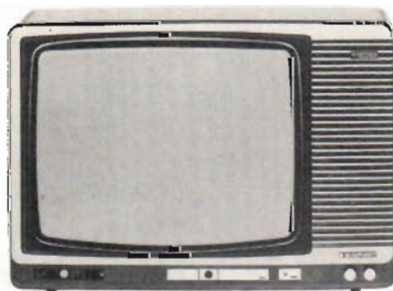
- | | |
|--|--------------------------------|
| SM | NM |
| 1. <i>Tuve Wällstedt</i> , Helsingborg | 1. <i>Olle Alm</i> , Stockholm |
| 2. <i>Gert Nilsson</i> , Värnamo | 2. <i>Tuve Wällstedt</i> |
| <i>Nils Ingelström</i> , Bromma | 3. <i>Gert Nilsson</i> |
| <i>Bo Kilåker</i> , Malmö | <i>Nils Ingelström</i> |
| 5. <i>Jan Tunér</i> , Grängesberg | <i>Bo Kilåker</i> |
| <i>Jan Rasmusson</i> , Dalby | |

Den multimediala fjärrkontrollen är här!

Senaste nytt från Blaupunkt är en avancerad fjärrkontroll (infrarött ljus) för både TV och HiFi-anläggning i en och samma enhet.
Den första multimediala fjärrkontrollen!

För nya Blaupunkt Columbia IB 39 S kan fjärrkontrollen användas för följande funktioner:

- Minne — inmatning
- Programmeringsstart
- Kanalinställning
- Volym
- Ljusstyrka
- Färgmättnad
- Kontrast
- Visning
- (program/kanal/samordning)
- Siffertangenter (program)
- Extern styrning
- Tonpaus
- Normaltangenter (idealvärde)
- Stand by



Blaupunkt Columbia IB 39 S färg-TV har perfekt och orubblig skärpa tack vare det unika Precision In-line-systemet. Men dessutom har Columbia ett förnämligt ljud i HiFi-klass bl.a. tack vare 2-vägs högtalarbox med hela 50W musikeffekt samt aktivt kopplade filter. Dessutom kvasi-parallellton som ger bättre separation mellan bildsignal och ljudsignal.



För Blaupunkts nya, avancerade HiFi-system X-240 kan fjärrkontrollen användas för följande funktioner:

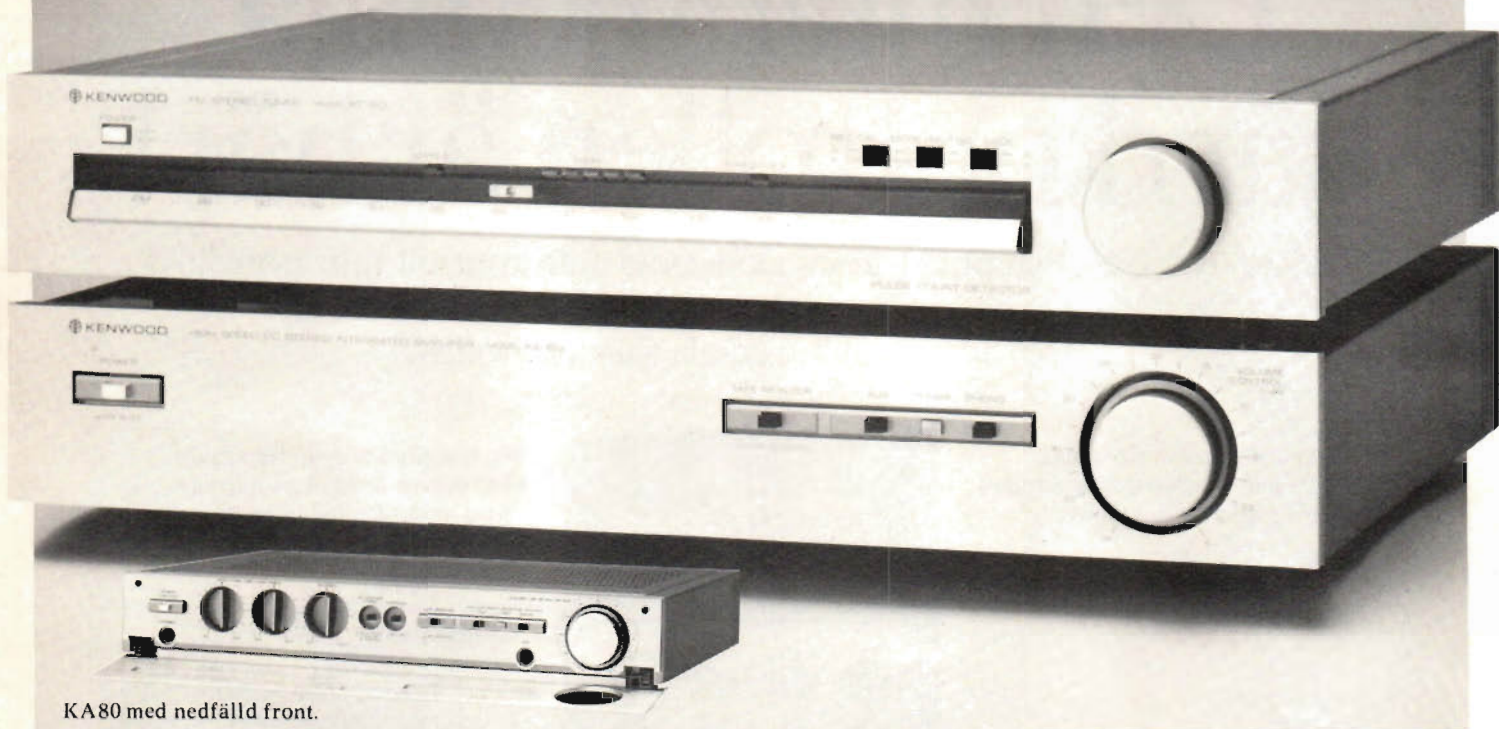
- Kassett (start)
- Kassett (paus)
- Kassett (stop)
- Kassett (inspelning)
- Kassett (snabbframspolning)
- Kassett (snabbåterspolning)
- Skivspelare (start/stop)
- Radio
- Volym
- Diskant
- Bas
- Balans
- Programtangenter
- Extern ingång
- Idealvärde
- Tonpaus
- Stand by



HiFi-systemet X-240 är ett femkomponentsystem med slimline-design och avancerad elektronisk komfort. Kassettdeck med High Com® — dessutom Dolby NR® vid avspelnig. Samtliga enheter i systemet är exakt anpassade till varandra. Alla funktioner, manöverorgan och indikeringar är genomtänkta och rätt placerade. De hårt slimmade yttermått och den eleganta designen ger en mängd placeringmöjligheter.

BLAUPUNKT
BOSCH gruppen

Kenwood Slim-line!



KA 80 med nedfäld front.

Du behöver inte en massa watt för att få ett rent ljud.

Med DC-koppling och High Speed klarar vi topparna i musiken.

KA 80 förstärkaren har bättre transient-trohet.

DC-förstärkare Det är först med DC-kopplingens elektriska stabilitet man kan dämpa och stabilisera högtalarkonens rörelser tillfredsställande i de låga tonregistren. Faktiskt ända ner till 0 Hz fasriktigt. Basljuden blir fastare och mer distinkta.

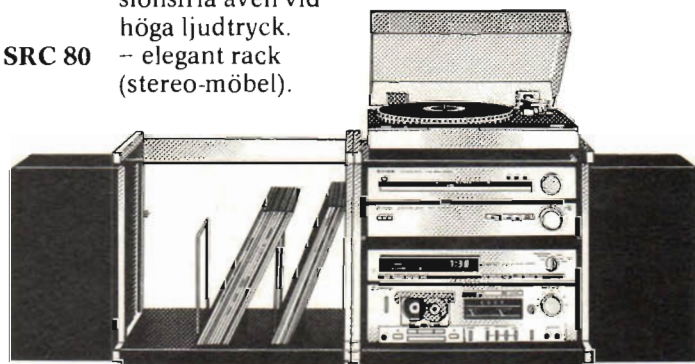
HI-SPEED I vår High-Speed-konstruktion arbetar förstärkaren i samma höga hastighet oavsett signalernas komplexitet och spänning. Ihop med bredbandsegenskaperna (0-500.000 Hz) och symmetrin mellan positiva och negativa signaler får ni en totalt mycket bättre lyssnarupplevelse i alla register. Stigtid 0,8µs. Slew rate 150 V/µs. Phono S/N 86 dB. Uteffekt 2×60 W IEC 4Ω, 2×48 W FTC 8Ω. 20-20 000 Hz.

KT 80 tunern ger mottagning utan brus

PCD Tidigare användes pulsräknande detektorer, som är en digital teknik, endast i laboratorier där linearitet är ett måste oavsett kostnaden. Men nu kan även ni få uppleva brusfri FM-mottagning genom PCD-utrustade Kenwood KT 80. Den har också servolåsfunktion, automatisk kalibrering av inspelningsnivån till band, LED-indikatorer för signalstyrkan m.m. FM sensitivitet 1,65 µv. S/N 82 dB (Mono), 80 dB (Stereo).

v.series I Kenwood System V-80 i bilden nedan ingår:

- KD 3100** – skivspelare med direktdrift och halvautomatik
- KT 80** – tuner med PCD (Pulse Count Detector)
- KA 80** – integrerad förstärkare med DC-koppling och High Speed-konstruktion.
- AT 80D** – digital timer, programmerbar upp till en vecka i förväg.
- KX 600** – kassetbandspelare med bias-finjustering, klar för metallband.
- LS 440** – nyutvecklade 2-väghögtalare, distorsionsfria även vid höga ljudtryck.
- SRC 80** – elegant rack (stereo-möbel).



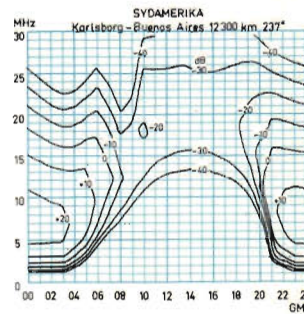
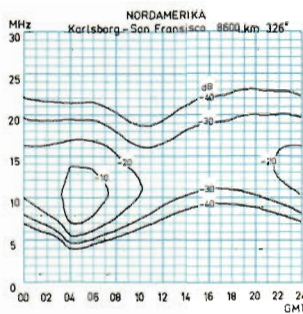
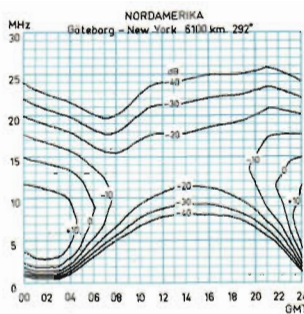
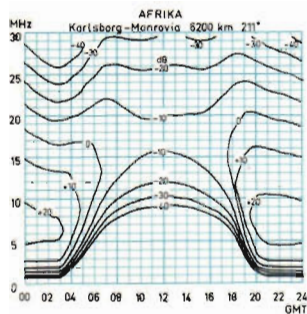
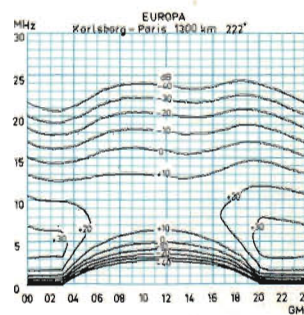
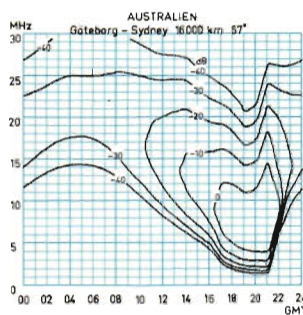
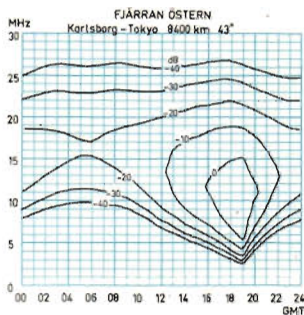
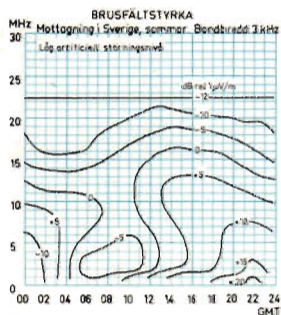
 **KENWOOD**
TRIO-KENWOOD SVENSKA AB

Trio-Kenwood är ett japanskt företag i elektronikbranschen, specialiserat på HiFi-anläggningar.

Kemistvägen 10 A, Box 68, 183 21 Täby.
Tfn 08-756 02 55. Telex 12800 TKSAB.

JUNI 1980 MÅNADENS SOLFLÄCKSTAL: 155

I RT 1979, nr 4, visades hur diagrammen ska tolkas. Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över 1 $\mu\text{V}/\text{m}$ radiobruset förväntas överstiga högst 10 % av tiden. Bandbredden antas vara 3 kHz, men kurvorna kan lätt omräknas till en annan bandbredd om $10 \log B/3$ adderas till avläst värde. B är önskad bandbredd i kHz. Prognoserna är framtagna av Televerket, avd RL, Farsta.



Leif Hulthe, Svenska Fläkt Evaporator AB Jönköping

"Med ABC 80 har jag beräkningskraften där den bäst behövs, vid skrivbordet."



Luxor ABC80 köper ni av 100 radio- och datorfackhandlare över hela landet. De visar hur enkelt ni använder ABC80. Och informerar om hela sortimentet program, tillbehör och litteratur.

Jag vill veta vad ABC80 kan användas till och få information om program, tillbehör och litteratur. Skicka mig därför er nya broschyr.

Namn

Adress

Postadress

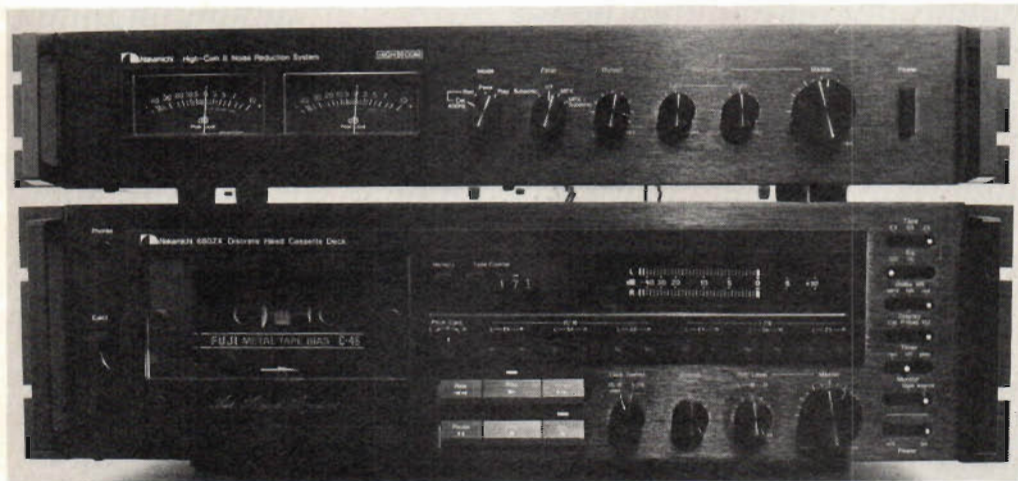
Luxor AB, Division Datorer,
591 83 Motala

RT 6/7-80

ABC80

LUXOR

Tre spelare från Nakamichi: Modell 480, 482 och 680 ZX



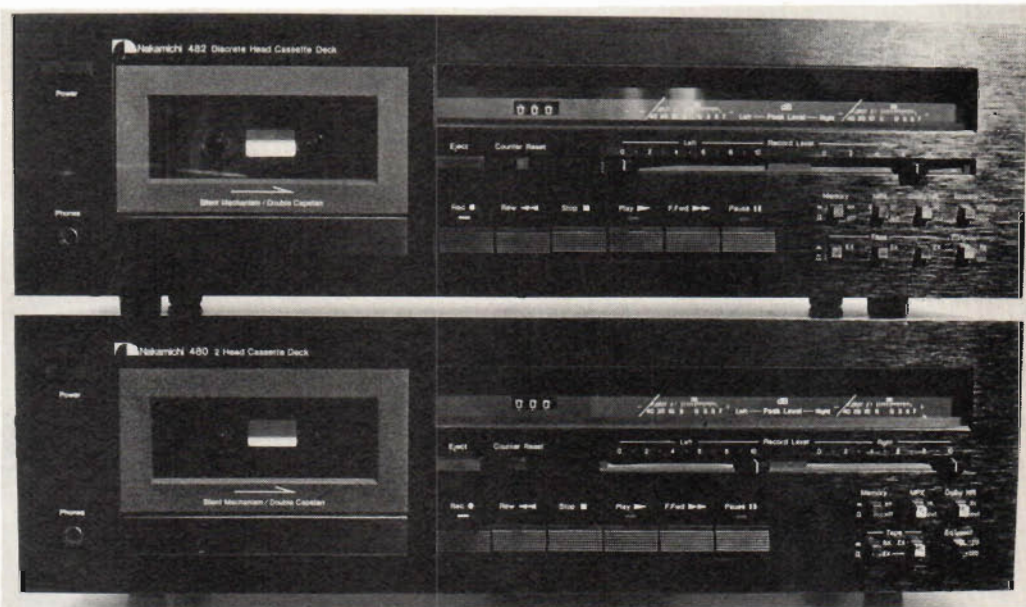
◀ Fig 1. Nakamichi 680 ZX tillsammans med High Com II från Nakamichi ger en dynamik av 85 dB, frekvensgång rak upp till 15 kHz och svaj mindre än 0,1 % vid halva normala kassetthastigheten!

Fig 2. Nakamichi 480 och 482 skiljer sig främst därigenom att 480 har ett kombinerat in- och avspelningshuvud medan 482 har separata huvuden och dubbel elektronik för lyssning över band vid inspelningen.

☆ *Kassettspelare från Nakamichi talar många om med vördnad. Och visst är mycket beundransvärt hos de tre vi testar här. Alla är logikstyrda, klara för metallband, har förträfflig bandföring och bra utstyrningsinstrument.*

☆ *Men allt är inte optimalt. Hur många vill t ex betala 8 000 kr för ett kassettdäck, låt vara att det är världens enda som ger hi fi vid bandhastigheten 2,38 cm/s?*

Av Bertil Hellsten



■ Sedan många år har namnet **Nakamichi** varit förknippat med högst kapabla men dyra och hart när oöverkomliga kassettspelare. Man har talat om Nakamichi som "kassettspelarens Nagra". Och nog har tex Nakamichi 1000 länge stått, och kanske fortfarande står, för det yttersta när det gäller kassettsmaskiner.

Det är dock få privatpersoner förunnat att köpa dylika leksaker när priset försvinner bortom 10 000 kronors-gränsen. Det finns förstås billigare Nakamichimaskiner än så. Den enklaste och billigaste ingår här i vår test. Det är Nakamichi 480 som "endast" kostar 2 600 kr. Det rör sig fortfarande alltså in-

te om ting av billigaste slag, men väl om en prisklass där många andra högvärdiga däck ligger.

I Nakamichis 400-serie finns också 481 och 482. De skiljer sig från 480 genom att de har separata in- och avspelningshuvuden, vilket inte 480 har. Sins emellan skiljer sig 481 och 482 genom att 482 har separata förstärkare för in- och avspelnning, så att man kan lyssna på en inspelning direkt efter band. I vårt test har vi tagit med 482, men omdömena bör också gälla 481 med undantag just för monitor-möjligheten. Nakamichi 481 kostar 3 400 kr och 482 4 000 kr.

Så har vi också tagit med den intressanta toppen i det moderna Nakamichiprogrammet. Det

är 680 ZX som kostar 8 000 kr vilket kan spela kassetten i halvfart, dvs 2,38 cm/s. Plus en rad andra faciliteter.

Med detta urval ur Nakamichis program bör vi kunna ge en tydlig bild av hur Nakamichi-namnet lever upp till sitt rykte.

Gemensam mekanik med dubbel drivning

De tre provade maskinerna har en hel del gemensamt. Den viktigaste gemensamma egenskapen är kanske mekaniken. Alla har en form av dubbel kapstrandrift.

I alla bandspelare drivs bandet med konstant och jämn hastighet genom att bandet pressas

mellan en drivande kapstanaxel och en gummirulle. Kapstanaxeln placeras efter tonhuvudena så att bandet dras med jämn hastighet förbi dem. Genom att använda två kapstanaxlar och två drivrullar kan man vinna en del fördelar. Det andra bandet som man just spelar in på eller av från kommer då att isoleras från upptagningsspolarna. Inga mekaniska rörelser från dem kommer att nå fram till tonhuvudena med missljud som följd.

För att man skall få god återgivning måste bandet ligga mycket noggrant mot tonhuvudena. I en rullbandspelare bestäms anläggningen nästan undantagslöst av bandspänningen över huvudena. I kassettspelare används

dessutom den tryckkudde som sitter i kassetten öppning.

I och med att man trycker en filt-kudde mot bandet får man emellertid en viss friktion. Friktionen är inte helt jämn på grund av att bandets yta inte har en idealt jämn friktionskoefficient och på grund av att upptagningsspolens bromsverkan aldrig kan vara helt jämn. Följden blir att bandet skakar en smula hela tiden. Andra stillastående metalldelar, som t ex avbärare och tonhuvudena själva, ger ytterligare friktion med mera skakningar som följd.

Dessa skakningar ger ett stort bidrag till inspelningarnas modulationsbrus. Om man spelar in en jämn ton på bandet kommer det inte ut samma jämna ton vid uppspelningen. I stället får man ett helt spektrum av frekvenser, naturligtvis med den allra största energin vid just den frekvens man spelade in. Ett sätt att analysera ett sådant spektrum är att mäta svaj på signalen med en svajmeter. Svajmetern mäter dock bara komponenter i spektrum som ligger mycket nära den inspelade signalen. De yttrar sig hörbart som just "svaj", dvs hörbara förändringar i tonhöjden.

De komponenter som ligger längre från signalfrekvensen märks i stället för örat som en "utsuddning" av höga frekvenser, så att tex en hög flöjt får en oren flåsigt klang som mera närmar sig en bruskur än en ren flöjtton. Den inverkan ser man inte i en svajmätning. I stället får man göra en spektrumanalys av signalen och studera resultatet. Bilden kommer att se ut som en "brustrumpet", som den också kallas. Vid frekvenser i närheten av signalen blir brusmattan uppdragen mot den och faller sedan, ju längre från signalfrekvensen man kommer.

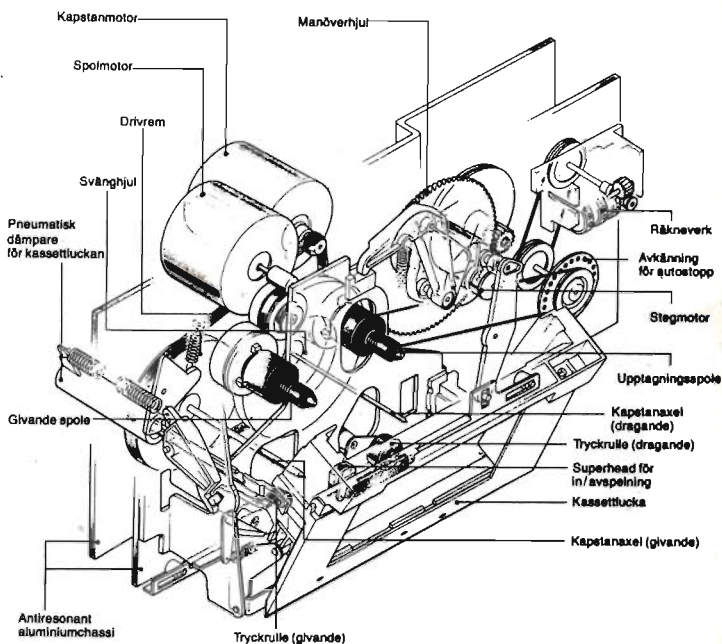
Denna brusmatta beror till stor del på mekaniska skakningar i bandet och påverkas av friktion etc i hög grad.

Den fruktade filt-kudden lyfts bort från huvudet ...

Filtkudden i kassettspelare är alltså en bidragande orsak till att fenomenet är störande hos de flesta kassettspelare. Brusmattan hos en kassettspelare ligger ofta ungefär 30 dB under signalen, medan den hos en rullbandspelare utan tryckkudde kan vara 70 dB under signalen. Nu är det ju inte bara tryckkudde som skiljer, måste vi genast påpeka. Andra faktorer spelar naturligtvis också in.

Men tryckkudden är viktig. Om man nu anordnar en kassettspelare med dubbla kapstanaxlar bestäms bandspän-

Fig 3. Drivmekanismen i de provade Nakamichispe-larna har dubbla kapstan-axlar och tryckrullar. Alla roterande delar har getts olika diametrar och hastig-heter för att man skall und-vika resonanser som kan ge svaj och andra ljudpro-blem.



ningen av dem och tryckkudden blir egentligen onödig. Detta har Nakamichi tekniker tagit fasta på och försett sina maskiner icke blott med dubbla drivsystem utan också med en tryckkuddelyftare! Tryckkudden lyfts helt enkelt bort, och därmed reduceras de skakgivande friktionselementena mellan drivaxlarna till ett minimum. Tack vare detta uppnår man i de tre konstruktioner vi provat ett avstånd till brustrumpeten som är nästan 50 dB eller ca 20 dB bättre än hos konventionella kassettdäck! Och då jämför vi även med sådana som har dubbla kapstanaxlar – men med tryckkudden kvar.

Faktiskt har det visat sig vid våra provningar att det är mycket små skillnader mellan olika spelare, oavsett konstruktion. Det är först med Nakamichis drivsystem som vi har sett någon större avvikelser från de 30 dB som verkar vara vad en normal kassettspelare presterar. Absolutvärdena kan variera, beroende på hur man mäter, men skillnaden är klar och tydlig.

Och skillnaden gäller inte bara mätmått. Den är förvisso hörbar också. Man får en öppnare, renare återgivning av instrument som flöjt och piano. Den skillnaden är emellertid svår att beskriva och kvantifiera. Därför är det vettigt, menar vi, att ange mätvärden som låter sig jämföras med andra mätvär-

den. Ätminstone eftersom de nu ger ett klart utslag i den uppfattade ljudkvaliteten.

Nakamichi har alltså åstadkommit ett drivsystem som ger ett utomordentligt lågt modulationsbrus. Nu vill man ju också ha lågt svaj, dvs så små tonhöjdsvariationer som möjligt. I dag ger de flesta kassettdäck godtagbara värden i det här avseendet. *DIN* för rullbandspelare kräver att en studiobandspelare skall svaja mindre än 0,15 %, vägt enligt *DIN*, och de flesta kassettdäck uppfyller detta väl.

Dubbel kapstan utan resonanser

Icke desto mindre har man gått ett steg längre här. Banddrift med dubbel kapstan kan föra med sig ökad risk för svaj. Man får fler system som roterar och som kan råka i resonans, så att svängningar uppkommer. För att undvika detta har de båda kapstanaxlarna givits olika diametrar och olika rotationshastigheter. Periferihastigheten hos båda är förstas densamma och lika med bandhastigheten. Också svänghjul och övriga komponenter har olika diametrar och rotationshastigheter, så att man undviker alla resonanser som kan uppstå genom samverkan mellan de olika delarna i drivningen. Detta skall hålla svajet lågt.

Våra värden visar att 480 och

482 ger ca 0,1 %, vilket är bra utan att vara extremt. 680 skiljer sig något genom att ge 0,1 % svaj vid bandhastigheten 2,38 cm/s, dvs halva normala kassettfarten och blott 0,06 % vid 4,75 cm/s! Här har man förfinat mekanismen ytterligare så att man fått hi fi-värden på svajet även vid den låga hastigheten.

Detta om mekanik och bandföring. En nog så viktig detalj, där Nakamichi har stora intressen bla genom att man sålt mekanik till andra tillverkare som själva byggt sin elektronik runt den. Så innehöll tex salig **Sonabs** kassettdäck mekanik från Nakamichi.

Kombinationshuvuden och separata huvuden

När det gäller det elektromagnetiska hos spelarna har Nakamichi gett ut en lång och värtalig skrift om vådan av ferrithuvuden, eller snarare om ferrit som material i huvuden med små luftgap. Det betyder i praktiken kombihuvuden och avspelningshuvuden. – Vi skall inte gå in på vad de säger där utan bara konstatera, att vi helt håller med om att ferritmaterialet är klart underlägset de flesta andra magnetmaterial som står till buds i dag. Detta torde knappast vara obekant, inte ens för reklamkare i branschen. Trots det **berömmar** sig fortfarande somliga fabrikanter av att deras produk-

forts sid 10

ter har ferrithuvuden!

Den allvarligaste nackdelen med ferritmaterialet i huvuden med smala luftspalter är att flödet i dem begränsas relativt snabbt. Det innebär, att ett kombinationshuvud av ferrit inte orkar magnetisera ett modernt band ordentligt utan distorsion, och begränsning uppstår i huvudet åtskilliga dB innan bandet är mättat. Man utnyttjar alltså bandet dåligt.

Nakamichi 480 är den enda maskin i vår samling som har kombinationstonhuvud, dvs ett kombinerat in- och avspelningshuvud. Magnetmaterialet är sendust, ett material som kan ge ypperliga resultat. Men Nakamichi 480 med sitt sendusthuvud ger *inte* bra resultat vad gäller inspelningsnivåer.

Nakamichi säljer band under eget namn. Tillverkaren av de banden är **TDK**. Bäst resultat hos alla spelarna fick vi om vi i stället använde **Maxell UDXL I** som järnoxidband, **Maxell UDXL II** som kromband och **Fuji Metal** som metallpartikelband. Alla mätningar som redovisas är gjorda med de banden.

Med järnoxid- och kromband kunde vi avläsa nivån för 3% distorsion blott någon dB över normalnivån 250 nWb/m hos 480. På riktigt goda spelare skall man här kunna komma upp till åtminstone 5 dB över 250 nWb/m. Med metallbandet uppnår man också rätt klen resultat. Det når upp till ett par dB, vilket också är betydligt mindre än vad man kan vänta.

En hög utstyrning av bandet utan distorsion är viktigt, dels därför att man kan fjärra sig från brusets så långt som möjligt, dels därför att man får en lägre distorsion vid en given nivå. Båda sakerna till gagn för ljudet.

Brusnivån hos 480, liksom hos de övriga, ligger där man väntar den. Det betyder att avspelningsförstärkarens brus är så lågt, att bandet till största delen bestämmer brusets. Samtliga däck är också utrustade med **Dolby**-elektronik, som reducerar värdet ytterligare.

I siffror betyder detta att 480 ger en dynamik på ca 62 dB med järnoxidband, ca 65 dB med kromband och ca 67 dB med metallband. Dessa prestanda ligger ca 5 dB eller så under vad de bästa däckerna kan prestera i dag med de använda banden. Ett bra kromband skall kunna ge mer än 60 dB dynamik utan **Dolby**!

Den begränsande faktorn här är förmodligen inspelnings- avspelningshuvudet, sendusmaterialet till trots. Det kan också vara så, att man justerat spelaren med för låg förmagnetise-

ring (*under biased* eller på svenska, *under-bajsat*). Det ger förbättrade diskantegenskaper men sämre lågfrekvent dynamik. Vi återkommer till detta.

Bättre utstyrbarhet med fler huvuden

Nästa maskin i raden, 482, skall skilja sig från 480 endast genom att man här har separata huvuden och dubbel elektronik för samtidig in- och avspelnning.

Här har utstyrbarheten ökat några dB, precis som väntat. Ett kombinationshuvud kan aldrig bli vare sig ett bra inspelningshuvud eller ett lyckat avspelningshuvud. Ätminstone inte i teorin. (I praktiken har vi faktiskt sett sådana). Men det är tveklöst enklare att ha kontroll över alla parametrar om man separerar funktionerna så som man gjort i 482. Den ökade utstyrbarheten gör att dynamiken med järnoxid stiger till ca 67 dB, med krom till ca 69 och med metall till ca 71 dB. Allt med **Dolby**. Alltså en ökning med ca 4 dB. Hela ökningen ligger inte i ökad utstyrningsförmåga, utan en del kommer också från ett lägre brus. Värdena betyder emellertid att vi härmed nått upp till toppklass vad gäller dynamik, även om det finns exempel på bättre värden, t o m från spelare med kombinerat in- och avspelningshuvud! Men skillnaden är då blott någon dB, så här har vi tveklöst ett gott resultat.

Nakamichi 680 ZX är också en spelare med separata huvuden. Den ger i stort likvärdiga resultat med 482. Brusnivån är dock något litet högre, vilket drar ner dynamiken någon dB. Vi talar nu om prestanda vid normal kassetthastighet 4,75 cm/s.

Den något högre brusnivån kan dock ha samband med att 680 ZX går att köra med 2,38 cm/s. För att man då skall få ett tillräckligt stort frekvensomfång

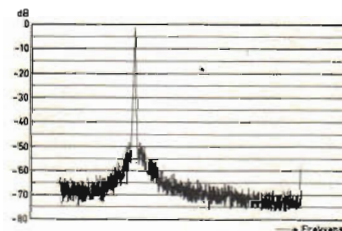


Fig 4. De provade spelarna ger alla ungefär samma resultat vid spektrumanalys av en inspelad signal. Modulationsbruset i form av den uppdragna brusmattan når upp till ungefär 50 dB under signalen, ett värde som är nära 20 dB bättre än man vanligen finner hos kassettdäck.

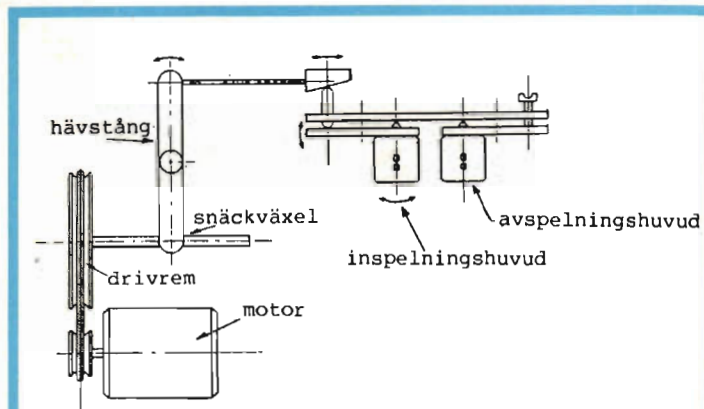


Fig 5. Azimutinställningen hos 680 ZX sker med motor och ett noggrant överföringssystem. Ett servo känner fasläget mellan de båda kanalerna vid samtidig inspelning av 400 Hz och ger signaler till motorn som minimerar faszelen och därmed optimerar azimuten.

måste avspelningshuvudets luftspalt vara mycket liten. Ett normalt avspelningshuvud är ofta upp emot 1 μ m i spalten. Här är spaltbredden blott 0,6 μ m! Det innebär, att man kan avläsa ytterst korta våglängder på bandet, men också att signalnivån blir väldigt låg och utsatt för störningar på vägen genom förstärkaren.

Alla dessa mätvärden återfinns i sammanställningen. Vi kanske skall påpeka, att stapelns övre gräns visar den maximala nivå man kan använda. Vid högre nivåer låter ljudet illa. Någon skarp gräns blir det inte, utan man brukar definiera 3% distorsion som en praktisk gränslinje för bandet. Undre begränsningen av stapeln visar brusets med **Dolby**-kretsarna aktiva. Strecket över den nivån, inne i stapeln, visar brusnivån utan brusreduktion.

Mekanisk åtskillnad kräver azimutjustering

I sina bandspelare med separata tonhuvuden har Nakamichi satsat på helt fristående, mekaniskt åtskilda huvuden. Många andra använder i stället elektriskt åtskilda huvuden som monterats i samma hölje. Nakamichi menar att den lösningen inte kan ge optimalt resultat av flera skäl. För det första kan man inte justera huvudena så att azimuten (dvs vinkeln mellan bandkanten och tonhuvudets luftspalt) blir densamma för båda huvudena. De vinklarna fixeras vid tillverkningen så att de synliga spalterna optiskt rättas till absolut parallellitet. Den mekaniska spalten kan emellertid avvika något från den verkande magnetiska spalten, menar man. Re-

sultatet skulle bli, att de magnetiska verkningslinjerna inte blir parallella, och det skulle i så fall föra med sig diskantfall och dålig återgivning.

Ett andra skäl som skall tala mot sammanbyggda huvuden är att man lätt får överhörning mellan huvudena. Detta skulle främst resultera i att förmagnetiseringen läcker över till avspelningshuvudet och där ställer till med partiell radering och annat elände. Vidare får ett sammanbyggt huvud en ganska stor yta och hög friktion och därmed risk för modulationsbrus.

Det enligt vår mening avgörande skälet för sammanbyggda huvuden är att man inte behöver justera huvudena mot varandra, utan att den justeringen är gjord en gång för alla. I system med separata och åtskilda huvuden kan man behöva justera vinkeln varje gång man byter kassett, eller åtminstone varje gång man byter kassettfabrikat.

Nog borde man kunna fabriksjustera vinkeln på ett adekvat sätt och sedan förseгла inställningen? Nakamichi anser uppenbart inte det och överläter åt användaren att göra justeringen. - Jfr **Tandberg**.

Nu menar man emellertid att skillnaderna mellan olika band inte är större än att man kan låta bli justeringen på modell 482 och ändå få bra resultat. Vi är inte helt övertygade om det. Vid våra mätningar blev frekvensgången märkbart bättre vid högre frekvenser efter justering för respektive band.

Motordriven azimut på halvfartsmaskinen

På modell 680 ZX har man den lägre bandhastigheten att

Video-systemkriget hotar nu bli totalt

för digitala ljudstereoskivor, oavsett diameter. JVC:s nu aktuella system har gjorts med detta för ögonen och olikt de optiska systemen använder det en videodiskdiameter om ca 25 cm. — Det kan erinras om att Sony förra året gick ned till 22 cm och slöt avtal med Philips om ett patentsamarbete.

★ Philips, å andra sidan, tror icke på principen bakom en dylik universalspelare eftersom, vilket holländarna kan ha rätt i, priset för videospelaren är bra mycket högre än för audioskivspelaren. De hävdar att ingen hi-fi-vän skall tvingas köpa en videoskivspelare i syfte att "bara" få ut bästa möjliga kvalitet från sina digitala audioskivor. — Om det här har RT innehållit åtskilligt stoff under förra året, så fakta är knappast nya för läsarna.

Många kan givetvis hävda att Philips intar en stucken attityd, eftersom Thorn-EMI-gruppen så sent som förra året befann sig i realförhandlingar med holländarna om att bli licenstagare till Philips. Utsikten att få tillverka och sälja VHS — liksom hyra ut — kassetmaskiner under det egna Thornnamnet har naturligtvis varit ett starkt motiv till att sluta det nya avtalet. VHS-avtalet på kassettsidan har verksamt bidragit

till att JVC-apparaturen är dominerande i England i dag, ett läge som inte råder någon annanstans i världen, trots att själva VHS-systemet har största marknadsandel överlag.

SNABBFAKTA OM VIDEOSKIVORNA:

I mängden av projekterade videoskivsystem finns fyra tre med en tidsbunden marknadsplanering:

- Philips — Magnavox — MCA, som provsäljs i USA sedan 1978—1979
- RCA, vars *SelectaVision* startar i full skala 1981 i USA
- VHD, som är JVC:s system och därmed Matsushita-koncernens.

Matsushita lade tidigare i år ned sitt eget, av moderbolaget konstruerade *VISC* till förmån för koncerndottern JVC:s VHD-system. JVC är tidigare

bara har nyssnämnda, öppna patentsamarbetsavtal. Philips har antytt att ännu ett stort Japanbolag ansluter sig till vlp-läget "inom kort".

EMI har kunnat locka japanerna med att dels bygga en ny pressfabrik i England, dels att befintliga presserier som *Capitol* i USA kommer att börja göra skivor för VHD. På så vis får JVC tillgång till betydande programvarucentra vilka firman tidigare inte hade.

★ Allt tyder sålunda på att ett

ursprungsbolag för kassettsystemet *VHS* för band.

● VHD arbetar med kapacitiv avkänning med en elektroniskt styrd nål utan något spår i skivan,

● arbetar med en 30 cm skiva som rymmer 2x1 timme färgprogram

● har möjlighet till slowmotion, stillbild, snabbspolning med bild, singelbild etc inom nuvarande lösnings ram

● möjliggör pressning av disken i nuvarande skivpresserier

● har slutit avtal med *Thorn-EMI* i Europa för att främja VHD/AHD-systemet.

Som RT-läsarna fortgående informerats om har andra licensöverenskommelser träffats, som då Philips videoskivor kom att omfatta också MCA och IBM i USA och med spelare från både *Magnavox* och japanska *Pioneer* jämte *Sharp*, *Kenwood/Trio* och nu senast *Sony*, som dock ännu

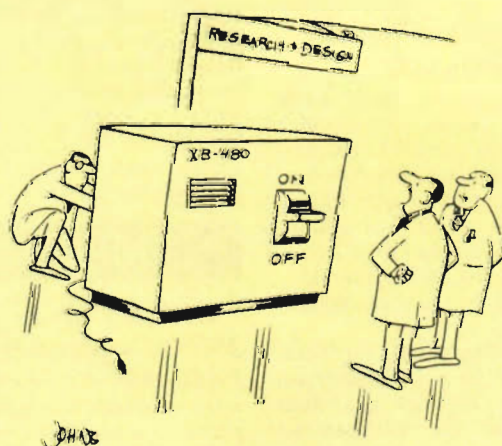
skarpt marknadskrig är under uppsegling med Philips i startgrupperna för Europamarknaden med England som avstamp våren 1981. Då har man troligen betydande kapacitet i den nya skivfabriken i Blackburn. Holländare — och svenska tekniker i Norrköpings *NEFA*, för den delen — hävdar, att vlp har en överlägsen upplösning, medger extra möjligheter då speciella audio-video-program liksom undervisningsmaterial används liksom att detta optiska system uppvisar bästa slitageresistens hos både skiva och avkänningshuvud. Man trycker också starkt på att det finns en god teknisk grund för avsevärda förbättringar i framtid; förslag saknas ju inte till längre speltider, 4-kanalljud etc, etc.

JVC-systemet saknar än så länge stereoljudspår på videodiskarna, vilket Philips ju har. Det bygger på fysisk kontakt mellan sensor och skivyta, vilket alltså bäddar för mekaniskt slitage. Men framför allt måste JVC-skivan hållas i ett skyddande hölje för att undgå fingeravtryck, smuts och damm. Philipsskivan är "in+plastad" permanent och kan hanteras som en vanlig skiva, ja enklare ändå.

Det verkar besynnerligt att samarbetet Philips—Sony inte

forts på sid 20

TRUNKEN



— Nu du Holm ska vi se om inte det här utförandet är enkelt och lättjobbat nog för den jämka marknadsavdelningen!
ur *The Colossal Computer Cartoon Book*, USA

Brittiska *Thorn-EMI* och *JVC* i Japan har nyligen meddelat att bolagen enats om att tillsammans utveckla och främja JVC:s *VHD/AHD* bildskiva resp digitalljudskiva till "världens ledande system".

★ *EMI*, som sedan länge brottats med sjunkande vinstsiffror och en rad svårigheter på en vikande marknad, är i sitt slag världens största underhållningskonglomerat. Tidigare, fram till mitten av 1979, ansågs att en försäljning till amerikanska intressen var nära förestående. Man hade också funnit en hugad köpare i konglomeratet *Gulf-Western* då affären sprack. I stället gick brittiska *Thorn* in och övertog *EMI*. *Thorn* är ett betydande företag som har världsomspännande verksamhet inom hemelektronik, belysningsteknik, TV-utyrning, musik, skivor, film, underhållning samt vita varor och många elektriska specialområden.

Med förvärvet av *EMI*-gruppens bolag öppnar samgåendet med japanerna närmast oerhörda möjligheter till dominans av film- och grammofoonmaterial för överföring till video- och digitaldiskar.

Från brittisk sida har också raskt noterats att *Thorn* med sin ledande ställning som uthyrare av TV i England automatiskt får resurser till att främja *VHD/AHD*-varan där. Man går ännu längre, i det att *Thorn* redan tillkännagivit att hårdvara i form av spelare för både bild- och ljudskivor kommer att finnas säljklara i England från slutet av 1981.

★ Det är av allt att döma den delen av koncernuppbyggnaden som kommer att vålla motsättningar mellan medlemmarna i de internationella standardkommittéer, vilka har gripit sig an med att söka formulera en sammanbindande norm för de berörda områdena. Så sent som 1979 ansåg man inom *DAD* (*Digital Audio Disc*-kommittén) att inga produkter borde lanseras förrän enighet nåtts om vilket slags skiva som borde satsas på. Vad vi kan se har hittills 14 allvarligt underbyggda förslag lanserats med tre grundläggande omvandlarprinciper: Där finns då den optoelektroniska med laseravkänning från *Philips*, *Sony*, *Mitsubishi* och en hel del andra. Där ingår JVC:s *VHD* och *Matsushitas VISC* med direktavkännande kapacitanssensorer jämte ett liknande system från *RCA*, vilket dock utnyttjar spår i skivan för att styra avkännaren.

Flertalet japanska tävlande i det här loppet är ense om att spelaren primärt bör vara anpassad för videosignalavkänning från skiva men också kunna användas

forts från sid 19

fortskridit mera, eftersom de två firmornas bästa idéer tillsammans utan tvivel borde utgöra en nästan oslagbar kombination! Sony har en enkel uppbyggd spelare i form av en kombinerad video-audiomaskin och med Philips delar man övertygelsen om att optisk avkänning är bäst, att man helst bör göra de två slagen spelare (video/audio) kompatibla, etc.

★ Thorn-EMI har senare gått ut med ett något överraskande budskap som innebär att "vi inte stänger dörren för möjligheten till att framställa programvara för andra system, då vi tror på att det finns utrymme för mera än ett system på marknaden".

Pressad på den punkten (för-låt!) sade samme talesman att han trodde EMI:s pressindustrier "lätt" skulle kunna framställa Philipsdiskar "lika väl som JVC-typen". Man undrar vem som vill bluffa vem? De båda framställningsprocesserna är så olika varandra att EMI måste starta helt nya fabriker om man vill pressa Philips vlp-skivor!

★ Det finns en hel rad frågor som pockar på ett svar i det här läget. Det allmänheten naturligtvis främst är intresserad av är huruvida ännu ett gigantiskt systemkrig står för dörren. Thorn-EMI har lugnande sagt, att de olika videobandsystemen ju verkar överleva sida vid sida. Då glömer man att framhålla att utbudet av programvara är mycket litet och icke omfattar något slags audioskiva, där kompatibilitet helt enkelt är ett måste för att någon kommersiell framgång skall etableras. Av Thorn kan nog bara väntas intresse för videaskivor — oavsett vad JVC-japanerna kan ha för planer i annan riktning!

Ännu har inga definitiva tider meddelats för vare sig videaskivorna eller några digitala tonfrekvensskivor från VHD-AHD-läget. Lika lite om det till äventyrs finns planer på att för audiobruk gå ihop med Philips om den nya kompaktskivan.

I raden av detaljfrågor som tränger på är det en övergripande som dock främst borde få svar:

★ Oaktat hela standardfrågan på området digitalskivor ännu må vara långt från sin lösning — varför valde den brittiska storkoncernen och den japanska Matsushitadottern att sluta ett unilateralt avtal för att främja AHD-systemet, då man internationellt sedan flera år strävar mot att formulera en världsomspännande standard för programvaran?

U S

En framtid utan Nordsat

ser det ut att bli, detta sedan SR i sitt remissvar till Nordiska ministerrådet sagt nej. Kulturrådet har — med en rösts majoritet — avböjt Nordsat. Nej från LO och TCO. Majoriteten av remissinstanserna säger också nej. SR förebär kostnadsskäl, övriga är tydligt påverkade av de sk kulturarbetarnas attityd.

Från norskt håll — Norge är enda klart positiva land i fråga om Nordsat — har klargjorts, att blir det ingen Nordsat, kommer det nordiska samarbetet att lamsläs. Man skall nog inte underskatta realiteterna bakom det hotet: Den som säger nej till Nordsat tar på sig ett betydande ansvar.

SR kan man kanske lämna dörren. Sveriges Radio har sagt nej till praktiskt taget allt genom tiderna: Från fm-radio till färg-TV och Melodiradio. Inga förändringar där, tack! (Oaktat mycket av förändringarna ju faktiskt kommer på Televerket.)

Om kostnaderna finns numera realistiska underlag. Det blir 70–200 kr i årskostnad per TV-hushåll totalt för både satellitdrift och utrustning. Här ingår licenshöjning jämte hushållens egen materiel.

200-kronorsnivån per år avser de hushåll vilka måste skaffa egna antenner — ca 25 % totalt av alla.

Genomsnittet totalt per hushåll är framräknat till 130 kr per år från startåret 1985, enligt SRR- och SRL-utredarna.

Det vore en nordisk olycka om de högljudna förmyndarna och besserwissharna fick Nordsatprojektet att stanna på marken.

-e

Upp flyga satelliterna, Sverige stilla står . . .

"Sverige kan ju få köpa in sig i en kommande norsk TV-satellit", menar syrliga norska kommentarer till det dödläge som Nordsatprojektet hamnat i och till att SR-TV avböjt svenskt deltagande.

Indad! Indad! Det er ordet!

Dit går vejen. Der er sporet!

som det heter i Brand, mycket riktigt.

Och när den norska satelliten, Star of Kristiania, ligger i sin bana högt över oss alla finns måhända skäl till ytterligare ett Ibsen-citat:

Her må dog ialfald være nogen, som holder ideens fane højt!

Till SR kanske Rellings fråga kan ställas: Med forlov -- hvad er da Deres bestemmelse?

Tanken på en Finnsat är vidare levande öster om oss härliga svenskar. Den finska industrins företrädare diskuterar faktiskt saken internt. Och svenska marknadsförare skulle förmodligen inte vara nödbedda köpa tid för reklam i sändningarna. Den finska satelliten måste ju effektivt kunna täcka stora delar av Norden.

"På gatan rusar bilarna — i rummet sitter vi 200 år efter vår tid", säger Diktonius på ett ställe.

Kanske kommer hans sentida landsmän att eftertryckligt konkretisera den larmande nutiden i den stilla kammaren genom Finnsat — rentav så som det skildras av Leino (Helkavirsä II) i Warburtons tolkning:

--- luften levde, rynder röto,

gnisterstormarna stänkte

där den nykomne nalkades

med sitt mäktiga budskap ---

En Finnsat vore bestämt något att se fram emot.

U S

Aktuellt

"Lokalradion bör bli ett reklamforum"

är innebörden av ett förslag som framförs av Magnus Faxén, VD i SR:s televisionsbolag. Reklam skulle kunna dra in ca 200 Mkr och täcka kanalens kostnad, menar han i ett inlägg om hur de orimliga radio- och TV-avgifterna man kan befara i framtiden skall kunna mötas.

— Alternativen är höjd licens, en skatt liknande accis på bilar eller reklam. Faxén anser man skjutit in sig på reklam enbart i TV. Men en möjlighet är att släppa in reklamen i lokalradion med dess regionala struktur. I dag är det också så, att TV-avgiften betalar hela utbudet i etermedierna. Faxén har fått kritik för sitt förslag, som hävdas mest gå ut på att resurser skulle kunna frigöras för främst de två nu helt skatte- och licensfinansierade TV-kanalbolagen.

Mässor

"MÄT 80" ny expo 25 – 28 september

Också i höst blir det en fackteknisk informations- och inköpsmässa för teletekniskt och elektroniskt verksamma som efterföljare till den framgångsrika "Mät 79". Medarrangör blir nu som tidigare Radio & Television liksom Rateko, radiohandlarnas förbundsorgan.

Teknisk arrangör är Mässbolagen ab, vars mässhallar ligger i Sollentuna. Dit kom förra året över 3 000 besökare från hela Norden. De värderingar som bl. g. gjorts av Sveriges Radiomästareförbund, som är huvudman för denna på serviceinstrumenterier och radiomateriel inriktade exponerar visar på att deltagarna överlämnar denna form för framträdande positiv. Hela 80 % av utställarna har önskat en fortsättning på "Mät 80" skall bli en ännu mer "levande" mässa med pågående laboratorier och funktionsdemonstrationer av materielnyheter, diskussioner och föredrag. Samtliga tidigare utställare har önskat en ökat antal programslag med tyngdpunkten på avstörning, felsökning jämte praktiklaborationer under mässtdagarna.

SRF:s förbundsordförande Åke Ottoson, Jönåker och förbundskassören Bo Kihlgren, Stockholm har utsetts till kommitterade med första uppgift att utforma lämpade programslag.

SSA, Sveriges sändareamatörer, medverkar i år liksom förr gången.

I likhet med Mät 79 är denna mötesplats för köpare, användare och säljare av mätinstrument, komponenter och servicehjälpmedel, verktyg och inredningar jämte radiomateriel, inte avsedd för allmänheten utan enbart för folk. Undantaget är att RT-läsarna, med sin genomgående starka anknytning till berörda branscher, inbjuds sista mässtdagen. RT återkommer senare med mera detaljer om och kring Mät 80 i Sollentuna dagarna 25–28 september 1980.

Hifi 80 i Düsseldorf evenemang i augusti

Från 22 till 28 augusti i år arrangeras expon hifi 80 i Düsseldorf som verkar få en massiv branschuppbäckning i likhet med tidigare år. Tyska hifi-institutet sponsrar det kulturella ramprogrammet liksom Westdeutsche Rundfunk, Deutschlandsfunk och Deutsche Welle.

Expon har alltid fäst stor vikt vid det radiotekniska och statiska nerna arbetar inför publik med observations- och studioverksamhet.

De stora apparattillverkarna i branschförbundet stöder mässan på både audio och hifi-sidan. Det blir den 5:e Internationella mässan med festival i Düsseldorf på berörda områden. "Mekka der Hifi-fans", som tyskarerna säger.

också ta hänsyn till. Halv hastighet betyder hälften så stor våglängd på bandet, vilket i sin tur betyder att kraven på att vinkeln skall stå rätt blir dubbelt så höga! För att ha kvar justerbarheten och ändå göra det hela så bekvämt som möjligt för användaren har man därför infört en motordriven azimutjustering.

Med en omkopplare på panelen väljer man ett särskilt testläge i början på varje inspelning man vill göra. Då spelas en 400 Hz ton in på båda kanalerna. En särskild krets känner av signalen och jämför fasläget på båda kanalerna. Fasläget förs till ett servo, som styr motorn åt rätt håll så att fasläget blir noll och huvudet står rätt. En skiss till en sådan mätkrets publicerades fö i RT 1975 nr 10.

Systemet fungerar bra i praktiken. Inställningen går snabbt och exakt. Kontrollampen över play-knappen blinkar medan inställningen pågår och lyser med fast sken när allt är klart. Speciellt viktigt är det alltså att genomföra inställningen om man tänker spela in på låg hastighet, men eftersom den är lätt att göra bör den nog alltid utföras. Till dess Nakamichi slutligt löser problemet med separata, justeringsfria huvuden...

Frekvensgång: "Standard eller Nakamichi?"

Om man börjar tala om Nakamichi börjar man snart nog tala om frekvensgång. Vi har avhållit oss från det till nu. Om man skall kunna spela in på band med låg hastighet och ändå få både stort frekvensomfång och lågt brus, måste man manipulera med frekvenskurvorna. För att band som spelats in på olika maskiner skall vara utbytbara måste man förfara på samma sätt i alla spelare. När det gäller kassetter finns det en överenskommen om att frekvensgången hos avspelningsförstärkaren för en järnoxidkassett skall ha tidskonstanterna 3180 μ s och 120 μ s och för en krom- eller metallkassett 3180 och 70 μ s.

För att man skall kunna kontrollera huruvida en konstruktion följer den givna standarden har det framställts testkassetter som då skall ge rak frekvensgång vid avspelning. Så långt är allt gott och väl. De flesta tillverkare av spelare följer testkassetterna och lagar till sina avspelningskurvor efter dem. Att mäta direkt på inspelade band för att kontrollera nivåer etc är mycket svårt så därför överläter man i regel åt bandfabrikanterna att göra det.

Nu menar dock Nakamichi att de förekommande testbanden

inte är pålitliga i den meningen att tidskonstanterna inte är korrekta. Spaltbredden i ett avspelningshuvud ger direkt utslag på frekvensgången. Testbanden är gjorda för en viss spaltbredd, som man också kompenserat för så att bandet skall ge rätt resultat på alla spelare. Den spaltbredd man utgått ifrån är då huvudets fysiska spaltbredd. Nu visar det sig emellertid att olika huvudkonstruktioner får olika magnetiska spaltbredder som i regel är betydligt större än den mekaniska. Upp till dubbla

Alla har fel utom jag ...

Resonemanget är i och för sig alldeles riktigt. Det lider blott av en allvarlig svaghet: Alla andra fabrikanter ställer i stort sett in sina spelare efter testbanden och inte efter den teoretiska bakgrunden till testbanden. Alla andra kommer därför mer eller mindre att ge rak frekvensgång, medan Nakamichi ger höjd diskant. Nakamichi ensam har rätt och alla andra har fel ...!

Här behövs kanske en ny defi-

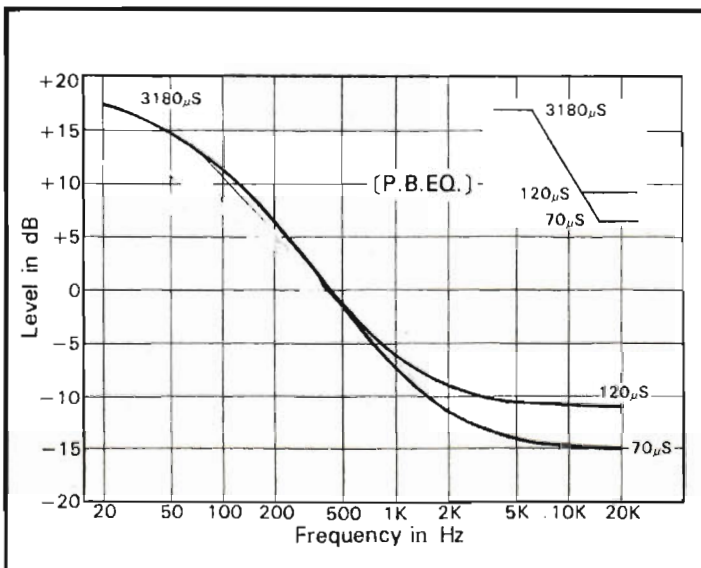


Fig 6. Avspelningskorrektionen så som den teoretiskt framgår av Philips ursprungliga specifikationer för kompaktkassetten. - Vid den övre brytpunkten skall man också lägga till en kompensation för skillnaden mellan mekanisk och magnetisk spaltbredd i huvudet, hävdar Nakamichi.

spaltbredden är vanligt.

Vad händer då om man har gjort testbandet för ett huvud med effektiv spaltbredd dubbelt så stor som fysisk spaltbredd? Detta är nämligen just vad Nakamichi hävdar att man gjort. Jo, man har kompenserat frekvensgången vid inspelning för, låt oss säga, 2 μ m medan man trott att man kompenserat för 1 μ m. Om då en annan spelare har en magnetisk spaltbredd som är ungefär lika med den mekaniska, kommer kompensationen att vara för stor! Man får med andra ord för mycket diskant.

Detta är just vad som händer i Nakamichispelaren. Deras huvuden är av en speciell konstruktion som skall ge mycket goda egenskaper och bland annat en effektiv spaltbredd som är ungefär lika med den fysiska. Avspelning av ett "felaktigt" framställt testband ger alltså en extra diskanthöjning.

inition på vad som är rätt och vad som är fel. I praktiken kan vi emellertid konstatera, att om vi spelar av ett band, inspelat på en annan maskin, men en Nakamichispelare så löper vi risk att få extra stark diskant. Man får alltså extra förstärkning vid höga frekvenser.

Omvänt betyder detta också att man vid inspelning inte höjer diskanten lika mycket som andra spelare. Man har ju inte någon skillnad mellan fysisk och magnetisk spaltbredd att kompensera för. Det betyder att man får för lite diskant om man spelar av ett Nakamichi-band på en konventionell spelare.

Här är alltså ett kompatibilitetsproblem som kan låta mycket klart och exakt. I verkligheten är problemet lite mera diftust än så. Beroende på olika huvudkonstruktioner både hos olika Nakamichispelare och andra spelare av olika konstruk-

tion får man varierande grad av avvikelser vid avspelning av normband.

Om vi nu tittar på resultaten av uppspelade testband finner vi att resultatet varierar en del. Hos 480, en-huvudmaskinen, och hos 680 ZX, är skillnaderna aldrig mer än ca 2 dB. Vi kan notera att felet jämfört med testbandet är stort för järnoxidbandet medan krombandet ger något rakare frekvensgång. Skillnaderna är alltså inte så stora som man har sett vid andra mätningar, och inte heller så påfallande som hos 482. Här ser vi mera den bild som förekommit vid andra mätningar på Nakamichi med upp emot 5 dB mer diskant vid de högsta frekvenserna. Mätningen går här upp till 18 kHz. Krombandet ger också här en mindre avvikelse med ca 2 dB.

Vad betyder nu detta? Tyvärr har vi inte fått tillgång till schemor så att vi kunnat analysera kopplingarna i detta avseende. Klart är dock, efter ovanstående resonemang om huvudena, att tonhuvudenas konstruktion spelar en viktig roll här. Men det kan rent av också vara så att Nakamichi försiktigt anpassat sig till den faktiska standard som finns, åtminstone med 480 och 680 ZX.

Stor bandbredd hos alla spelare

Frekvensgången vid in- och avspelning visar i samtliga fall gott utseende. Håll i minnet att våra frekvenskurvor visar förloppet inom ± 5 dB och att alltså mycket små avvikelser kommer till synes. När det gäller 480 kan man säga att metallbandet ger ungefär 3 dB diskantlyft vid de allra högsta frekvenserna, vilket är en aning mycket. Det återspeglar sig dock i att man får en betydande skillnad i diskant vid utstyrning till 250 nWb/m. Bandyperna I och II, d.v.s järnoxid och krom, är ungefär likvärdiga här. Det kommer sig av att krombandets reellt bättre högfrekvensgenskaper här, liksom eljest, utnyttjas till brus-sänkning genom den lägre tidskonstanten 70 μ s.

Nakamichi 482 visar ett något oroligt förlopp hos frekvenskurvan, även om variationerna är små. Vid höga nivåer får man dock här en sämre frekvensgång än 480 ger med sitt enda huvud. Så borde det inte vara. En korrektion i inspelningsförstärkaren borde råda bot på detta. Man kan notera att man just inte uppnår några fördelar i frekvenskurvan genom att använda metallband här, vilket man borde göra. Metallbandet ger ändå

forts sid 12

ett par andra plus i det att dynamiken blir ett par dB större och att den dynamiska intermodulationen blir lägre. Men vi återkommer till den.

Hos Nakamichi 680 ZX får man bra frekvensgång vid normal kassetthastighet. Här har järnoxidbandet små hyss för sig upp emot övre frekvensgränsen,

men hyssen är små. Frekvensomfånget är här, liksom hos de övriga, väl över hörbarhetsgränsen, hos 680 faktiskt upp till 22 kHz. Till den frekvensen tycks man ha begränsat återgivningen. – Även här är skillnaderna mellan bandtyperna oväntat små vid inspelning upp till normalnivå 250 nWb/m.

Den kanske intressantaste egenskapen hos 680 ZX är dess förmåga att återge ett stort frekvensomfång vid låga bandhastigheten. Vid låg nivå har vi faktiskt här en praktiskt taget rak frekvensgång upp till 15 kHz med alla bandtyper! Om vi styr ut till 250 nWb/m, sjunker bandbredden naturligt nog men är

fortfarande rätt skaplig med metallbandet.

Metallbandet lysande vid låg bandhastighet

Skillnaden mellan metallband och övriga är enligt kurvorna ungefär lika stor här som hos 480, men här är hela kurvskaran förskjuten mot lägre frekvenser.

Mätresultat och testdata

Nakamichi 480
Nr 11615

Nakamichi 482
Nr 02087

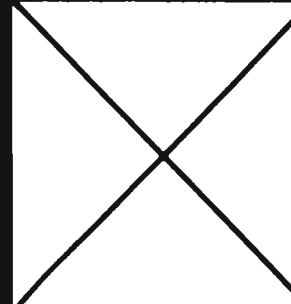
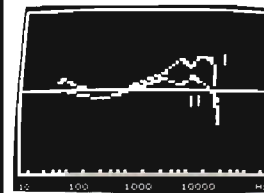
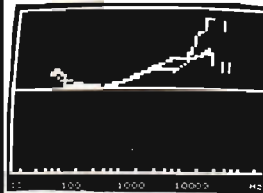
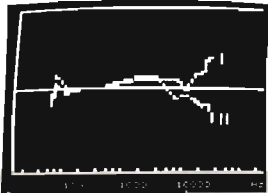
Nakamichi 680
Nr 02118
4,75 cm/s

Nakamichi 680
Nr 02118
2,38 cm/s

FREKVENSGÅNG

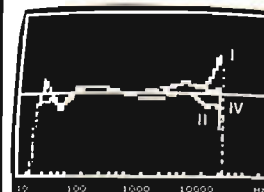
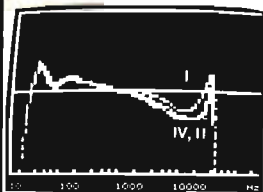
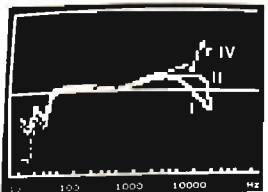
Avspelning av testband.
Kurvans omfång ± 5 dB.

Band typ I : järnoxid
typ II : kromdioxid

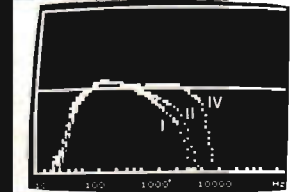
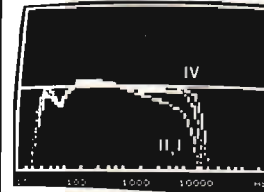
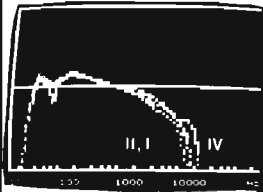
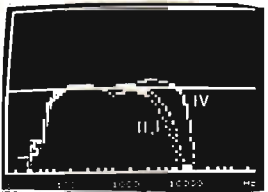


In- och avspelning. Nivå 26 dB under
250 nWb/m. Kurvans omfång ± 5 dB.

Band typ I : Maxell UDXL I
typ II : Maxell UDXL II
typ IV : Fuji Metal



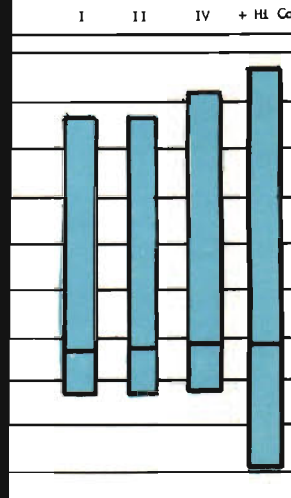
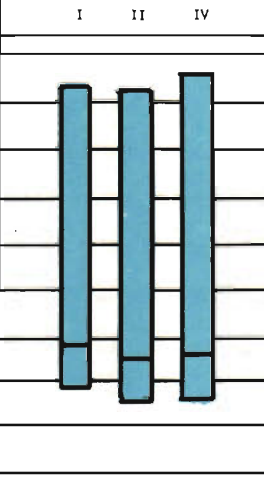
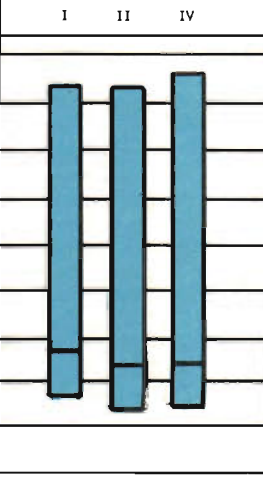
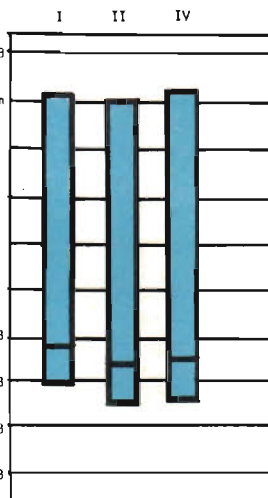
In- och avspelning. Nivå 250 nWb/m.
Kurvans omfång ± 5 dB.



DYNAMIK VID LÅGA FREKVENSER

max utnivå + 10 dB
315 Hz, 3 %
distorsion 250 nWb/m

bandbrus
bandbrus
med brus-
reduktion



Dynamik, avstånd mellan
maxnivå och brus

(dB) 61,5 65 66,5

66,5 69 71

64,5 66,5 69,5

59,5 59,5 64 85

DYNAMISK INTERMODULATION
dim 30 dB under 250 nWb/m (%)

7,7 12,5 3,9

11,6 13,3 4,1

11,2 11,3 4,3

- - 18,9

SVAJNING, vägt värde (%)

0,1

0,1

0,06

0,1

Den hörbara skillnaden mellan konventionella band och metallband blir dramatisk!

Vi har inte i något sammanhang hört en så stor förbättring vid byte från konventionella band till metallband som här hos 680, körd med låg hastighet. Vi har faktiskt haft väldigt svårt att motivera metallbandens högre pris efter av vad vi hört av dem. Men här blir motivationen uppenbar. Ljudet blir dramatiskt bättre, helt enkelt. Och vi talar nu om halva kassetthastigheten, alltså.

Det bör inte förvåna någon att skillnaden blir så stor. Metallbandets stora förmåga ligger just i att kunna bevara och återge mycket korta våglängder. När bandhastigheten sänks till hälften, går våglängden samma väg.

Litet räkneexempel: Om vi spelar in med 4,75 cm/s blir våglängden för 15 kHz ungefär 3,2 µm, och om vi spelar in med 2,38 cm/s ungefär 1,6 µm. Synligt ljus har våglängder mellan ungefär 0,4 och 0,8 µm som jämförelse.

Metallband har mycket hög koercivitet. Det innebär att bandet är svårt både att magnetisera och avmagnetisera. De korta våglängderna tenderar alltid att radera sig själva på bandet om det inte är magnetiskt mycket stabilt. I och med att metallbandet alltså är godtagbart stabilt får vi således utsökta egenskaper vid mycket korta våglängder.

Av dessa skäl kommer knappast metallband att användas till rullbandspelare med höga hastigheter, och bara i liten omfattning till kassettspelare med normal hastighet. Man vinner för litet för att motivera bandets höga pris helt enkelt. Däremot kan vi vänta metallpartiklar på kassettspelare som Nakamichi 680, vilka arbetar med låg bandhastighet och framför allt i videospelare eller dataminnen, där man har intresse av att lagra extremt tätt packad information.

Dynamisk intermodulation, en intressant egenskap

När vi har diskuterat spelarnas prestanda med de olika bandtyperna har vi bara sett till frekvensgången vid låg nivå och vid 250 nWb/m, dvs vid hög nivå. Frekvensgången vid hög nivå begränsas i diskanten genom att bandet mätas. Det betyder att bandet helt enkelt inte förmår ta emot och avge större amplituder. Om hur ljudet låter vid dessa nivåer säger kurvan inget.

Man kan mäta skillnadston-distorsion vid höga frekvenser för att få en uppfattning om det-

ta. Det visar sig då, att man får i stort sett samma resultat men med värdena förskjutna något nedåt.

Vi har valt att i stället mäta dynamisk intermodulation över band. Med dynamisk intermodulation menar vi här *dim 30*, som i klartext betyder att vi spelar in en signal sammansatt av 15 kHz sinus och 3,18 kHz fyrkantvåg vars övre gränsfrekvens är 30 kHz. Detta skall motsvara en svår musiksingel. Genom intermodulation, främst i inspelningsförstärkaren, kommer det att bildas en mängd intermodulationsprodukter. Genom att summera dem får man ett mått på hur en signal med mycket diskant kan förvrängas.

Värdena för alla spelarna är ganska lika, vid normal hastighet. Järnoxid- och kromband ger ungefär 10–15 % *dim 30* vid en nivå som ligger 5 dB under 250 nWb/m. En extremt svår nivå, men ändå rimlig om man vill jämföra med vad förstärkare eller rullbandspelare ger. En bra rullbandspelare ger, på bandhastighet 19 cm/s, *dim 30* under 1 % och en god förstärkare har ännu lägre värden.

Men metallband sjunker värdena här till ungefär 4%! Det är framför allt detta som ger skillnaden i ljud mellan metallband och andra när man lyssnar, enligt vårt förmenande.

De här skillnaderna är dock inte i och för sig att söka i banden. Det är förmodligen inspelningselektroniken som "dimmar" här. Metallbandet behöver inte så mycket högfrekvensförstärkning vid inspelnings- och anstränger därför inte elektroniken så mycket. En snabbare elektronik skulle förmodligen kunna minska värdena något även för järnbanden här, medan en långsammare skulle ge sämre resultat.

Nakamichi dålig, men klart bäst!

För jämförelsens skull har vi också mätt på några andra moderna kassettdäck med, enligt tillverkarna, superprestanda. Värdena för *dim 30*, mätt på samma sätt, låg runt 25%! Ett klart plus för Nakamichi, således, även om värdena 15 eller 11 % i och sig inte är något att skryta med. Men skillnaderna hörs!

En förklaring till den bättre förmågan hos Nakamichi kan vara firmans syn på frekvenskurvan. Vi har konstaterat, att Nakamichi tycks tillämpa en större diskantthöjning vid avspelnings- och följaktligen mindre diskantthöjning vid inspelnings- och följaktligen mindre diskantthöjning ger gynnsamma-

re arbetsförhållanden för inspelningselektroniken, och därmed mindre *dim 30*, eller om man så vill: Klarare diskantåtergivning. Till detta kan läggas, att man tycks köra banden med något för låg förmagnetisering. Det ger också högre diskant.

När det gäller 680 ZX och 2,38 cm/s måste vi konstatera att det helt enkelt inte gick att mäta vid -5 dB med något annat band än metallband. Den högfrekventa signalen mättade bandet så att nivån -5 dB aldrig kunde uppnås. Med metallbandet gick det däremot, och då uppmätte vi 19 % *dim 30*. Alltså mindre än hos många andra spelare på helfart och med standardband!

Nakamichi har som bekant köpt licens för **Telefunkens High Com** brusreduktionsystem och utvecklat det vidare till ett tvåband-system med namnet **High Com II**. Läs om det i vårt test i Rt nr 4 i år!

Super hi fi på 2,38 cm/s?

När Nakamichi 680 först visades var det tillsammans med High Com II. Som vi har sett, har man lyckats hålla frekvensgången mycket god vid den låga hastigheten. Man har dock inte lyckats trolla med dynamiken som blir några dB lägre än hos spelare med höga bandhastigheter. Ändå är den inte direkt dålig med ungefär 60 dB för konventionella band och 64 dB för metallband.

Men inkopplad High Com II får man emellertid helt andra resultat: Vi har mätt 85 dB dynamik och då med super- hi fi på bandhastigheten 2,38 cm/s, märk väl!

Det för osökt tankarna till marknadens videospelare med ungefär samma bandhastighet men helt andra data: Frekvensomfång upp till 7000 Hz eller så, dynamik som mest 40 dB och svajning 0,5%. "Man kan inte begära mer av den låga bandhastigheten" framhåller videofabrikanterna. Jo, herrar tillverkare, det kan man visst det! Och det kommer man att göra ännu mera frimodigt nu när Nakamichi visat att det går alldeles utmärkt att göra hi fi med låg bandhastighet. Låt vara att liknelsen haltar en liten smula: Nakamichi 680 ZX kostar 8000 kr, mer än någon videospelare... Men ändå tror vi att det finns goda möjligheter till förbättringar där utan att spräcka alla kostnadsramar.

Vid den låga bandhastigheten blir man extremt beroende av att återgivningens nivå är absolut jämn. Alla drop outs blir också dubbelt så långa. Om man sedan använder High Com II

blir variationer och ojämnheter i bandskiktet än mera hörbara. Det är alltså av yttersta vikt att banden hålls dammfria och rena, liksom att man väljer band med jämn ytstruktur. De bästa banden i det avseendet är **Hitachi/Maxell** av konventionell typ. Metallbanden är ännu överlag något sämre.

Det är heller inte förbjudet att använda High Com II till den normala kassetthastigheten. Även då får man en dynamik av ungefär 85 dB. När man använder brusreduktionen kan man därmed tillåta sig att spela in vid lägre nivå på bandet, så att man får lägre distorsion vid låga frekvenser, bättre utstyrbarhet vid höga och lägre intermodulation. Många rara bitar på en gång! Största nackdelen med High Com II i det här sammanhanget får då bli priset: Den kostar 2500 kr.

Om vi nu gått igenom de ljudande egenskaperna hos våra tre försöksobjekt kanske någon efterlyser ferrokrombanden. Nakamichispelarna har inte, har aldrig haft och kommer aldrig (?) att få någon korrektion för ferrokromband. Man anser förmodligen att ferrokrombanden tillkommit inte så mycket för att "kombinera de goda egenskaperna hos krom- och järnoxidband" som för att hjälpa mindre goda spelare att nå bättre prestanda. Till högt pris. Vi skulle nog också kunna instämma i det, och Nakamichi vill naturligtvis inte hamna i kategorin "mindre goda spelare", så därför har man inte (ännu) inkluderat något ferrokromläge.

Rattar, knappar och spakar ...

Den enda apparat i samlingen som har **rattar** är Nakamichi 680 ZX. Och High Com II som vi haft med på ett hörn. Båda dessa har svarta, runda rattar. Omkretsen på dem är noggrant glanspolerad, så att man helt skall sakna varje möjlighet att få grepp om den. En lätt vridbar potentiometer kan möjligen gå an att misshandla ergonomiskt på det viset, men en trög omkopplare...! Får vi be om lettning eller någon annan greppfrämjande behandling på de såphala rattarna, tack!

Modellerna 480 och 482 har i stället för rattar horisontella skjutpotar, något som är lika illa på sitt sätt. Dels har man svårt att synkronisera två rörelser med precision när reglagen ligger efter varandra, inte bredvid varandra, och dels är den naturliga riktningen för en dragregel (för det är väl det de skall likna?) vinkelrätt mot operatören.

forts sid 14

I en reklambroschyr beskrivs skjutpotarna som *smooth-acting, professional type*. Det är att ta i, menar vi. Reglagen går inte särskilt lätt och har mycket litet gemensamt med professionella dragreglar. Troligen är det väl så att det hela skall se *maffe* ut, och det tycker säkert någon.

En egenskap hos 680 ZX som är svår att se på utskriften är dess låtsökningsautomatik. Man kallar den *Random Access Music Memory*, RAMM. Med dess hjälp kan man söka efter ett bestämt stycke på bandet. Man utnyttjar snabbspolnings- och paustangenterna vid programmeringen. Som indikator tänds då bokstäverna RAMM vid nivåvisaren och en siffra. Siffran visar hur många stycken man vill hoppa över på bandet. Programmeringen inskränker sig till en låt åt gången, men sökningen kan ske både bakåt och framåt.

Man kan också söka bland inspelningarna manuellt, eller snarare audiellt, med den inbyggda *cue*-funktionen. Genom att man trycker ned paustangenten under snabbspolning reduceras snabbspolningshastigheten till ca 1/3 och huvudena förs så nära bandet att man får ut en signal. Man kan därmed åtminstone höra pauser i musiken. Vill man reducera hastigheten ytterligare kan man dessutom ytterligare en gång trycka ner tangenten för spolning framåt eller bakåt. Hastigheten reduceras då ytterligare till ungefär 1/5.

Instrument med visare och med lysare . . .

En mera iögonenfallande egenskap hos 680 ZX är de stora blålysande utstyrningsinstrumenten. Man har skrivit mycket om utstyrningsinstrument hos Nakamichi, och uttalat klart avståndstagande från alla slags lysdiodramper etc. Trots detta har man nu gjort ett utstyrningsinstrument av icke-kontinuerligt slag och övergett sina beprövade, toppvärdesvisande analoginstrument.

Nu är Nakamichis lysande elementvisare klart bättre än de flesta andra av samma slag. Största användningen mot andra brukar vara att upplösningen är för dålig. Här har man runt noll betydligt mer än ett segment per dB, och det är bra, ehuru inte lika bra som ett visarinstrument. Instrumentet har vidare en lång skala som sträcker sig från -40 dB till +10 dB, något som också får räknas in på pluskontot. Man kan välja att antingen presentera signalens toppvärde med ett långt minne, så att instrumentet visar aktuellt värde plus det högsta värde som före-

kommit under ett antal sekunder tillbaka, eller ett VU-värde plus toppvärde. Den senare kombinationen är mycket användbar och det hela fungerade fint.

Modellerna 480 och 482 är alltså varandra mycket lika med sina skjutpotar alldeles under instrumenten. Här finns Nakamichis toppvärdeskännande visarinstrument kvar och fungerar med den äran. Det visade området är från -40 dB till +7 dB. Alla här testade Nakamichidäck saknar mikrofoningång! Det kan vara en rimlig försäkelse då man vet att de flesta mikingångar hos kassettspelare dels är dåliga, dels används ytterst sällan. Som tillbehör finns här mikroförstärkare att köpa.

Vi tar oss och fattar samman

Innan vi försöker sammanfatta det hela kanske vi skall diskutera den halva hastigheten och dess användbarhet något. Vi testade för något år sedan (RT 1979 nr 8) ett kassettdäck från BIC med två hastigheter, varav den ena var dubbelt så hög som den normala. Man skulle då vänta sig mycket hög ljudkvalitet. Vi fann, att däckets tveklöst gav bättre ljud än alla andra däck, men att man ändå inte till fullo tagit tillvara de möjligheter den dubbla hastigheten kunnat ge. Och så uppstod ett kompatibilitetsproblem: Kassetten gick ju med fel hastighet!

Här har vi ytterligare ett fall med "fel" hastighet. Också här har man anledning att vara kritisk när en fungerande standard bryts. Varför skall man spela på så låg hastighet? Ett skäl är att man kan få längre sammanhängande speltider. Med en C90 får man alltså en och en halv timme sammanhängande på varje sida, och det kan naturligtvis vara av värde för somt material. Men för Wagnervänner räcker inte ens det. Någon kostnadsbesparing kan man knappast heller tala om. Visserligen går ju bara halva bandmängden åt, men vill man ha ordentlig kvalitet på inspelningen måste man använda metallband som är dubbelt så dyra . . . Då är det enklare att spara genom att köra på vanliga hastigheten med ett billigare band.

Och kostnadsaspekten är kanske den som talar starkast mot Nakamichis realisering av en halvfarts kassetmaskin. Den kostar alltså dubbelt så mycket som tex 482 och ger just bara detta att kunna spela på halva hastigheten. För mellanskillnaden mellan 8000 och 4000 får man en hel hop kassettdäck.

När nu detta är sagt, vill vi få

uttala vår beundran över att man lyckats lösa de tekniska problemen med halvfarten på ett så övertygande sätt. Visst blir ljudkvaliteten sämre än vid full hastighet, men på intet vis hälften så bra, utan klart användbar!

Om vi nu skall försöka sammanfatta det hela, så skall genast erkännas att hela Nakamichifamiljen uppenbart är en produkt av hög teknisk standard. De tekniska lösningar som används är motiverade ur ljudteknisk synvinkel, i stort sett. Mekaniken är stabil och förtroendeingivande och bandföringen ytterst utarbetad med suveränt resultat vad gäller modulationsbrus.

► **Nakamichi 480** är den billigaste av de provade. Den har förnämliga visarinstrument och fint manöverbord. Volymreglagen i form av horisontella skjutpoten-

vårt exemplar, är bäst att tillägga även här. Man har en typisk "Nakamichikurva" med upp emot 5 dB mer diskantförstärkning än normband.

Dynamiken är så god man rimligen kan begära av banden, som alltså utnyttjas väl av trehuvuds konstruktionen.

I prisklassen runt 4000 kronor ger 482 ungefär vad man kan vänta sig med extra plus för det låga modulationsbruset och den rena diskantåtergivningen. Men dessa egenskaper delar däckets med lillebror 480, till lägre pris.

► **Nakamichi 680 ZX** har i stället för dåliga skjutpotar dåliga, små hala rattar. Dessutom har man bytt ut de förträffliga visarinstrumenten mot lysande segmentvisare. De är i vårt tycke sämre, eftersom de ger mindre upplösning. Den automatiska azimut-inställningen underlättar exakt inställning av huvudet, vil-



Fig 7. Hos 680 ZX har man en programsökningsmöjlighet som styrs av det vanliga manöverbordet. Bokstäverna RAMM indikerar att sökningen är aktiverad och siffran 18 att maskinen skall hoppa över 18 musikstycken på bandet men spela det följande.

tiometrar är däremot mindre lyckade.

Frekvensomfånget är bra med tolerabla avvikelser från "standard", åtminstone på vårt exemplar. Dynamiken är inte så hög som man skulle önska. Detta beror förmodligen på att man använder ett kombinationshuvud för in- och avspeling. Dynamiken begränsas främst av medioker utstyrbarhet, vilket kan ge hög distorsion dessutom.

I prisklassen 2600 kr kan man få spelare med åtskilligt bättre dynamik, lika bra frekvensgång och likvärdig utrustning. Nakamichi 480 är däremot oslagbar vad gäller modulationsbrus och förmodligen även renhet i diskanten, med alla bandtyper. mätt som *dim 30*.

► **Nakamichi 482** är i mycket lik 480. Den har alltså bra instrument och manöverbord plus tramsiga nivåreglage.

Frekvensgången avviker ganska kraftigt från "standard", på

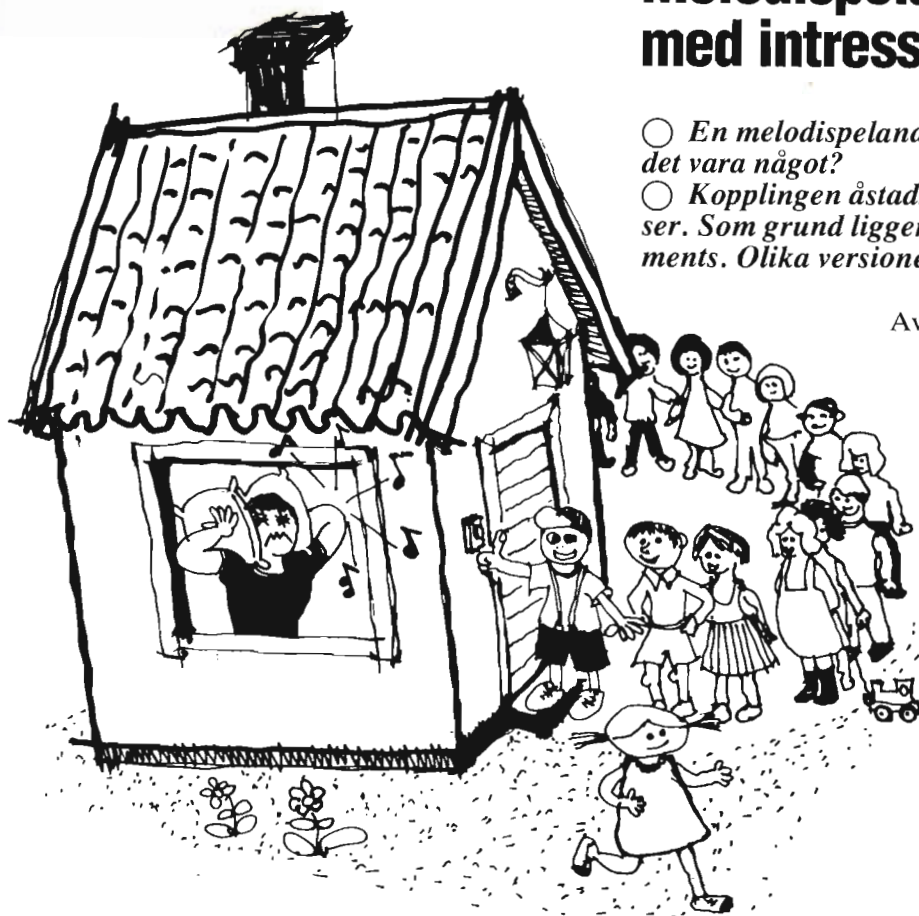
ket är speciellt viktigt vid låg kassetthastighet.

Vid normalfart ger däckets värden i närheten av vad som går att åstadkomma både vad gäller frekvensgång och dynamik. Modulationsbrus och svaj, liksom diskantrenhet, är på topp likaså.

På halvfart, 2,38 cm/s, är däckets en teknisk prestation. Frekvensgången rak till 15 kHz och dynamik med Dolby 64 dB med metallband. Kombinerar man detta med High Com II från Nakamichi så utsträcks dynamiken till 85 dB!

Men priset är besvärande: För 8000 kronor får man i och för sig en maskin som innehåller några finesser mer än tex 482 (låt-sökning, cue-ing, automatisk azimut) men priset blir dubbelt så högt. Om den låga hastigheten skall rättfärdiga investeringen måste man allt konsumera väldigt tape-mängder innan den lönar sig. ■

Melodispelande dörrklocka med intressant specialkrets



- En melodispelande dörrklocka som relativt lätt bygge, kan det vara något?
- Kopplingen åstadkommer upp till 28 olika melodisekvenser. Som grund ligger en specialkrets från General Instruments. Olika versioner är möjliga att utföra.

Av RALPH LÖFBERG och MAGNUS TAUSON

schemat för tre versioner. Den första, överst till vänster, är avsedd för likströmsdrift från ett 9 V batteri. Den innehåller en batterisparande funktion som kopplar ifrån strömmen efter spelad melodi. Funktionen sker med transistorn T1. Den aktiveras när någon av strömbrytarna S1-S3 sluts. Stift 12 på kretsen går då lågt, så att transistorn drar basström och leder. Kretsen strömförsörjs på så sätt. När melodin är färdigspelad går utgång 12 mot hög nivå och transistorn stryps. Därmed drar kopplingen ingen ström från 9 V batteriet under icke aktiverat tillstånd.

Växelströmsvarianten, nerst till höger i schemat, har ingen automatisk avstängning av strömförsörjningen i icke aktiverat tillstånd. Här behöver man ju inte spara på batterier utan kan acceptera en viss tomgångsförlust. En vanlig ringledningstransformator som ger 8 V används. Likriktningen sker med en enkel diod och stabiliseringen med en zenerdiod, D3.

Förvalda melodier i likströmsvarianten

I likströmsvarianten kan man välja melodier genom att ställa omkopplarna S4 och S5 i olika lägen. Då så förvalda melodier aktiveras med strömbrytare S1. Med S2 får man ett fallande klockspel och S3 ger en av fem melodier, beroende på vilket läge S4 står i. Om tex S4 står i läge E och S5 i läge 4 får man:
S1) Beethovens 9:e (E4)
S2) Fallande klockspel (Z)
S3) Yankee doodle (EO)

Efter resp melodi anges en kod som svarar mot inkopplingen av resp ingångar. Se tabell 1. För S1, som exempelvis monterar vid huvudentrén, gäller att den aktiverar en av 25 melodier som ställs in av omkopplarna S4 och S5. Strömbrytare S2, som tex monterar vid köksingången,
forts sid 18

■ ■ Vad sägs om en elektronisk dörrklocka som spelar en melodi när man trycker på dörrknappen? En sådan kan man enkelt bygga själv tack vare förekomsten av en specialkrets från General In-Instruments. Kretsen heter AY-3-1350 och den spelar upp till 28 sekvenser ur olika kända melodier. Man kan få den att växla melodi för varje tryckning, så att hela urvalet så småningom spelas igenom, eller också kan man koppla kretsen så att en viss melodi svarar mot en viss dörrknapp.

Skall man då se detta som en teknologisk landvinning, en "festlig grej" eller som ett praktexempel på vad som kan åstadkommas med elektronik när den sparat ur som värst? Ja, det låter vi läsarna avgöra. Här presenterar vi emellertid en komplett byggbeskrivning av en sådan melodispelande enhet:

Olika varianter är möjliga att bygga

Kretsen AY-3-1350 har en hel del funktioner. Vissa kan användas alternativt och därför kan man bygga olika varianter med skilda verkningsätt. I fig 2 visas



Fig 1. Den melodispelande dörrklockan i sitt hölje. Lådan är av fabrikat Teko.

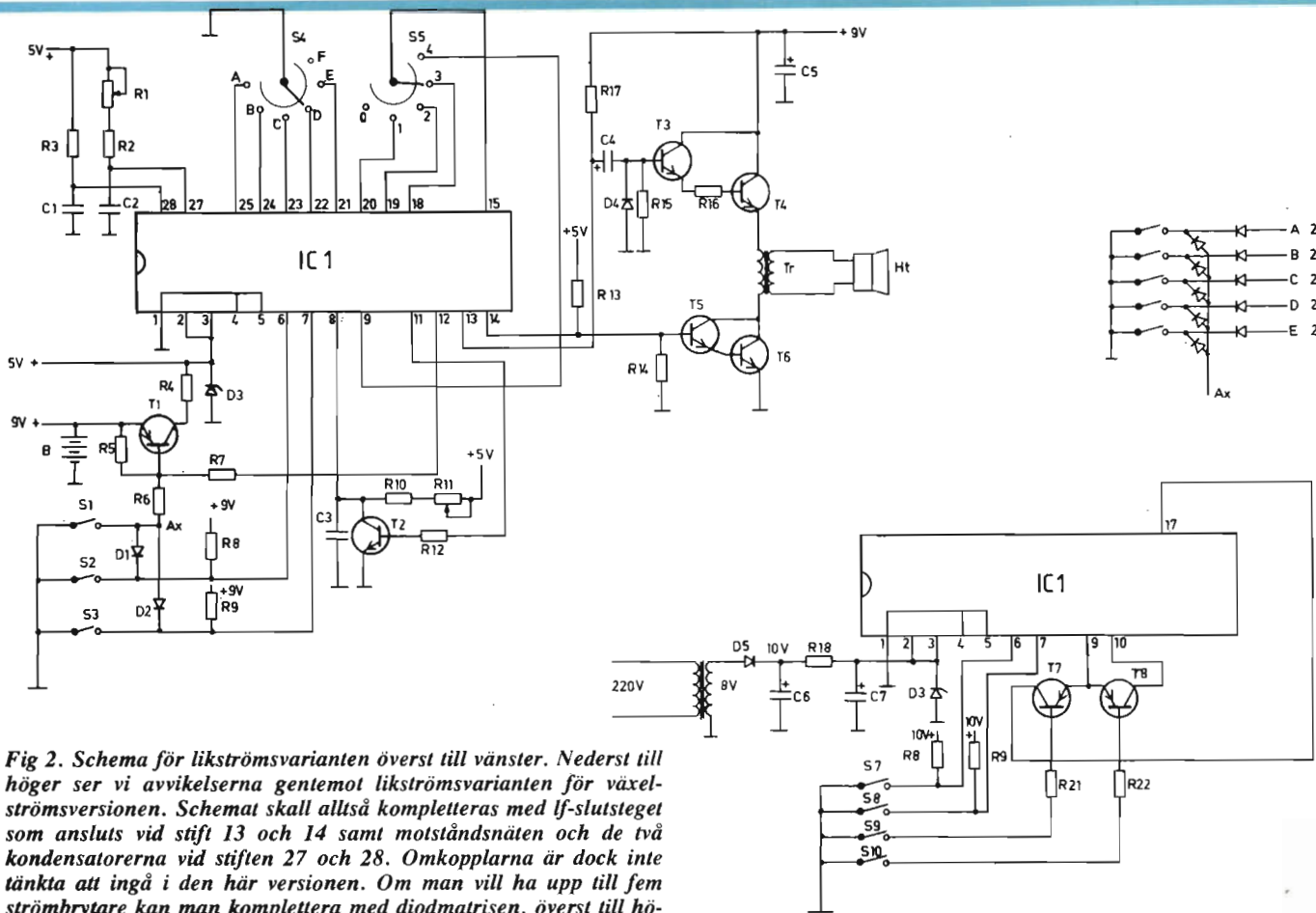
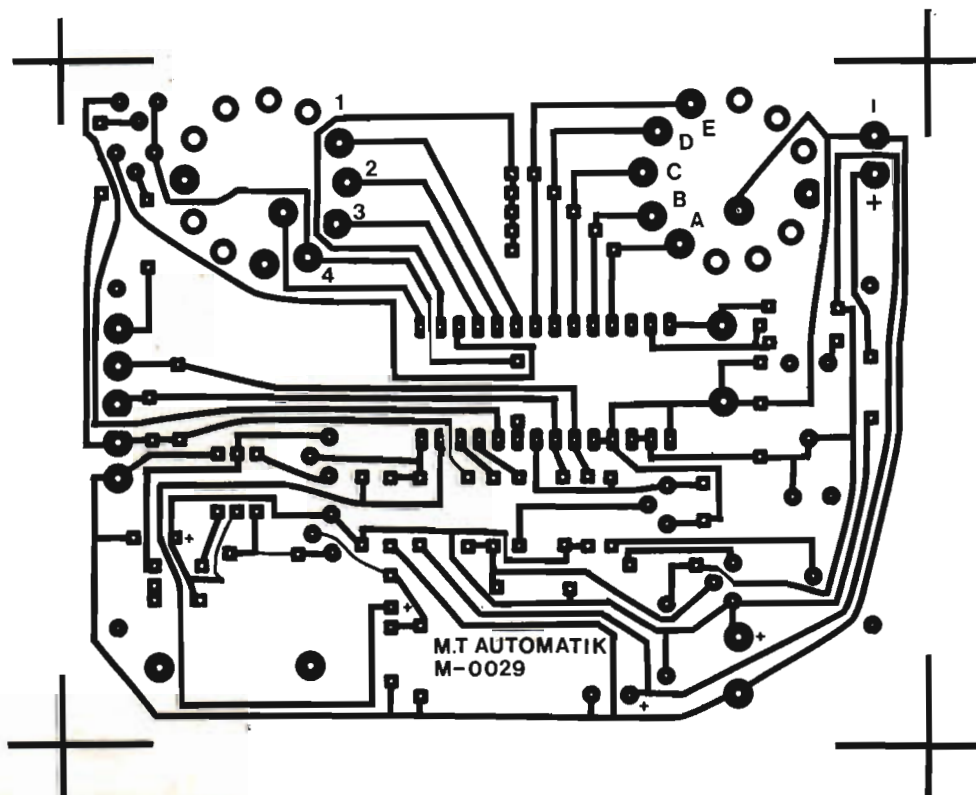


Fig 2. Schema för likströmsvarianten överst till vänster. Nederst till höger ser vi avvikelserna gentemot likströmsvarianten för växelströmsversionen. Schemat skall alltså kompletteras med lf-slutsteget som ansluts vid stift 13 och 14 samt motståndsnäten och de två kondensatorerna vid stiften 27 och 28. Omkopplarna är dock inte tänkta att ingå i den här versionen. Om man vill ha upp till fem strömbrytare kan man komplettera med diodmatrisen, överst till höger i schemat.

Fig 3. Kretskortmönstret i skala 1:1.

Tabell 2
Melodival med stift 16

Stift 16 ansluts till:	När S3 sluts spelas följande melodigrupper:
-	A0-E0
20	A1-E1
19	A2-E1
18	A3-E2
9	A4-E4



Komponentförteckning till växelströmsversionen:

R1	10 k pot
R2, R13	2,7 k
R3	330 k
R8, R9, R14,	
R21, R22	33 k
R10	560 k
R11	1 M pot
R12	10 k
R15	47 k
R17	3,3 k
R18	100 ohm
R16 har utgått.	
C1	0,22
C2	220
C3	0,22
C4, C5	10 µF/50 V
C6	2200 µF/16
C7	470 µF/16
D3	5,1 V zenerdiöd
D4	1N4148
D5	1N4002
T2, T3, T5	BC 237 el likn
T4, T6	BD 137
T7, T8	BC 308 el likn
IC1	AY-3-1350

kretskortet 40 kr. Samtliga priser inkl moms.

Allt kan beställas från: 4021, 182 04 Enebyberg, tel **Electronic Development**, Box 18.30-19.00 08/768 73 52.

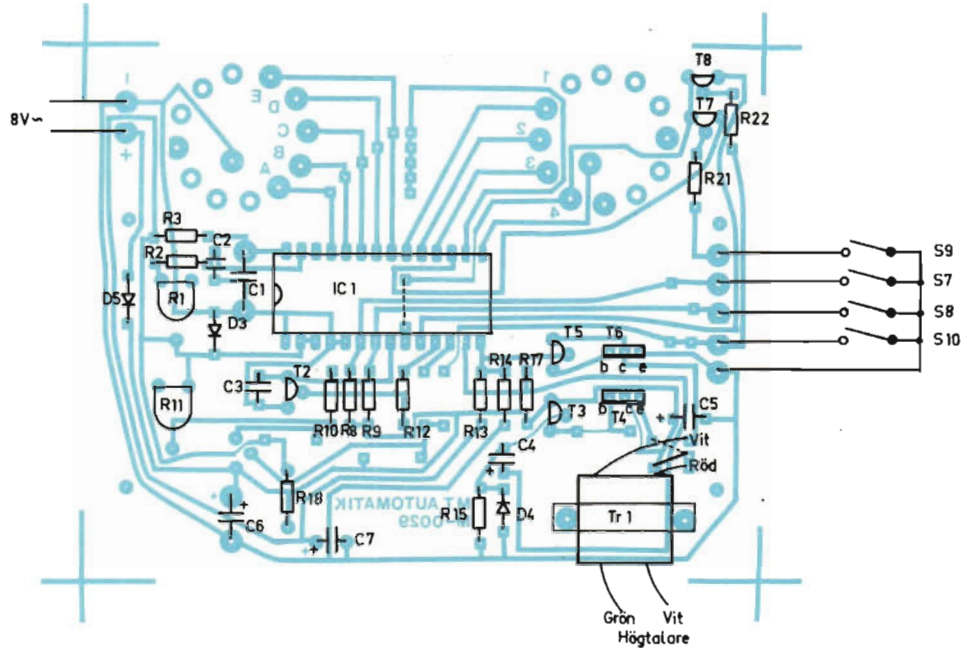


Fig 4. Komponenternas placering på kretskortet i likströmsversionen.

- 1 st kretskort
- 1 st transformator Tr1
- 2 st kopplingsplintar
- 1 st IC-hållare
- Komplett sats exklusive låda och högtalare kostar 245 kr.

För likströmsversionen tillkommer följande komponenter:

R4	27 ohm
R5	10 k
R6, R7	3,3 k
T1	BC308 el likn
D1, D2	1N4148
S4	omkopplare 1-pol, 6-vägs
S5	omkopplare 1-pol, 5-vägs
2 st rattar	

Följande komponenter utgår ur likströmsversionen:
D5, C6, C7, R18, R21, R22, T7, T8

Komplett komponentsats kostar 250 kr exkl låda och högtalare.

Om man önskar köpa komponenterna separat gäller följande priser: Låda 30 kr, högtalare 15 kr, IC1 160 kr och

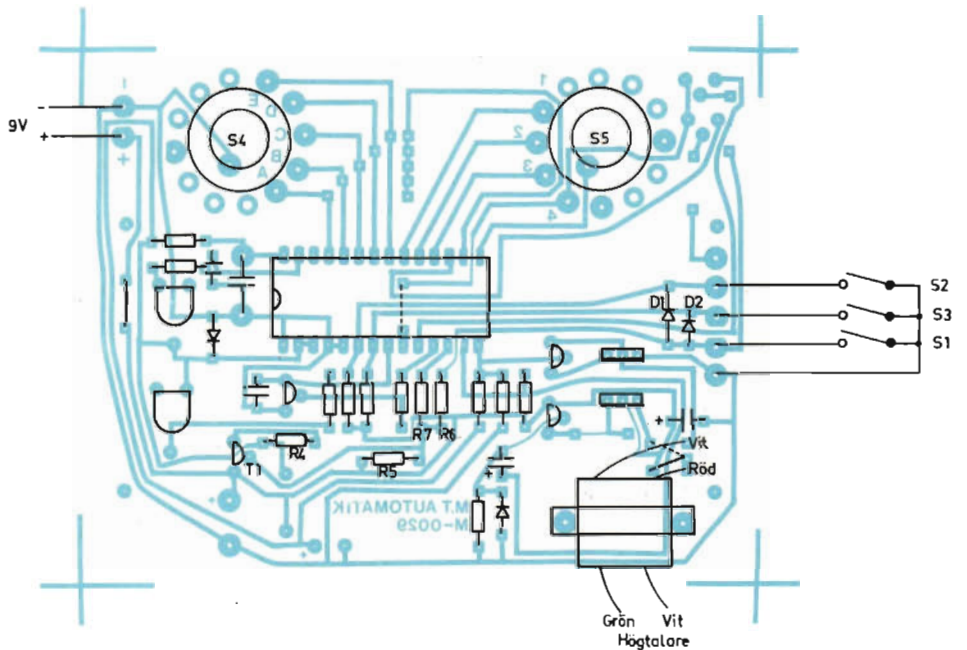


Fig 5. Här ser vi komponentplaceringen i växelströmsversionen. De komponenter vars beteckningar är utmärkta i ritningen har kommit till. Jämför med likströmsvarianten i fig 4. Se även texten beträffande övriga möjligheter.

startar en av de tre klockspelen och slutligen S3 sätter igång en av de fem melodierna med koderna A0-E0 enligt tabellen. Om S4 står i läge F, kommer alla tre kontakterna S1-S3 att aktivera var sitt klockspel.

Om S4 står i läge F (dvs inget av stiften 21, 22, 23, 24 eller 25 hos IC1 är anslutet till jord och oavsett hur S5 står), får man följande resultat:

Tabell 1

Kretsen AY-3-1350 är programmerad för att kunna spela sekvenser ur följande melodier:

A0	Toreador
B0	Wilhelm Tell
C0	Religiös körsång
D0	Stjärnbaneret
E0	Yankee Doodle
A2	America, America
B2	Deutschland Lied
C2	Bröllopsmarsch
D2	Beethovens 5:e
E2	Augustine
A4	Hell's Bells
B4	Jingle Bells
C4	La Vie en Rose
D4	Stjärnornas krig
E4	Beethovens 9:e
A1	John Brown's Body
B1	Clementine
C1	God Save the Queen
D1	Colonel Bogey
E1	Marseljäsen
A3	O Sole Mio
B3	Santa Lucia
C3	The End
D3	An der schönen, blauen Donau
E3	Brahms vaggsång
Klockspel X	Westminster Chime
Klockspel Y	Enkel melodi
Klockspel Z	Fallande oktav

Koderna framför resp melodi svarar mot inkopplingen av stiften 18 till 25 enligt följande:

- A = stift 25
 - b = stift 24
 - C = stift 23
 - D = stift 22
 - E = stift 21
 - 1 = stift 20
 - 2 = stift 19
 - 3 = stift 18
 - 0 = inget stift anslutet
- Se schemat!

- S1) Klockspelet "Westminster"
- S2) Fallande klockspel
- S3) Enkelt klockspel

I schemat ser vi att stift 16 inte är anslutet. Det innebär, att en av de fem melodierna A0-E0 kommer att spelas om man sluter S3. Man kan välja andra melodigrupper om man ansluter stift 16 (IC1) enligt tabell 2. Vilken av de fem melodierna inom

en grupp som spelas avgörs av i vilket läge S4 står.

Växelströmsvariant av klockan med automatisk framstegning

Dörrklockan kan också byggas i en växelströmsvariant. Den drivs som sagt med en ringledningstransformator som ger 8 V. Växelströmsversionen är så be-

skaffad, att den stegar fram programmet till nästa melodi vid varje tryckning på strömbrytare S10.

S8 ger en melodi, vars val beror på hur S4 står och stift 16 är kopplat (se tabell 2). Om S7 sluts, får man ett fallande klockspel och om S9 sluts, får man en melodi som väljs med S4 och S5 (om dessa nu används).

Låt oss ta ett exempel på vad som kan ske då S4 står i läge B, S5 i läge 4 och med överbygling mellan stift 16 och stift 18. Mot respektive strömbrytare svarar då följande melodier:

- S10 Alla melodier
- S8 Santa Lucia (B3)
- S7 Fallande klockspel
- S9 Jingle Bells (B4)

Ytterligare varianter av konstruktionen

Det finns ytterligare variationer på temat. Upp till fem strömbrytare kan anslutas. Varianten framgår av schemat längst upp till höger. Med så många knappar kan varje familjemedlem få sin egen melodi!

En annan variant är att i stället för strömbrytare ha beröringskontroller. Hur sådana kan byggas upp framgår av fig 8.

I en ytterligare version kan man få ett pianolikt ljud, se fig 9. Den koppling som redovisas i fig 2 ger orgelklang. För att få pianoljud bygger man helt enkelt ett enklare ljudslutsteg, vilket framgår av figuren.

Tonhöjd och tempo kan varieras med potentiometrarna R1 resp R11.

Bygga av apparaten punkt för punkt

Efter ovanstående genomgång av funktionerna går vi över till konstruktionens sammanställning som sker i följande ordning:

- ① Motstånd och kondensatorer monteras på kretskortet.
- ② De två överbyglingarna görs på kortet.
- ③ Hållare för integrerade kretsar, transformator, transistorer och dioder monteras. Vänd dioder och elektrolytkondensatorer rätt!
- ④ Placera den integrerade kretsen i dess hållare. Tänk på, att statisk elektricitet kan förstöra kretsen! Justera potentiometrarna R1 och R11 till sina mittlägen.

Efter inbyggnad av kretskortet i lådan med anslutningar gjorda till högtalare, strömförsörjning och strömbrytare skall enheten vara klar att tas i bruk. Mycket nöje!

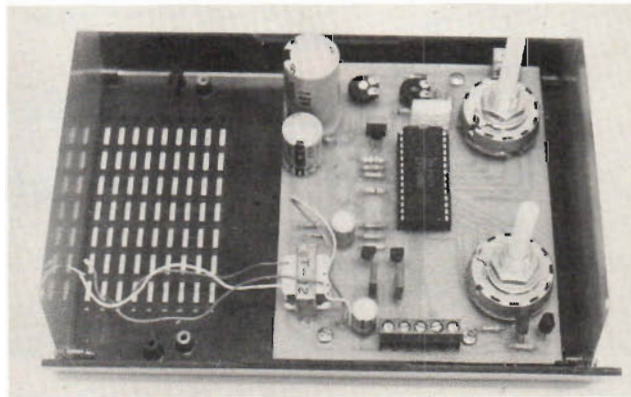


Fig 6. Bild av kretskortet monterat i lådan.

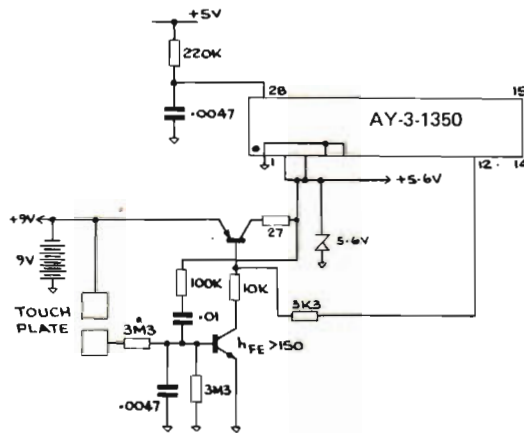


Fig 7. Här framgår hur beröringskontroller kan åstadkommas.

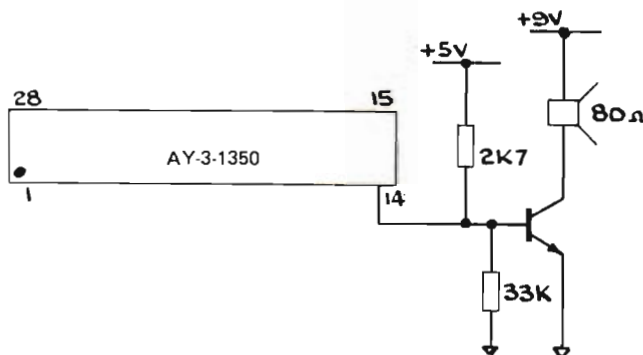
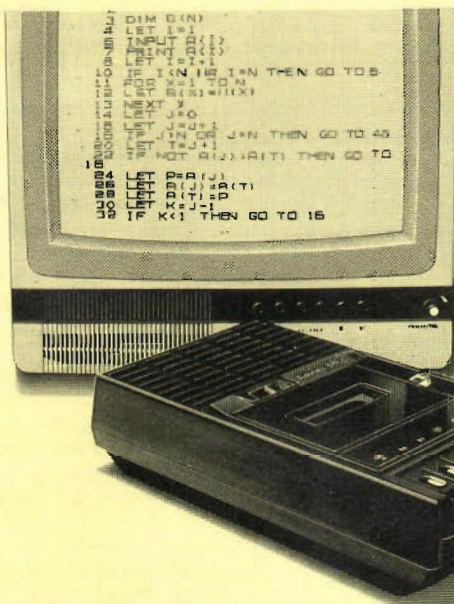


Fig 8. Om man i stället för piano vill ha orgelklang, kan man göra så här.



Nu har Din micro-dator kommit!

ZX80

Nytt!



Du kanske minns åren 1973-74. Då de första miniräknarna till lågpris kom ut i varuhusen. Köprushen var fenomenal. Sinclair var fabrikanter. Nu har dom gjort det igen.

Från och med nu kan Du köpa en riktig microdator till sensationellt lågt pris - Sinclair ZX-80. Till en början bara i byggsats - från augusti 1980 även monterad. Datorn är helt komplett. Du ansluter den till din TV:s antenningång och ställer in TV:n på kanal 36. Anslut S-märkta nätadaptern i väggen och sen är det bara att börja programmera. Din lilla kassetbandspelare kan Du använda som programminne om Du vill. Anslutningsladdar för TV & bandspelare ingår. Allt Du skriver och det datorn tar fram redovisas med perfekt skärpa i svart skrift på Din TV-skärm. Såväl text som siffror och symboler. Datorspråket är BASIC - det vanligaste programmeringsspråket runt om i världen för små datorer.

Eftersom ZX-80 främst är tänkt för Dig som gör Dina första datorerfarenheter, följer det med en kurs i BASIC-programmering, för självstudium, på över 100 sidor. (Svensk översättning ingår).

Nu har Du för första gången chansen att skaffa Dig en egen personlig dator och lära Dig programmering eller utnyttja Dina befintliga kunskaper. ZX-80 kan göra massor av saker. Lösa problem och mängder av uppgifter supersnabbt, rita diagram & figurer, spela spel, tippa tipsrader, etc. etc. men kanske viktigast: utgöra Din inkörsport till datatekniken och ge Dig viktiga kunskaper för framtiden. ZX-80 är den idealiska personliga datorn för Dig som studerar på gymnasium, universitet eller högskola. Det finns egentligen bara ett problem, och det är leveranstiden. Efterfrågan överstiger kraftigt tillgången varför vi f.n. räknar med ca 4 veckors leveranstid. Tiden kan dock öka, så beställ omgående.

Själv byggandet är mycket lätt. Har Du bara någon löderfärdighet så kommer Du att börja programmera i BASIC samma dag som Du hämtar Din ZX-80 hos oss eller på posten.

Trots det mycket låga priset är ZX-80 en avancerad microdator.

- Microprocessorn är Z80A, allmänt ansedd som den bästa någonsin tillverkad, och samma som i en välkänd svensk microdator.
- BASIC språket fordrar normalt bara en enda tangenttryckning för att hela instruktionen, t.ex. RUN, PRINT, GO TO, INPUT, CONTINUE, skall skrivas ut. Det spar mycket tid.
- Unik syntax kontroll (=kontroll av Ditt BASIC språk). ZX-80 accepterar bara instruktioner med korrekt syntax. Härigenom undviker Du att göra fel som kan ta mycket lång tid att rätta till.
- Edit-Unik redigeringsmöjlighet. Du kan var som helst i programraderna ändra och byta ut instruktioner, bakstaver eller siffror utan att behöva skriva om det som är rätt. Detta spar också tid.
- Touch-tangentbord med helt plan översida. Inga kontaktstudsproblem. Kan enkelt torkas av.
- Inbyggd slumpgenerator möjliggör olika spel och tipsvarianter.
- 22 st grafiska symboler medger otaliga möjligheter att rita diagram & figurer.
- Högkvalitativa IC-kretsar från Texas Instrument & NEC.

Den stora engelska datortidningen "Personal Computer World" april 1980 avslutade sin 4 sidiga testrapport av ZX-80 med ett omdöme som vi tror inte behöver översättas: Value for money: Excellent.

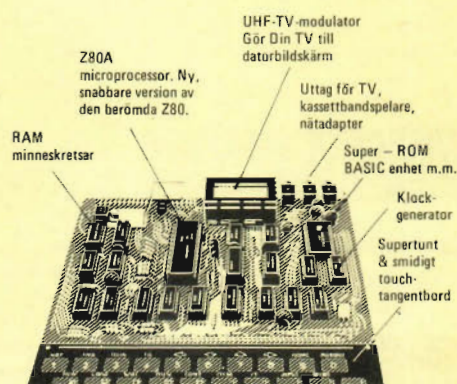
Särtryck av testen kan Du få av oss på begäran.

Här är en ruta för Dig som kan lite mer:

CPU: NEC780C-1, 3.25 MHz
 Memory: 1K expandable to 16K
 Screen: 24 lines x 32 characters
 Bus: Edge connector, 44 lines, 37 från CPU, 0V, 5V, 9V Clock, Ext. memory, indicator, två jord.
 Software: 4K ROM för BASIC, Editor & Operating system

- Up to 26 string variables of any length. All can undergo relational tests.
- Up to 26 single dimension arrays
- FOR/NEXT loops nested up to 26
- PEEK/POKE machine code instructions
- USR jump to machine language sub-routine
- Keywords occupy only a single byte

Extra minnen och andra tillbehör kommer att erbjudas under hösten 1980.



sinclair

ZX80

Generalagent

**Komplett byggsats ZX-80
inkl. S-märkt adapter &
kurs i BASIC-programmering.
Pris monterad 1.495:-, se texten**

1.395:-

BECKMAN
 Beckman Innovation AB
 Telefon 08-44 00 50 Telex 10318
 Wollmar Ykullsg. 15 A, Box 17116
 S-104 62 Stockholm 17, SWEDEN

Javisst Jag beställer
totalt kr porto tillkommer
 Jag har 14 dagars returrätt på oskadade varor samt 1 års garanti
 Namn
 Adress Postadress

RT 6-7 80

Konferenser

Pascalkonferens ordnas av Chalmers dagarna 4-5 juni

Programspråket *Pascal* och dess framtida användning (*Pascal* och *Ada*) är ämnet för den konferens som Chalmers tekniska högskola håller dagarna 4-5 juni 1980.

Det på initiativ av USA-försvaret utvecklade språket *Ada* behandlas med utgångspunkt i vilka egenskaper och möjligheter det erbjuder, vilken användning det kan få och i så fall när. Även relationerna till *Pascal* belyses.

Vid konferensen presenterar svenska industri- och högskolegrupper sina aktiviteter och en rad föredrag av både svenska och internationellt verkssamma forskare äger rum. Arrangörerna samarbetar med *STU, Svenska samfundet för informationsbehandling* och ämnesgruppen för datalogi vid Linköpings universitet. Konferensen är en del i ett internationellt forsknings-symposium. Uppgifter från kurssekretariatet, 031-81 01 00.

Nordisk videokonferens 17-19 juni

Köpenhamns expoområde Bella Center blir platsen för en nordisk konferens om video och tele dagarna 17-19 juni i år.

Konferensen arrangeras i anslutning till den då pågående mässan *Eurocomm 80*, som behandlar utvecklingen på AV-sidan, kabel-TV, dataöverföring och satellitförmedlad programverksamhet och transmission.

Utbildning

"Analogteknikstudio" har invigts inom EMS

EMS står för Elektronmusikstudion, inrymd i gamla Radiotjänst lokaler Kungsgatan 8, Stockholm, och detta centrum för elektroniskt verkssamma tonsättare har nu kompletterats med en ny "analog" studio, dvs helt enkelt en 24-kanalig mixningsmöjlighet av gängse studiotyp. Det hela kostar ca 1 mkr, omtalar för Pejling studiochefen *Lars-Gunnar Bodin, Ingemar Ohlsson, Audio Data Lab*, har stått för studios utformning.

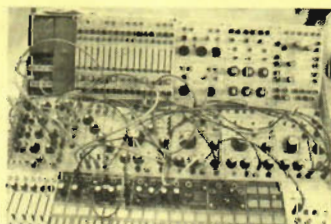
Till den av framlidne *Karl-Birger Blondahl* år 1965 initierade digitaltekniska institutionen EMS har nu från *Tal & Ton, Göteborg*, köpts ett 24-kanaligt *MCI-mixerbord*, en 24-kanalig bandmaskin och tre 2-spårsmaskiner av samma märke. Drivelektronik för *JBL*-lyssningen är



MCI-mixbordet med sitt än så länge rätt tomma stativ av klangformnings-elektronik. Det som finns fn är en parmetrisk ekvilisator, Orban, en kompressor-limiter, DBX 160, samt en Marshall Time Modulator. - I bakgrunden monitorerna, JBL-system. På mixbordet de två autolokatorerna. En avancerad flanger kommer senare, en konstruktion gjord helt inom EMS av Göran B Svensson.



Göran Svensson visar möjligheterna hos MCI-bordet (han står mitt i bilden).



EMS har sedan länge en synteser av intrikat slag, en Buchla. Tonsättarna behöver långt fler möjligheter än vad popmusikbranschen använder sina vanliga synthesizers till. Till EMS kommer senare en ny synteser från USA.

också av *MCI*'s tillverkning medan stativet med brusreduktionskretsar kommer från *DBX*. I övrigt har beställts en rad signalbearbetningsapparater, vilka ännu inte levererats. Alla är av gängse studiotyp. Det är däremot inte den synteser man fn har men som kommer att bytas mot en nyare, troligen också där av *Buechlas* ursprung.

Den här "analoga" klangstudio har länge varit välbehövlig, men frågan är om inte EMS digitalutrustning, främst i form av en tio år gammal dator, också måste ersättas snart. Det

blir dock betydligt dyrare. Men eftersom redan nu ett 50-tal svenska och utländska tonsättare verkar här och *Musikhögskolan* fr o m i höst kommer att hålla en tvåårig kurs vid EMS är behoven akuta. Den gamla apparaturen kräver tex kylvatten nu för 12 000 kr per år!

Firmanytt

Sennheiser ab på ny adress

Sedan en tid finns *Sennheiser ab* på den nya adressen *John Ericssonsgatan 10, 104 22 Stockholm*. Firman har telefon 54 20 95.

I de nya lokalerna på Kungsholmen har man både serviceavdelning och lager. Där har man också byggt en utställning för permanent visning av mikrofoner, hörtelefoner och ir-apparatur.

Industrinytt

Åttatimmars video också från Grundig



Det nya videosystemet *V 2000* har utvecklats av *Philips* och *Grundig* i samarbete. I det här numret av RT testar vi de första Philipsspelarna. Vi har också haft tillfälle att studera den första spelaren från Grundig.

Den är helt kompatibel med *Philips*. Alla systemparametrar är lika valda, vilket betyder att man får upp till åtta timmars video på en kassett (2x4 timmar), man har dynamisk spår-följning och dynamisk brusundertryckning i ljudkanalen.

I det praktiska utförandet skiljer sig *Grundig Video 2x4* en del från *Philips VR 2020*. Medan *Philips* tillämpar en bandföring runt trumman av ungefär samma slag som *VHS*, dvs *M-laddning*, använder *Grundig* en princip som liknar *Sonys*, alltså *U-laddning*. Vidare är *Grundig* maskinen utrustad med automatisk programfiarare som söker efter mellanrum mellan programinslagen.

Anslutning av TV-mottagare eller kameror etc kan ske direkt videofrekvent utan den tillsats som krävs för *VR 2020*.

Det som kanske märks mest för användaren är att maskinen är front-matad liksom de flesta ljudkassettdäck och *Sharp*'s *VHS*-maskin 6300. Man kan alltså placera spelaren utan att behöva ta hänsyn till att någon

bandlucka skall kunna öppna sig upp-till.

Från tidigare Grundigkonstruktioner har man behållit den variabla klartecknaren. Den medger att man kan ställa in konturbetoningen så att bilden ger så skarpt intryck som möjligt. Med den finessen rätt inställd tyckte vi oss märka en väsentligt bättre bildkvalitet hos Grundig än hos *Philips VR 2020*.

Grundigs videospelare har haft ett tvivelaktigt rykte vad gäller driftsäkerhet. Den gamla *SVR*-maskinen gav marknads bästa kassettbild men var samtidigt den kanske mest opålitliga; främst var det bandföringen som gav problem.

Med den nya kassetten och dess helt annorlunda konstruktion menar sig Grundig ha löst alla hithörande problem. Lika bra bild som med gamla *SVR*-systemet får man inte, men man tycks ändå lagt ner en del möda på bilden och faktiskt lyckats få den att ge ett angenämt intryck i jämförelse med övriga videosystem.

BH

Insänt

"Varning för Haflerbyggsatserna", säger besviken Elfakund

Jag har under årens lopp byggt en del elektronikgrejor med goda erfarenheter. Mitt senaste (sista?) hembygge, en *Hafler DH 101* förstärkare som levererats av *Elfa*, stämmer dock till eftertanke. Satsen inköptes i februari 1980 och vid leveransen saknades två glimmerbrickor, en nylonmutter samt en lysdiod. Efter samtal med *Elfa* kom de fallerande delarna. Byggjobbet var trevligt och satsen vettigt utformad liksom även byggbeskrivningen. Vid provkörningen märktes genast ett ganska kraftigt brus ifrån ena kanalen då phonoingången användes. Efter en stund uppstod brun och apparaten "la av". Paket till *Elfa* för åtgärd. Samtal med *Elfa* lät tröstande. Det hela skulle säkert gå på garantin. Eftersom apparaten gått en stund (ca 40 min) var den säkert rätt byggd.

Den kom tillbaka åtgärdad efter några veckors väntan. Det var reservdelar som fattades. Jag fick betala arbetet 260 kronor och moms, tillsammans ca 312 kronor, tillräckligt tillkom frakt. Delarna, en stabiliseringskomponent i nätdelen, en lysdiod och två transistorer i *RIAA*-delen till ett sammanlagt värde av 25:50, betalades av *Elfa*. Det glädjande beskedet i telefonen att det hela nog skulle gå på garantin förbyttes alltså i ett negativt besked. Ny telefonkontakt med *Elfa*. Den jag talade med tyckte det var märkligt att jag skulle behöva stå för arbetskostnaderna men, så han, det kanske var något särskilt med byggsatser. "Sänd ner specifikationen så

Forts på sid 25

PYRAL Kassetband -Ditt bästa köp!



PYRAL

– ledande europeisk tillverkare av kassetband. Komplet program från lager i Sverige:

- Oinspelade kassetband i 4 olika prisklasser
- Speciella kassetter för kopiering, i längder från C15 till C120
- Kassetband på "kaka" för inspolning och kopiering till musikkassetter
- Datakassetter

En produkt från

RÅDBERGS

S. Allégatan 2 A, 41301 Göteborg. Tel. 031-17 39 30

Informationstjänst 36



MC-770 Sydimport bilradio 2x5 W

Stereo radio med kassetbandspelare i absolut toppklass med vilken Ni även kan anjuta stereosändningar på radio. MV och FM. Lätt att montera i därför avsett uttag på instrumentbrädan. Garanterar kristallklar och störningsfri mottagning. Storlek 44x180x150 mm. Pris endast 475:–



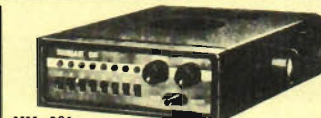
Bregga Belco BR-8S

R: 0,1 ohm–11,1 Mohm. Noggrannhet: 0,1–10 ohm+2%+0,1, 10 ohm–5 Mohm +1%, 5 Mohm–11,1 Mohm+5%.
L: 1 µH–111 µH. Noggrannhet: 1 µH–100 µH+5%+1 µH, 1 mH–111 H+2%.
C: 10 pF–1110 µF. Noggrannhet: 10 pF–1000 pF+2%+10 pF, 111 pF–111 µF +1%–1,5%, 111 µF–1110 µF+5%.
Mäter även omsättningstal på transformatorer. kr 447:–

Tongenerator T-6850

Kr 705:–

Tongenerator av professionell kvalitet 20 p/s–2 Mc på 5 band. Sinus & fyrkantvåg. Noggrannhet 2%. Uteffekt +10 dBm i 600 ohm. Distorsionen bättre än 0,2%. Spänningen reglerbar i 4 steg om 10 dB+kontinuerlig variation. En tongenerator för Er som ställer höga krav.



MM-081

Polisscanner för både 79 och 168 Mc-bandet. Totalt 8 kanaler vilka kan disponeras valfritt inom de båda banden. Sökning sker på höga och låga bandet samtidigt. OBS! utförsäljes så långt lagret räcker för kr 325:–



SK-700

Synnerligen formkän och driftsäker AM/FM-stereo radio med kassetbandspelare 2x5W. Utrustad med Auto Reverse, Noise Blanker och Noise Limiter. Frånkopplingsbar. En absolut toppapparat till absolut bottenpris! Kr 690:–

AF/RF-generator ARF-300 Kr 681:–

Kombinerad ton- och signalgenerator av mycket god kvalitet och utomordentlig stabilitet. Praktiskt taget strålingsfri. 18 p/s–200Mc sinus- & fyrkantvåg. Utspänning 10V P/P sinus 4V P/P fyrkant. Ext. och int. modulering. En synnerligen bra och billig servicegenerator.



Millivoltmeter VM-250 Kr 553:–

Ett synnerligen användbart instrument för såväl konstruktion som avancerad service för frekv.området 20 p/s–2 Mc. 12 mätområden med fullt utslag fr. 100 µV–300 V. Låga spänningar som 20 µV kan väl avläsas. Ingångsimpedans 10 Mohm. dB-skala: –70 ... +52 dB



Sydimport Handels & Importfirma

Vansövägen 1 • 125 40 Älvsjö 2 • Tel. 08 470034 • Postgiro 453453-3

Informationstjänst 37

SUBWOOFER.

På vårt program har vi tre olika subwoofers vilka både resurs- och utrymmesmässigt skall uppfylla alla ställda krav på lågbasåtergivning i hemmiljö.

Systemen – vilka är av basreflex typ – är bestyckade med två motkopplade 10-, 12- resp. 15 tums baselement med 60, 100 resp. 200 liters lädvolym.

Avstämningen av systemen är beräknad och optimerad i dator efter AN Thiele's matematiska modell av basreflexlådor. Högsta prioritet har härvid transientresponsen givits – luftvolymen i basreflex-tunneln har minimerats samt frekvensgången valts på ett sådant sätt att minsta fasdistorsion (fasvriddning) har erhållits.

Detta borgar för att instrument typ pukor med en snabb "attack" på ett naturligt sätt kan återges utan att anslaget mattas eller att högtalarelementet ger kraftiga eftersvängningar.

Ovanstående har även givits vid handen en låg undre gränzfrequens – 23,18 resp. 14 Hz (–3 dB) varför de två större systemen ej skall utgöra någon begränsning för återgivning av t.ex. 16 Hz-tonen från en 32 fots orgelpipa.

Vi vågar påstå att våra större modeller – vilka sinsemellan lyssningsmässigt är likvärdiga sänar som på att det med 15"-elementet bestyckade systemet kan prestera ett högre ljudtryck – tillhör det bästa i lågbasområdet som idag går att uppbirga på marknaden oavsett pris.

Tvivel Du? Besök då vår butik i Stockholm eller Göteborg där Du själv kan lyssna och avgöra. Här finner Du f.ö. våra senaste utvecklade sidosystem att användas tillsammans med subwoofers.

Vår katalog rekviderar Du genom att sända oss 5 kronor i sedel.

U 66 ELEKTRONIK AB

kontor

Silvergransgatan 5
421 74 V:a Frölunda
Tfn 031/29 33 85

butik

Bangatan 36
414 64 Göteborg
Tfn 031/12 14 80

butik

Skeppargatan 70
114 59 Stockholm
Tfn 08/61 36 98

BYGGSATSER KOMPONENTER

INKO'X
electronic ab

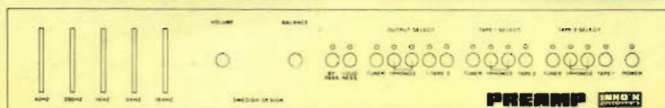


FÖR 15:-- FÅR DU VÅR KATALOG

som innehåller ca 120 sidor med allt Du kan tänkas behöva i komponenter, byggsatser, mikrodatorer m.m. m.m.

Gör så här: Betala 15:-- till vårt postgirokonto 440 68 63-3. Leveranstid ca 2-4 veckor.

LYXFÖRFÖRSTÄRKARE



Helt elektronisk lyxförförstärkare med massor av finesser och perfekt ljud. Marknadens mest avancerade omkopplingslogik INKO'X Preamp. Det mest lättmanövrerade man kan tänka sig.

Finesser: Inbyggda 5-kanals equalizer-stegade volym- och balanskontroller - Urkopplingsbart loudnessfilter - 5 separata ingångar - 2 monitorkopplade tapeutgångar - Relästyrt till- och fränslag - 2x2W hörlursförstärkare.

Data: Frekvensomfång DC 300.000 Hz -1 dB - Distortion -0,01% - Störavstånd RIAA -93 dB - Störavstånd övriga ing. -113 dB - Stigtid 50V/us

Pris: 1.495:-- komplett

2x15W BILBOOSTER

Bygg själv booster till Din stereo.
15 SKÖNA WATT per kanal.

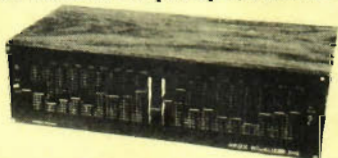
Byggsats kompl. med komp., kort och låda. 2x15W, pris 145:--/st, vid köp av 2 st specialpris 135:--/st.



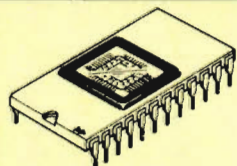
SVERIGES MEST SÅLDA EQUALIZER?

Vad gör man med en equalizer? Med vår 10-bandiga equalizer kan Du anpassa frekvenskurvan, så att man kompenserar bl a lyssningsrummets varierande akustik och olikheter hos pickuper, förstärkare och högtalarsystem.

Kan även användas vid bandinspelningar, då tonkurvan behöver justeras eller då man vill åstadkomma speciella ljudeffekter. FK-variator. Pris 845:--



MINNS DU INKO'X?



RAPP-sockel

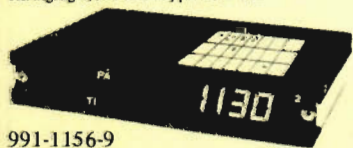
	1-9 st	10-99	100 st
2716 450 ns	135:--	105:89	85:86
2708 450 ns	75:--	54:77	44:41
2114 350 ns	50:--	36:51	29:61
2102 450 ns	11:50	8:40	6:81
4116 350 ns	75:--	54:77	44:41
	inkl. moms	exkl. moms	exkl. moms

BUTIK: S:T ERIKSGATAN 96, 113 35 STOCKHOLM
ORDERTEL: 08-30 75 15, 31 51 15 • TELEX: 14 372

MULTIMER

IMT 1156

Har 20 programmerbara omslag per dag, utgångar som kan koppla 220V-. Har 4 st av varandra oberoende reläutgångar, som kan koppla 220V 1A.



991-1156-9

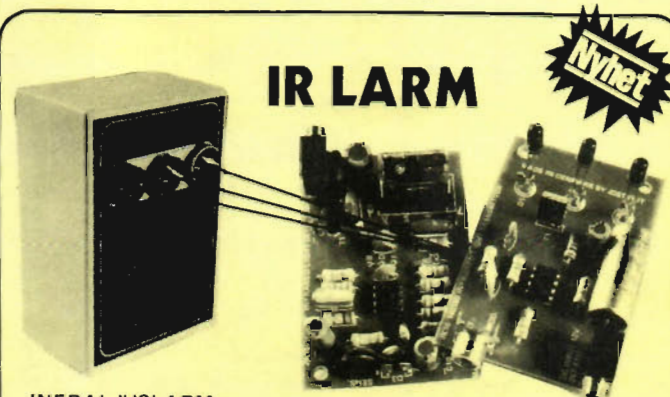
Komplett byggsats 875:--

Namn:
Adress:
Postnr: Ort: RT 6-7 80

Sänd mig mot postförskott:

	Pris/st
<input type="checkbox"/> CPM Brusreducering	695:--
<input type="checkbox"/> Slutsteg modul 2x20W (TDA 2020)	135:--
<input type="checkbox"/> Slutsteg modul 2x50W	295:--
<input type="checkbox"/> Komp. slutsteg 2x50W inkl låda	690:--
<input type="checkbox"/> Lyxförförstärkare komplett	1.495:--
<input type="checkbox"/> INKO'X FK-variator komplett	895:--
<input type="checkbox"/> Specialtärning, slår 1-6	70:--
<input type="checkbox"/> Tipstärningen HEMMAVINST	65:--
<input type="checkbox"/> TV-ljudseparator	157:--
<input type="checkbox"/> Fototimer	239:--
<input type="checkbox"/> Bilbooster	145:--
<input type="checkbox"/> Bilbooster, 2 st	270:--
<input type="checkbox"/> Multimer IMT 1156	875:--
<input type="checkbox"/> Elektroniskt tändsystem	99:--
<input type="checkbox"/> Elektroniskt tändsystem, 2 st kot	178:--
<input type="checkbox"/> INKO'X tärning IC-KURIREN	5:--
<input type="checkbox"/> 2716, 450 ns	135:--
<input type="checkbox"/> INKO'X NYA KATALOG	15:--

ELEKTRONIK



IR LARM



INFRAJUSLARM

IR (InfraRött ljus) - larm övervakar utan synligt ljus. IR-larm är enkelt och praktiskt. Montera JK 16 på ena sidan av dörren och JK 15 på andra sidan och varje gång dörren passeras tänds ljuset i lokalen i t.ex 5 minuter. Det inbyggda reläet i JK 15 kan installeras mellan 100 sekunder och max. 37 minuter.

IR-larm kan användas till tjuvlarm, trappbelysning, ding-dong för butiker och mycket mer.

Avståndet mellan JK 15 och JK16 kan vara 5 - 7 meter. Med linser framför sändare och mottagare kan avståndet ökas till 50 meter. JK 15 och JK 16 levereras helt kompletta i byggsats med inbygg-nadslådor (80 x 55 x 35mm) i plast.

Drivspänningen är 12 volt DC. Lämplig nätdel NT 411 (Kr. 85:00).
Pris byggsats JK 15 (mottagare) Kr 109:50
Pris byggsats JK 16 (sändare) Kr 74:50

tvt 79 80



BÖCKER



tvt 79 80



V 100 Jämförelse- och data-
tabell över europeiska tran-
sistorer. 5000 transistorer med
över 25000 ersättningstyper.
Format A6. 296 sidor.
Pris V 100 Kr 33:50

V 101 Jämförelse- och data-
tabell över amerikanska och
japanska transistorer. 7000
transistorer med över 35000
ersättningstyper.
Format A6. 392 sidor.
Pris V 101 Kr 38:00

V 102 Datatabell över euro-
peiska transistorer. Nominella
och maxdata, benkonfigura-
tioner m.m.

Format A6. 728 sidor.
Pris V 102 Kr 59:50

V 145 Jämförelse- och data-
tabell över linjära operations-
förstärkare m.m. Applikations-
ritningar, benkonfigurationer
och anslutningsritningar.
Format A6. 288 sidor.
Pris V 145 Kr 47:50

V 157 Jämförelse- och data-
tabell över digitala kretsar.
V 157 täcker 31 tillverkare
av TTL-kretsar. Anslutnings-
ritningar med sanningstabeller
och tekniska data.
Format A6. 576 sidor.
Pris V 157 Kr 59:50

Till JOSTY KIT AB Box 3134 200 22 Malmö 3

- JOSTY KIT katalog 1979/80. 350 sidor. Kr. 9:00 plus porto.
 st. av byggsats typ. mot postförskott a' pris Kr.
 st. av mot postförskott a' pris Kr. RT 6-7-80

Namn:
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 Ö. Husargt. 12. Öppet 10 - 18.
Lördagsöppet 10 - 13. Moms 20,63% ingår. Porto tillkommer.

Forts fr sid 22

ska vi se vad vi kan göra." – Fick i dag, 17.3.1980, besked per brev att inget gick att göra. Jag fick stå för fiolerna.

Konklusion: Haflerfabriken levererar en undermålig produkt, beroende på slarv vid slutkontrollen. Man har uppgivit sig kontrollera kretskort m m efter monteringen. Detta slarv får jag betala. Elfa levererar den lysdiod som saknades i satsen. Denna är uppenbarligen felaktig. Byte av denna (kostnad i arbete 90:–) får jag betala. Därför, ärade spekulant på byggsats, var medveten om att du löper risker av okända dimensioner, har du otur drabbas du av långt större fel än jag. Hela den väntade vinsten med att bygga själv kan åtas upp, och mer än så. Köp därför en byggsats av annat fabrikat där du garanteras inte bara delar utan även arbetet.

När jag talade med Elfa fick jag uppfattningen att såna här fel är sällsynta. Varför drabbas just jag? Om felet är så sällsynta, varför kan då Elfa inte vara så flotta och ersätta de sällsynta men olycksdrabbade kunderna? Jag ber om synpunkter ifrån andra byggare.

Hafler verkar i övrigt att låta bra men jag saknar f n slutsteg av tillräcklig klass. Jag tänkte ursprungligen bygga Haflers slutsteg men har av naturliga skäl numera övergivit den tanken.

Slutligen, ett förslag till Elfa. Ompröva era garantibestämmelser om ni tänker fortsätta att konkurrera på byggsatssidan.

Per Kinnander
Gävle

RT:s kommentar: Vilka garantiåtgärderna som leverantörerna av byggsatsmateriel vill ikläda sig varierar rätt mycket liksom policy över lag beträffande frakt, arbetskostnader och delar.

Elfa bör tydligen till dem som står för de senare men debiterar arbetskostnaderna. Att satsen borde levereras komplett är givetvis utom diskussion, och att Elfa härvidlag kunnat gottgöra köparen bättre är icke orimligt. Arbetskostnaderna, skulle vi förmoda, handlar inte reellt så mycket om jobbet med komponentbyten etc utan troligen mera om felsökningen: det är sådant som tar tid. Här tillämpar olika firmor olika generösa bestämmelser.

Vad vi fortfarande inte kan bedöma är just om något var felmonterat i bygget och i vilken omfattning, enligt Kinnanders brev. "Säkert rätt byggd" är inte så säkert, dess värre! Och det är här som hela byggsatsfilosofin ställs på sin spets. Man sparar pengar genom att själv göra jobbet med ett "kit". Blir det fel, bör man vara medveten om risken, i alla händelser skadar inte att man på förhand är informerad om vilka skyldigheter leverantören anser sig vilja stå för. Det är "något särskilt" med byggsatser, det

håller vi med om. Men nu har Elfa begärt att få ge sin syn på det här ärendet, så vi vill inte föregripa firmans argument. Genmäle inflyter på Pejling inom kort.

Red av Pejling

Marknad

Nya TV-sändare för 22 miljoner

har Televerket beställt av Philips för komplettering av nätet. Ordern omfattar 14 vhf-sändare för TV 1 och 10 uhf-sändare för TV 2.

Av de 14 TV 1-sändarna är 12 st om 10 kW effekt medan två är 1 kW-sändare medan det på uhf-sidan är genomgående 40 kW.

De nya sändarna skall levereras tiden 1 juli 1980–30 juni 1981. Ordersumman uppgår till 22 mkr.

Hört

Fina överföringar av swingklassiker lovvärd utgivning



MELODY AND MADNESS. Artie Shaw and his orchestra. Phontastics Nostalgia-serie. Vol 1 NOST 7609. Medv Buddy Rich, dr, och Helen Forrest, voc.

THE ALTERNATE GOODMAN. Vol I och II, Phontastics Nostalgia-serie, NOST 7606-7610. Benny Goodmans orkester resp sextett och Metronome All Stars åren 1939–1940.

GOODMAN ON THE AIR. Phontastic Nostalgia Dokument, NOST 7605. Benny Goodmans ork och sextett 1945. **A FLASH OF '29.** Phontastic Nostalgia, NOST 7608. 16 skilda nummer med 1920-talets ledande namn såsom Armstrong, Paul Whiteman, Ellington, Goodman m fl.

– Samtliga titlar utgivna av Proprius 1979–1980.

Som omväxling till allt det nya och avancerade inom inspelningstekniken och *flört*-spalten brukar behandla skall vi den här månaden ta upp en insats som låter nuet och en 50 år avlägsen tid förenas: publiceringen av fem "historiska" skivor, vilka i tid omspänner perioden 1929–1940. Det handlar alltså om en för flertalet av oss synnerligen avlägsen epok. Ändå är den inte mera avlägsen än att den talar direkt till oss både musikaliskt,

tekniskt och artistiskt, det senare inte minst tack vare att flera betydande musiker från tiden ännu är i livet, som t ex maestro Goodman.

Ljudteknik och inspelning: vi tänker väl oftast på dessa saker som om ingen gårdag fanns, inga utvecklingsstadier föregått dagens superelektroniska studioresurser, att det låtit ungefär som i dag väldigt länge. Jag skulle därför vilja sätta ljuset på en viktig och professionellt "tung" insats i form av det ömtåligt svåra, krävande och in-siktsfördrande jobb som krävs för överföring av – som i de här fallen – gammalt arkivmaterial till moderna



LP-skivor ut i n att förgripa sig på dem i form av elektriska manipulatio-ner, omgörningar, inklipp, okända filterringar och, givetvis, fuskstereo.

En sådan insats står Gert Palmcrantz för då han på swingålskaren och idealisten Anders R Öhmans uppdrag tagit sig an fyra av de här veteranskivorna för att föra över dem till lp-utgåvor.

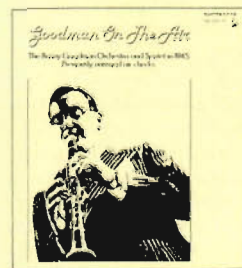
Den skiva i raden han tydligen inte behövt göra något för är Artie Shaw-produktionen, som licensgivaren Marlor Produktionen i USA krediteras för.

Om vi börjar med Goodmanalbumen (vilka kongenialt härliga omslag! Formgivaren Willy Yhr borde ha pris!) vet ju envar att marknaden inte precis saknar en uppsjö på gamla BG-skivor: flertalet synes vara europeiska, särskilt i Frankrike odlas kul-ten av swingkungen. Kvaliteten varierar oerhört och många borde knappast släppts ut. Några jag känner till har en tekniskt intressant bakgrund genom att vara upptagna på 35 mm film, som gav en del fördelar på sin tid. Men de här föreliggande är samtliga opublicerade tidigare. Flertalet nummer är dock välkända, medan några är helt nya och aldrig tidigare utgivna. BG var ju flitig gäst i Columbias studior och i radio i slutet av 1930-talet, och den enda metod att spela in som stod till buds var "direktgraveringen" på 78-varvarnas acetatlack. Många av epokens kapellmästare, som t ex den rätt misskände Artie Shaw, vilken består en upprättelse i dag, var hårda repetitörer. De var sällan eller aldrig nöjda med en första genomkörning, knappast teknikerna heller, varför det hörde till rutinerna på den tiden att man tog om och tog om. Alla takes och re-takes nummerades för ev matrisunderlag och så lyssnade man. Den version som "satt" gick till galvanot, alla andra blev s k alternate takes. Ofta hade de något tekniskt fel i lacket

eller var felcentrerade. Ännu oftare hade någon av musikernas insatser hamnat fel, eller kändes mindre bra; att inte tala om tragglet med vokalisterna! Nästan lika ofta fann teknikerna att man med dåtidens mikrofonteknik – kanske en enda! – i studion inte lyckats balansera banden OK. Allt det här kom fram först efter numret, lackskivorna var helt enkelt dåtidens tape men utan varje möjlighet till klipp, splitsar eller senare raderingar och iskarvningar. Om hela det lager tagningar som vanligen blev över sedan kapellmästarna kräset valt för att fånga den allra bästa helheten säger Goodmanbiografen Russ Connor: "The unchosen... are not necessarily inferior; they are different."

Han anser också om de här albumen att man nu kan arkivera de tidigare gamla 78-orna – föreliggande tagningar är alla gjorda i studio (undantag radiokvivan), varför de har en "excellent audio quality".

Det som Palmerantz haft till utgångsmaterial i Goodman I-II är många pärlor, om vilka man egentligen kan undra varför de aldrig släpptes på sin tid. Men BG hade kontraktsenlig rätt att inlägga veto och måste, som Connor påpekar, se till helheten; ensemblen, solona, vokalisterna, tempot etc. Härav mängden av "alternates" i form av 2, 3, 4 osv för många nummer, där "1" eller "A" gavs ut. Resten har antingen existerat som acetatlack i kassetter eller, vilket Columbia lät göra för en del år sedan, som överfört material: de bräckliga och sköra acetaten spelades då över på s k safeties, lite beständigare 16-tums lack, vilka sedan i sin tur överfördes till "master-tape" för bästa arkivbeständighet (?). – 16-tumsskivorna graverades med



33 1/3 varv hastigheten i vanligen den ordningsföljd ett visst nummer en gång fått i studion. Det finns inga tagningsnummer på överföringarna, men man har haft t ex samtida progressningar att gå efter på den punkten. Ett tag troddes numren innebära en betygsskala (fallande), men vad det handlar om torde helt enkelt var ren kronologi. I några fall tycks teknikerna också ha fått med tal, som då t ex BG frågar vokalisten Louise Tobin om tempot är OK för hennes del. Att bli a Eddie Sauters intrikata arr var svåra att sjunga får man belägg för här, i något fall är hon helt i fel tonläge.

Vokalisterna löpte ofta risk att bli

Forts på sid 26

Forts fr sid 25

för svagt upptagna, "underrecorded", som väl också kan höras här på B-sidan i Vol II. Det var också nog en direkt orsak till att man spolade tagningen. Solona i banden kunde också disponeras om från ett lack till ett annat. Det kan man se i den här kavalkaden av tagningar från hösten 1939 till sommaren 1940 i New York resp Los Angeles. Av någon anledning uppvisar också flera nummer ett större dynamiskt omfång än dåtidens releaser på Columbia. Det tyder främst på allt bättre avvägning av balansen från



teknikernas sida, kanske också inverkande bättre pressmaterial i dag?

Så har vi det långt svårare fallet med 1945 års Goodman, som fått undertiteln "Previously unissued airchecks". Bortsett från just den här skivan vill jag personligen ha sagt att någon särskilt hörbar skillnad i ljudkvalitet inte existerar mellan skivor från 1939-1940 och sådana som blivit till fem år senare i USA. Allt väsentligt är oförändrat, man kör in på lack, har samma mikar och studios. Snarare låter det bättre om 30-talsprodukterna...

Under hela år 1945 sysslade Goodman med framträdanden från olika restauranger som 400 i N Y, Terrace Room i Newark m fl, och dessa framträdanden radierades, jag får väl förutsätta över CBS-nätets stationer. Den här skivan har den artistiska fördelen att bandet, som ofta utanför studion spelar med en frihet och en friskhet, *very swinging and very much alive*. Nackdelen är den dåliga ljudkvaliteten. Hela materialet, tidigare ej utgivet, har nämligen upptagits av en amatör hemma vid radion eller "på plats" med en egen 78-varvs inspelningsenhet. Karlen växade alltså - bandning, vare sig per trådspelare, pappersmaskin eller stålbandsapparatur låg utom räckhåll. Jfr dåvarande RT:s byggeskrivningar om hur man själv slipade sina gravernålar... De här live-upptagningarna innehåller inga vokalslag: så fort dylika annonserades, stängde den okände entusiasterna av sitt graververk; han gillade inte sång! Men nog hålls lyssnaren 1980 skadeslös av en enastående vital Benny G, av den t o m i jämförelse med 1937 års ensembler solidare klangen. Jazzhistoria! Här låter banden en rad klassiska pärlor passera revy. *Air Mail Special. Clarinade. After You 've Gone*... och många flera.

I fråga om studiotagningarna har man alltså haft lack och provpressningar som underlag och i vissa fall

har det vållat rätt knepiga problem. Tex att skivorna varit felcentererade. Då svajar och glider det ohjälpligt i ljudbilden. I några fall har Palmcrantz m fl måst acceptera felet men har kunnat motverka dem genom att öka hastigheten med upp till 15 sekunder, vilket hjälpligt gått att återvinna tonhöjden igen med.

Skivan från 1945 måste vara specialbehandlad, eftersom så lite reellt brus stör ljudet - som dock knappast kan kallas ens low-fi. Men det handlar ju om ett dokument. (Att det råkar stå "stereo" på vissa av etiketterna är ett misstag.)

Artie Shaw-skivan synes mig jämnast i kvaliteten. Tid: november 1938 till maj 1939. Shaws bästa period! Också här är det radioupptagningar och förnämliga prov på både solistinsatser och ensemblespel. Det var faktiskt ett av swingens allra bästa band: kanske det perfektaste i flera avseenden. Skivans material omfattar såväl repetitionstagningar som själva framförandena inför publik och det här är Europapremiär för urvalet, tack vare Öhman.

Definitivt på den historiska avdelningen rör sig *A Flash of '29*. Det är originalinspelningarna från det år som kan sägas i grunden förändrade världen, men "1929, the year of the Big Crash, was also a year of Great Music". Här är 16 nummer med hela dåtidens elit, från *Armstrong* till *Earl Hines* och *Ben Pollock*, i svaga elektriska upptagningar, nivåsvaga alltså. Musikaliskt står de sig väl. Jag har särskilt fäst mig vid sångerskan *Anette Hanshows* "Button Up Your Overcoat"; något så hyperkvinnligt framfört trodde man knappt fanns... Hon var storiödel på den tiden, och intressant nog står hon förebild för *Marilyn Monroes* sång i *Some Like It Hot* nästan fyrtio år senare. Och här möter vi en viss *Bennie Goodman* och *Hans Pojkar* från en Brunswick-platta i "Muskrat Scramble", senare förvanskad till "Muskrat Ramble".

Jag tror inte man måste vara swingfanatiker eller Goodman-samlare eller jazzhistoriker för att ta till sig de här plattorna. De har alla en kvalitet som många med mig finner oförklarlig; en närvaro, en friskhet och en puls, som både konstituerar epoken och mediet. Grammofontekniken gick i väsentliga avseenden bakåt med bandspelaren, trots allt. Det här livs levande ristanget i lackspåren må sakna vissa elektriska kvaliteter, men sannerligen om det saknas li v! U S

Hänt

Mellanvågsändarna behålls i Sverige

- tills vidare, är säkrast att tillägga: riksdagen hade uppe frågan för en tid sedan och röstade för att de "inte läggs ned för närvarande".

Som Pejling redogjort tidigare för var Televerket inte benäget att driva de gamla am-sändarna vidare utan tilläggsanslag, då frågan kopplats ihop med andra, aktuella behov från främst SR. Departementet klargjorde då att ett val måste träffas, antingen-eller.

Nu får alltså mellan- och långvågs-sändarna i Motala, Stockholm och Göteborg vara kvar i drift ännu en tid. Regeringens förslag om nedläggning avlogs faktiskt enhälligt, och man beviljade tre Mkr till sändarnas drift.

Bland dem som klagat över nedläggningshotet märks båtfolket, som menar att man annars inte kan ta del av några väderrapporter från svensk sida.

Tre örebroare lekte pr-kungar: Åtal, konfiskation

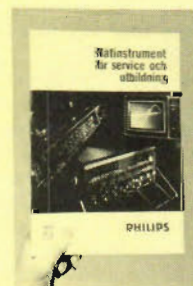
Åtal, indragna tillstånd och beslagtagen samt förstörd materiel blev följden för tre örebroare, 30, 29 resp 23 år, som lekt "Kings of the band" med olagliga effekter, icke godkänd utrustning och på otillåtna frekvenser under 1979.

Televerkets radiokontor i Karlstad hade en tid uppmärksammat olagligheterna från de tre, som alla drivits av ett starkt radiointresse men förletts att köpa och bruka olaglig apparatur. I ett fall - som gäller 29-åringen - heter det att han med tillåt na medel kände sig "störd och överkörd". Med olaglig utrustning fick han en bredare kontaktkrets. Stutsteg om 20 W figurerar i åtalsunderlaget.

Utredningen har föregåtts av husrazzia hos 30-åringen, varvid materielen framdrögs och förverkades för hans del. Den har Televerket begärt förstörd. Verket ser också i två fall så allvarligt på lagöverträdelsena att man dragit in pr-tillstånden med omedelbar verkan.

Trion har erkänt att den använda apparaturen är olaglig. De tre män nen får också förklara förekomst av bl a Televerket tillhörig egendom i form av telefoner, som hittades vid husranssakan hos en av dem. Även grammofoonartiklar med "okänd ägare" figurerar i målet.

Läst



Småskrifter, kataloger, broschyrer, compendier:

Mätinstrument i katalog/handbok

Philips har inlett utgivning av samlingskataloger som i en del fall har karaktären av handbok, och föreliggande skrift visar en rad nyheter inom mätinstrument-, dator- och kringutrustningssektorn. De presenterade instrumenten i den här volymen inriktas mestadels på service- och utbildningsverksamhet, även om en del mycket kvalificerade (av vilka flera svenskgjorda) apparater också förekommer.

"Mätinstrument till service och utbildning" tar upp till ingående behandling logikanalysatorn, "80-talets universalinstrument" på 7 av de totalt 42 katalogsidorna. Philips har ett försteg här genom att erbjuda en kombinerad logikanalysator/oscilloskop eller logiskop, om termen accepteras. Det är väsentligt att ha en liten, kompakt utrustning med sig på fältet.

Katalogen, som är ledigt skriven och väl disponerad med en hel del tankeväckande stoff, kan rekommenderas från Philips *avd mätinstrument*, 115 84 Stockholm, 63 50 00.

Vad rätt vi tänkt, fast det blev fel

Visst kan det vara humor med bandspelare, men att som BH i RT:s majnummer mena att Otari MX 5050 är "roligt" disponerad handlar mera om skämtlytne (ofrivilligt) i vår manusutskrift: det skall förstås stå *redigt* i g t disponerad. En hyvens apparat, Otari.

Och när US i Los Angeles talar om "spänningsstyrka" förstärkare hem+ ma hos *Whiskey Six* kan man ju befara det värsta. Spänningsstyrningen som princip står sig dock, hoppas han; ursäktar och bockar och står i. Flåt!

I GL:s bilradiotest har sätaren olyckligt svingat sig genom potentiometern. Det talar om en femtiowatt som referens när det i stället skall vara en femtawatt, vilket som alla vet är en tusendels biliondel av en watt eller 10^{-10} watt. En bilion är 10^{12} , en trillion 10^{18} och en kvadrillion 10^{24} . De små talen heter, som prefix, piko (10^{-12}), femto (10^{-15}) och atto (10^{-18}). Vi ber tusen gånger om ursäkt för femtiowatten!

Oljusstressade djur ledde till avhysning

Under rubriken "omusikaliskt kött" (?) skildrar SvD efter ett TT-tgm hur en grupp unga musiker i Kotka, Finland, förbjudits öva i en lokal intill stadens slakteri:

Deras musik, heter det, gjorde slaktdjuret så stressade att köttet sedan smakade illa, enligt slakthusdirektionen.

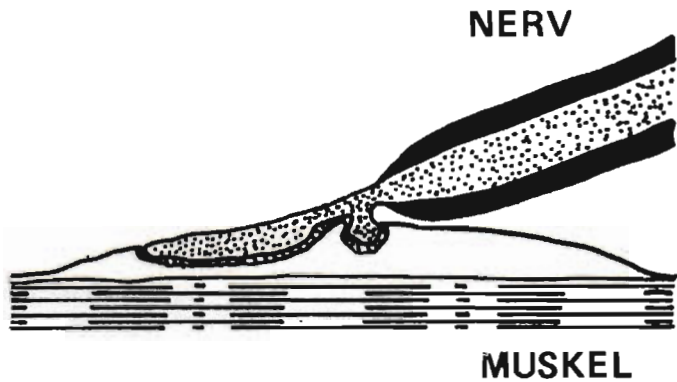


Fig 1. Nerv-muskeländplattan har varit av centralt intresse i den forskning som resulterade i impulsstimulation.

Impulsmörat kött: 230-årig metod återupptäckt av svenska forskare

■ I medicinsk bemärkelse ingår maten också som en del av läkekonstens intressesfärer. Det har visat sig, att man med elektrisk stimulation av köttet kan uppnå en bättre köttkvalitet, och den forskningen är av stort praktiskt intresse.

I det gamla Ungern mörade man köttet genom att lägga det under sadeln. Genom ständig värme och tryckbehandling blev köttet snabbt mörkt och som ett kvarstående minne har vi fortfarande beteckningen tartarbiff för en verkligt fin köttkvalitet. (Buket är känt sedan något årtusende bland Asiens ryttarfolk och nomader; red:s anm.)

Det klassiska sättet att få kött mörkt är att enbart låta det hänga lång tid i kylrum. Denna behandling är relativt kostsam, eftersom den fordrar stor lagerplats och dessutom en del energi under den relativt långvariga kylbehandlingen som tidigare kunde dra ut på tiden till en månad.

Nästa förbättring i detta sammanhang var att man utsatte köttet för vacuum. Den metoden används för närvarande huvudsakligen i Sverige och har nedbringat lagringstiden avsevärt.

Trots det är köttet i Skandinavien inte alltid särskilt mörkt. En ny metod har nu utforskats vid Köttforskningsinstitutet i Kävlinge. Slakteriorganisationen Scan har här under senaste åren intensivt studerat en gammal idé; att mörka köttet med elektrisk stimulation.

Benjamin Franklin – blixt och kalkoner

Benjamin Franklin var för sin tid en enastående naturforskare

Rubriken kanske inger farhågor, men den här gången har vår medicinske medarbetare lämnat de kliniska domänerna och ägnar sig åt något väl så väsentligt, nämligen kvaliteten på nötkött och djurkroppar efter slakt.

Medicinskt sett, försvarar han sig med, är ju maten halva födan och alltså av största medicinska intresse . . . Här skildras hur en 230 år gammal iakttagelse omvandlats till praktisk svensk hantering i slakterierna – med ett förhoppningsvis mörare kött som resultat. Kan behövas!

och politiker i USA. Han är kanske mest känd för sina försök där han med en drake drog ner elektrisk energi från molnen genom ett finger och med fortsättning till jord. Redan 1749 observerade emellertid Franklin att kalkoner, vilka avlivats eller bedövats med elchock, hade mörare kött än sådana som slaktats med vanliga metoder.

I Franklins mångfacetterade verksamhet var denna upptäckt bara en detalj och ingen fäste större uppmärksamhet vid den. Av många skäl var metoden kanske inte heller upptäckt vid rätt tidpunkt. Det fanns inga riktigt tekniska förutsättningar för att arbeta med den metoden i större skala.

Stillestånd 200 år

Först 200 år senare tog två amerikanska forskare upp idén ånyo. 1951 sökte Harsham och Deatherage patent på en metod för mörning av kött genom elektrisk stimulering av slaktkroppar. Egendomligt nog accepterades metoden fortfarande inte.

En huvudorsak till det var troligen att man i USA alltid haft fina traditioner när det gäller att mera naturligt tillvarata köttets goda egenskaper. Troligen ansåg man inte att någon ny teknik över huvud var behövlig eller av intresse.

Nytt från Nya Zeeland

Traditionellt sett har Australien och Nya Zeeland en stor export av fårkött till både USA och England. Under den relativt långa skeppstransporten förvaras djurkropparna givetvis i kylrum. Efterhand fick man en del reklamationer på att köttet var segt, och undersökningar visade att en medverkande faktor i det här sammanhanget var den snabba nerkyllningen av köttet som ägde rum.

Ur vetenskaplig synvinkel kunde man fastställa att det rörde sig om en kylsammandragning när nerkyllningen skedde för plötsligt, och som ett motdrag började man på nytt överväga mörning med elektricitet.

Bioelektriska problem

När ett djur avlivs, "dör" inte musklerna omedelbart. Dessa har som energikälla muskelglykogen. Det kan fungera även om någon syretransport inte längre äger rum. Priset för detta är dock att förbränning sker via anaeroba processer:

När muskelglykogenet har förbrukats, avstannar muskeln i kontraherat tillstånd. Om emellertid temperaturen varit under +10°C när denna tidpunkt inträffar, blir sammandragningen extra intensiv och köttet segare.

forts sid 41



Fig 2. Principskiss för impulsbehandlingen. I praktiken används dock ett flertal elektroder i ryggmuskulaturen.

Den nya europeiska videon: Vi provar Philips VR2020

Philips och Grundigs nya videosystem börjar nu bli verklighet på allvar. Vi har haft tillfälle att prova en av de första apparaterna. Philips VR2020.

Av Bertil Hellsten

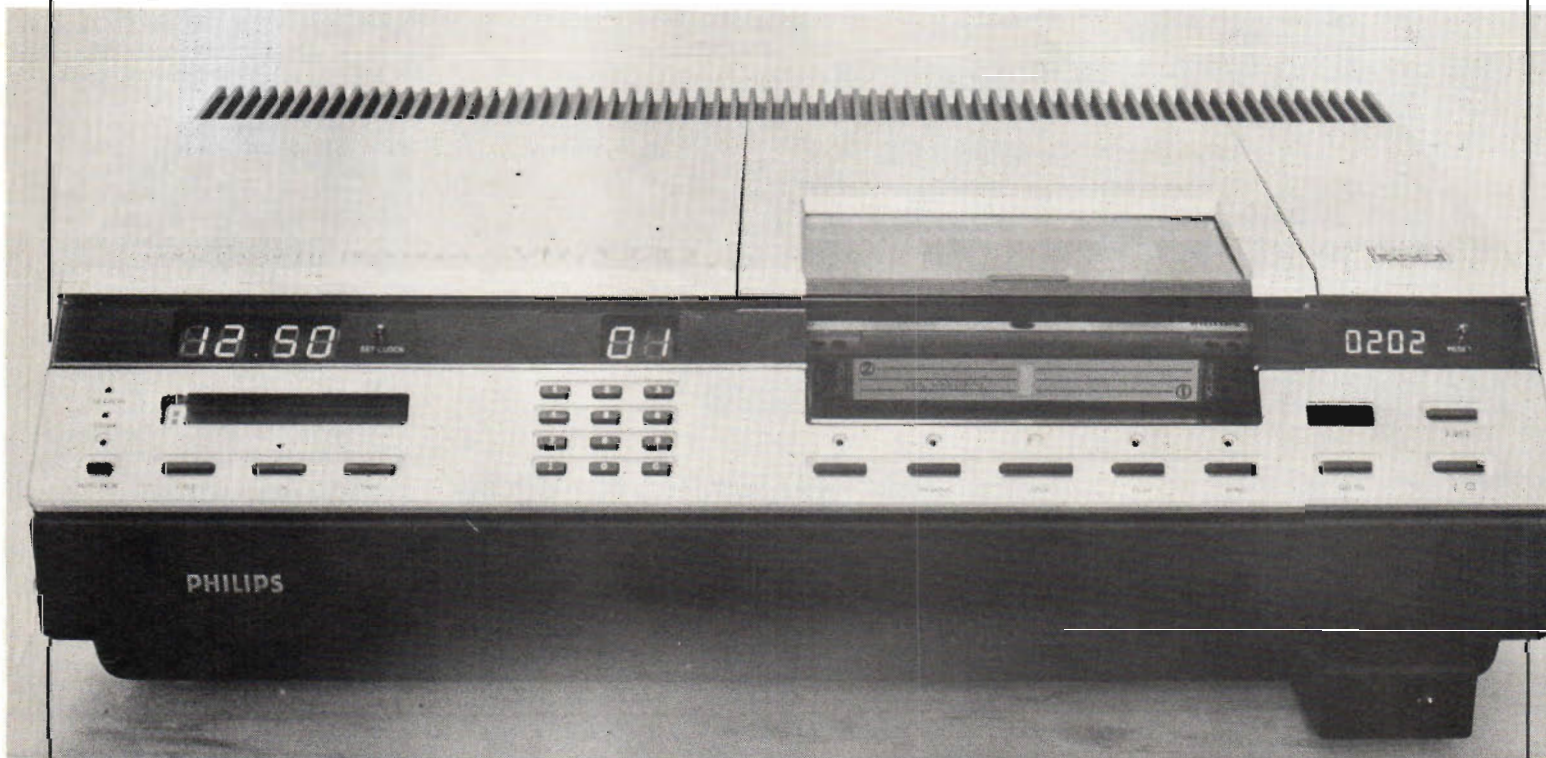


Fig 1. Philips VR2020 är den första spelaren från Philips i det nya videosystemet. Den är rikt utrustad med bla mikroprocessor som styr funktionerna. Konst som stillbild och slow motion ingår emellertid inte.

■ När detta läses skall de första videomaskinerna i Philips system Video 2000 börja komma ut på marknaden i Sverige. Den enda modell som hittills realiserats av Philips heter VR2020, och det är den som nu är aktuell. Som samarbetspartner i systemarbetet har Philips haft västtyska Grundig, som har tagit fram en helt egen modell, vilken också är färdig för introduktion.

Hur det nya Philips-systemet är uppbyggt beskrev vi redan i RT 1979 nr 9. Där finns alla detaljer om systemet. Med introduktionen av Philips system finns det praktiskt sett tre system på marknaden. Just nu! De är, i storleksordning, VHS, Beta och V2000. Att Philipssystemet hamnar sist är kanske inte så underligt, eftersom det inte börjat säljas förrän nu. Det skall bli in-

tressant att se om och hur storleksförhållandena kan förändras under tex ett år. VHS har ju i dag en förkrossande dominans på många sätt. Både apparatförsäljning och utbud av inspelade program ligger långt över konkurrentsystemet, dvs Beta. Enligt uppgift är efterfrågan både på VHS- och Beta-apparater större än tillgången, så ett bra system med tillräcklig produktionskapacitet bör kunna ta sig in ordentligt på marknaden.

Tekniskt är systemen lika. Mycket lika, to m. Alla tre använder bandkassetter med spolarna liggande bredvid varandra liksom i ljudkassetter. Tv-bilderna upptecknas med *snedspårsavsökning*, som sker genom att bandet läggs runt en roterande trumma på vilken magnet huvuden sitter. När trumman med huvudena roterar blir huvudets hastighet mot bandet mycket stor. Den höga hastigheten är förutsättning för att man skall kunna uppteckna signaler som motsvarar innehållet i tv-bilder.

Formaten på kassetterna är också mycket lika. VHS och V2000 skiljer sig bara med milli-

meter, men skillnaden är ändå tillräckligt stor för att mekaniskt hindra kassetterna från att vara utbytbara. Frånsett andra hinder som ligger i systemlösningarna.

Till likheterna får vi också räkna uppbyggnaden hos spelarna. Videospelare för hembruk i dag är i stor utsträckning tidmaskiner: Inte i H G Wells anda men så till vida att man skyfflar



Fig 2. En VR2020 med gamla och nya synder staplade ovanpå. Kassetten längst till vänster är från Philips VCR-system, framför den står en VHS- och en Beta-kassett och framför dem alla ligger den nya V2000-kassetten.

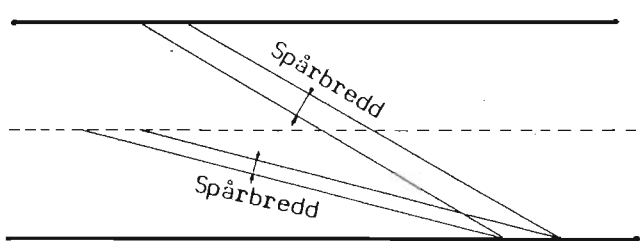


Fig 3. Om man endast utnyttjar halva bredden på bandet blir spårbredden mindre, förutsatt att bandhastighet och videotrummans diameter är samma.

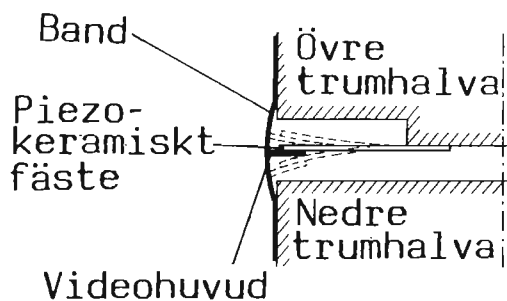


Fig 4. Videohuvudet sitter fäst på ett piezokeramiskt element som böjer sig vid spänningspålägg. Därigenom kan man styra det mycket snabbt och noggrant i bandspåret.

om sina favoritprogram från Sveriges Television så att de infaller på tider som passar en själv. Därför är alla videospelare utrustade med dels en komplett mottagardel för tv-signaler, dels ett programverk som tillåter automatisk inspelning av programmen.

Detta om likheter. Nu till skillnader. Philips tidigare videosystem, det som man kallade VCR i olika versioner, var ungefär fyra år gammalt när de japanska konkurrentsystemen presenterades. Det visade sig att VCR snabbt föreföll antikt i jämförelse med de nykomna.

Snabbt åldrande

När nu V2000 presenteras är japanerna ungefär fyra år gamla. Hur utfaller jämförelsen nu? Utvecklingen har hela tiden gått mot allt tätare lagring på banden. Beta- och VHS-systemen lanserades först i länder där man använder NTSC-systemet för tv-överföring, dvs Japan och USA i första hand. Bandförbrukningen var då ungefär 1,8 m² per timme för Beta och 1,5 m² för VHS. Snart nog ökade man packningstätheten och därmed speltiden genom att reducera bandhastigheten. Bandåtgången blev då 0,9 m² per timme för Beta och 0,75 m² per timme för VHS. I det skedet blev det aktuellt att

introducera systemen i Europa. Eftersom vi här har ett annat tv-system blev det nödvändigt att justera hastigheterna. Bandförbrukningen kom då att bli 0,85 m² per timme för Beta och 1,05 m² per timme för VHS.

I USA har man visat än mindre förbrukning och än tätare packning, men i Europa tycks man vara kallsinnig inför de lösningarna, eftersom bildkvaliteten blir alltför dålig.

Tät signalpackning

Här kommer nu Philips-systemet in med en förbrukning på 0,56 m² per timme. I stort sett en fördubblad packningstäthet alltså. Två frågor att besvara dyker genast upp. De är Varför och Hur. Vi börjar med Hur, eftersom den är lättare att besvara entydigt.

Bilderna upptecknas i form av parallella magnetspår på bandet. Inspelningshuvudet sitter på den roterande trumman, och trummans periferihastighet bestämmer därmed hastigheten mellan huvud och band. Periferihastigheten är nämligen så hög (ca 5 m/s), att bandets rörelse kan försummas i det sammanhanget (ca 2 cm/s; siffrorna gäller för alla videosystem). Den höga hastigheten påverkar direkt bildens skärpa eller upplösning. Ju högre hastighet, desto bättre skärpa. Men högre has-

tighet betyder också en större trumma, eftersom den alltid måste göra ett varv per delbild. Större trumma betyder större spelare med besvärligare laddning, m.m. Alla systemmakare har därför stannat för värden runt 5 m/s.

Spårens bredd bestämmer hur mycket signal man kan skriva in. Det påverkar framför allt brus i bilden. Ju smalare spår, desto svagare signal och desto brusigare bild. Detta gäller inte helt obetingat eftersom man kan trolla en smula med intrycken.

När videotrumman har snurrat ett varv har bandet flyttat sig en liten bit som bestäms av bandhastigheten. Nästa spår börjar då en viss bestämd bit från det förra, och det avståndet, som är lika med spårbredden, är alltså direkt beroende av bandhastigheten.

Då är det således bara att sänka bandhastigheten, så som man hittills gjort i de japanska systemen, och på så sätt få en så lång speltid som kan tolereras från brussynpunkt? Nja, här finns åtminstone två fallor.

Svår spårning

För det första är spårbredderna i Europavarianterna av de japanska systemen 33 resp 50 μm för Beta resp VHS. För att hu-

system kan det gå, men att ytterligare minska spårbredden är vanskligt.

Om man skakar en VHS-spelare medan man tittar på band blir det störningar i bilden. De är ganska måttliga, men de finns där. En mindre spårbredd skulle förmodligen ge mer störningar.

Det andra problemet är ljudet. Om man minskar bandhastigheten för att få mindre spårbredd för videospåren kommer också ljudspårets hastighet att minskas. Ljudet spelas in på vanligt bandspelarvis längs bandets ena kant. Med nuvarande bandhastighet runt ca 2 cm/s visar de japanska spelarna en sorglig ljudkvalitet i alla avseenden: Otillräckligt frekvensomfång, olidligt svaj och högt brus. Detta är inga överdrifter, vilket var och en kan konstatera som lyssnat på tex pianomusik från VHS-band, återgiven över en mottagare med någorlunda anständig ljudkvalitet.

Båda dessa invändningar bemöter nu Philips och minskar i ett slag spårbredden till hälften och behåller bandhastigheten vid 2,44 cm/s, vilket är obetydligt högre än för Japan-systemen.

Hur då minska spårbredden utan att minska bandhastigheten? Jo, man utnyttjar bara ban-

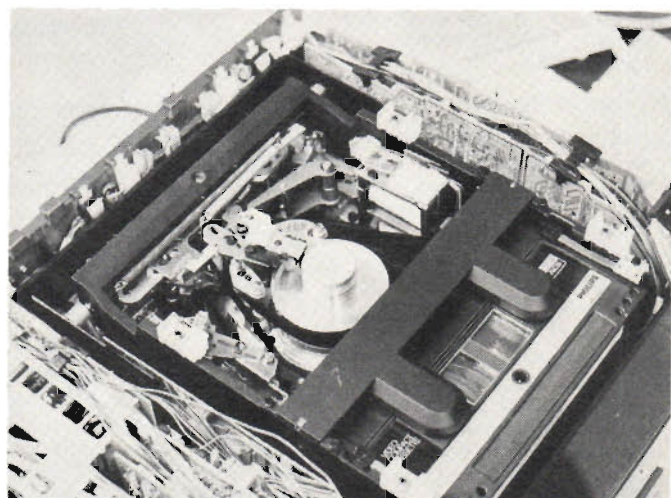


Fig 5. Här är locket till spelaren avtaget, så att man ser hur bandet ligger runt videotrumman. Bandföringen påminner i allt väsentligt om lösningen i VHS-systemet.

vudet skall hitta rätt i bandet måste då bandet styras med en precision som är bättre än så. Om huvudet spårar dåligt, får man starka störningar och extra brus i bilden. Och det tål den inte. När bandet åldras kan det också töjas och maskinen slitas, så att mekaniken inte längre styr särskilt exakt. I nuvarande

dets halva bredd vid varje tillfälle. Genom att man lutar videotrumman mindre mot bandets kant när bara huvudet halvvägs på bandet, och i och med att vinkeln mot bandkanten blir spetsigare kommer spåren att bli smalare.

Därmed är ljudet räddat trots
forts sid 30

smalare spår. Den outnyttjade halvan av bandet använder man genom att vända bandet, precis som med en ljudkassett, när det tar slut.

Styr huvudet!

Men det smalare spåret och precisionen? Problemet med de smala spåren var att de kräver en hög mekanisk precision som dessutom inte får förändras med tiden. Då ersätter man helt "enkelt" den mekaniska precisionen med ett automatverkande spårningssystem. Videohuvudena placeras på böjbara piezoelektriska element. Genom att lägga spänning på elementen kan huvudets position ändras. Därmed kan man styra huvudena så att de alltid spårar optimalt, oavsett mekanisk precision och oavsett mekanisk förändring av bandet.

Om man skakar en VR2020 blir störningarna i bilden *mindre* än hos en VHS-spelare trots att VR2020 alltså har ungefär hälften så brett videospår och därmed hälften så små toleranser att hålla sig inom (50 resp 23 µm).

Detta är de båda grundpelarna V2000 vilar på: Utnyttjandet av halva bandet åt gången, som ger värdbar kassett och bibehållen ljudkvalitet, och den dynamiska spårningen som möjliggör tätare packning utan problem med mekanisk precision.

Därmed har vi besvarat ett Hur som dök upp tidigare i spalten. Återstår ett Varför.

Argument för handeln

Ett viktigt svar här är kanske inte så populärt: Philips har uppenbart sett japanernas anstormning med förfäran. Deras VCR-system höll tydligen inte måttet vid jämförelse. När man då skulle ta fram ett nytt system var man tvungen att finna argument att slå på för att systemet skulle förefalla överlägset.

Resonemangent är inte obekant: Varje tillverkare av konsumentprodukter söker efter en egen fråga att vara först och bäst med: Kylskåpet med varningslampa för temperaturen, bilen med värmesits som standard, tvättmedlet med Kraftkorn, etc.

I och för sig innebär detta inte att de lösningar man kommit fram till är ointressanta för konsumenten, men de kanske heller inte alltid är nödvändiga. Om Philips skulle tagit fram ett VHS-system och det blivit ungefär lika bra (eller dåligt) som det befintliga, så skulle man knappast kunna sälja det. Man måste ju ha ett argument för varför just Philips-systemet skall väljas!

Jag tror att man får söka en

stor del av motiven till det nya systemet i sådana resonemang. Konsumenten har ju i regel inget intresse av spårbredder, videotrummor och servosystem. Köparen vill mera troligt i första hand ha en maskin som kan spela in och återge bild och ljud så bra som möjligt så billigt som möjligt.

Nu betyder trots allt Philips-systemet en del även i praktiken för konsumenten. Inget tvivel om det. Vårt Varför kan också få ett antal populära svar.

Billigare band

Den högre packningstätheten på bandet betyder lägre bandkostnad. Man har sagt att det kommer att kosta ca 25 kr för en timmes speltid. Redan nu kostar emellertid de japanska banden ungefär så mycket, trots att en speltimme kräver ungefär dubbelt så mycket band. Förmodligen kommer det att hända ett och annat med priserna när det blir ett ordentligt utbud av V2000 på marknaden. Den lägre bandåtgången bör i alla fall på ett eller annat sätt slå igenom i priserna, även om man naturligtvis kan lura konsumenten genom att låta honom betala konstlade priser.

Frågan är dock hur stor betydelse

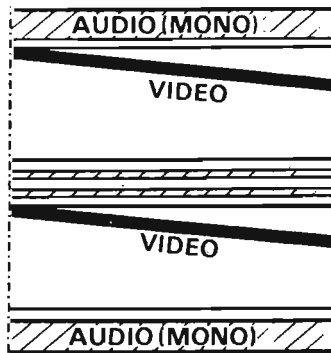


Fig 6. Så här är bandet disponerat. Vardera halvan innehåller ett ljudspår, 650 µm brett, delbart till två kanaler på 250 µm för stereoljud. Videospåren är 22,6 µm breda och ett extra kontrollspår för godtycklig användning är 300 µm brett.

delse prisaspekten har. Medan Philips kämpade mot de japanska systemen med sitt VCR-system, som gav åtskilligt högre timpris, hävdade man energiskt att priset spelade mycket liten roll, eftersom de flesta användare nöjer sig med ett fåtal band som därmed inte utgör någon större investering.

Timpriset 25 kronor för en timmes videoprogram kan också jämföras med vad en timmes

kassettmusik kostar. Det torde vara mellan 10 och 20 kronor, beroende på bandkvalitet! Fem kronor extra för bilden...?

Den dynamiska spårföljningen medger också ett antal konster med stillbild och föränderlig bildhastighet, men de är ännu inte realiserade i någon apparat utan finns bara som en latent möjlighet i systemet.

Kassetterna kommer att säljas i längder upp till 2 gånger 4 timmar. Till VHS har aviseras längder upp till 4 timmar som skall komma i år. I Philipskassetterna har man inkluderat ett antal kod-hål, som gör det möjligt att utrusta spelarna med automatik för avkänning av bandlängd eller omkoppling för olika bandtyper. Man har talat om att så småningom kunna använda metallband tex för att antingen få bättre bild eller längre speltid.

Bandhastigheten för V2000 är alltså ungefär densamma, eller obetydligt högre än de japanska systemen. I fallande ordning är hastigheterna 2,44 cm/s för V2000, 2,34 cm/s för VHS och 1,87 cm/s för Beta. Några större skillnader i ljudkvalitet mellan systemen på grund av bandhastigheten bör det alltså inte bli.

I V2000 har Philips emellertid från början integrerat ett dynamiskt brusundertryckningssystem kallat DNA, *Dynamic Noise Suppression*. Det arbetar ungefär som det beprövade *Dolby*-systemet vid både in- och avspelning. Tack vare den elektroniken kan man få både lägre brus och bättre frekvensgång. Brusundertryckning går naturligtvis att använda också till de japanska systemen, men att blanda in sådana nu skulle skapa problem med utbytbarenheten för de många kassetter och spelare som finns nu.

Ungefär så långt kan man beskriva de viktigaste argumenten för Philips-systemet. Den första apparat som produceras nu innehåller dessutom en hel del lösningar som inte i och för sig är bundna till systemet men som naturligtvis kommer in i bilden om man skall värdera systemet praktiskt. Man köper ju inte ett system utan en apparat.

Vi har fått prova en VR2020 under en tid och har tittat på olika program och lyssnat till ljudet, även över hi-fi-högtalare. Bild- och ljudkvaliteten väger enligt vår mening tyngre än alla de finesser som allt fler videospelare utrustas med.

Japansk bild

Av de japanska systemen anser vi Beta vara minst dåligt och VHS mest. I båda fallen får man en så stor försämring av bilden

att en normalkonsument upptäcker och i viss mån störs av den. Bildkvaliteten vi fått från VR2020 skulle vi vilja placera någonstans mitt emellan de båda systemen. Intrycket av bilden skiftar en del, beroende på vad slags utgångsmaterial man betraktar. Överlag är det dock så att *bruset* i bilden är högre än hos Beta-systemet. Brus i bilden märks dels som ett svartvitt grundbrus, och dels som ett färgbrus. Det senare yttrar sig som flammande återgivning av mättade färger.

Alla videospelare ger tyvärr rätt mycket färgbrus. Om man drar ner mättnaden något märks det mindre än om man är alltför frikostig med färgen. Vi tycker oss märka att färgbruset ofta verkar högre på V2020 än t o m VHS, som annars ofta är sämst på den punkten.

Här bör det kunna vara det smala videospåret som spelar in. Ett smalt videospår innehåller mindre energi än ett brett, och mindre energi betyder liten signalstyrka som ställer höga krav på förstärkarna. Beta-spelaren har visserligen mindre spårbredd än VHS och ger ändå brusfriare bild, men det beror på att Beta använder ett slags brusundertryckningssystem i videokanalen. Något sådant tycks inte finnas hos vare sig VHS eller V2000.

Bildens upplösning eller skärpeintryck är också viktigt. Eftersom alla systemen ger ungefär samma hastighet mellan band och videohuvud bör man vänta ungefär samma *bandbredd*. Det har man förmodligen också, men skärpeintrycket bestäms inte av bandbredden allena. Ögat är mycket känsligt för oregelbundenheter i frekvensgången och kan därmed "luras" att uppfatta en bild som mer eller mindre skarp om frekvenskurvan ges en lämplig utformning inom det frekvensområde man maktar överföra.

Betonad skärpa

VHS-systemet hade i begynnelsen en kraftig *peakning*, dvs höjning amplituden för frekvenser på några MHz. Den var så kraftig att man tidvis kunde överstyra elektroniken med väldigt fula övergångar som följde. Korrektionen har ändrats något på senare modeller till det bättre men snygga skarpa övergångar är svåra att få.

Beta använder också frekvenskorrektion men vid en lägre frekvens. Den innebär å ena sidan att man får ganska störande ringningar runt vissa konturer men å andra sidan att bildinnehåll som tex text återges bättre.



Fig 7. Vid programmeringen av tidverket hjälper mikroprocessorn till. Man försätter maskinen i programmeringsmod genom att trycka ned CALL-tangenten. Då tänds texten START i fönstret och operatören skall slå in önskad starttid. På det sättet går man igenom hela proceduren med nya uppmaningar från tablån tills verket är fullbordat.

Även V2000, eller snarare VR2020, använder någon form av konturbetoning. Vi har lite svårt att bedöma den entydigt. På vissa bilder kan man ha en synbart utmärkt skärpa medan andra kan bli totalt blurriga. Text återges med märkbart sämre skärpa än originalutsändningen, men den ser ändå bättre ut än över VHS.

Om man studerar testbilden från televerket finner man att den reella upplösningen är låg. Man kan också rätt väl se att det inte förekommer någon kraftigare betoning av frekvenser inom det intervall som frekvensvepet i testbilden täcker.

De bilder som återges väl tycks vara sådana som kommer från bra filmmaterial medan elektronkamerabilder besvärar mer av både sämre upplösning och mera brusstörningar.

Ganska entydigt kan vi emellertid slå fast att våra tidiga intryck av systemet står sig: Man har inte velat eller lyckats framställa apparater med väsentligen bättre bildkvalitet än Japan-systemen. Enligt vårt förmenande hade det varit önskvärt. Nu har man inget "hi fi"-alternativ på bildsidan. Men förmodligen skulle det ha blivit för dyrt.

När alltså Philips i sin reklam

talar om "bildkvalitet av högsta klass", betyder det samma som när VHS och Beta talar om samma sak, dvs något helt annat, nämligen en synbar försämring jämfört med utsändningen.

Processat ljud

När det gäller ljudet har man emellertid lyckats höja sig över konkurrenterna. Bruset är sänkt till en mer rimlig nivå tack vare det brusundertryckningssystem man använder. I vår mottagare fick vi dock en del extra bildbrum i ljudet. Det försvann tyvärr inte heller när vi anslöt ljudutgången direkt från spelaren till en hi fi-förstärkare. Ljudstörningen tycks alltså komma från spelarens mottagare. Till en del kan detta kanske bero på att man har en större ljudbandbredd än de japanska systemen. Men vad anledningen än är så blir bildbrummet störande.

Frekvensomfånget är också högre än hos VHA och Beta. Man uppnår ingen hi fi-kvalitet men ändå en klar förbättring. Förbättringen är förmodligen åstadkommen genom ljudhuvud med smalare spalt och/eller annan korrektion vid inspelningen. Båda åtgärderna ger mer brus åt återgivningen, men det

bruset kan tas om hand av brusreduktionssystemet.

Tom svajet har man lyckats få ner till en mera rimlig nivå. Det kan inte bero på något annat än en bättre mekanisk konstruktion. Med alla dessa positiva aspekter kanske man frestas att tro att ljudet därmed skulle vara bra. Mätt med musiköron är det emellertid långt ifrån fallet. – Alla förbättringar som gjorts är vi emellertid tack-samma för!

Styrande mikroprocessor

För att göra spelaren lättkött har man inkluderat den numera nästan obligatoriska mikroprocessorn i systemet. Philips VR2020 är den videospelare som gått längst när det gäller att utnyttja mikroprocessorn för att göra ett kapabelt och lättkött system.

I det automatiska kopplingsuret ingår processorn på två sätt: Dels tar den hand om önskemålen om inställda tider och kanaler, dels hjälper den till att tala om hur den skall programmeras.

Man kan programmera spelaren att spela in upp till 5 olika program från valfri kanal under en period upp till 16 dagar. Varje inprogrammering behöver fy-

ra angivelser, starttid, stopptid, dag och kanal, och mikroprocessorn styr en lamptabla som i varje fas talar om vad som skall slås in härnäst. Ett vettigt system, som visar att intelligensen inte bara finns i mikroprocessorn utan också hos konstruktören.

Invändningsfritt är systemet ändå inte. Önskad dag slår man in genom att ange hur många dagar fram i tiden den önskade inspelningsdagen ligger. Det vore enklare med någon form av datum eller dagangivelse. Philips håller med om detta, om inte i ord så i handling. Med spelaren skall kunderna få ett litet kort som visar hur många dagar det är tex från en torsdag till måndag den vecka som kommer efter nästa.

Man behöver inte slå in inspelningstillfällena i någon viss ordning. Mikroprocessorn ser ändå alltid till att inspelningarna sker i önskad ordning.

Mikroprocessorn ingår också i manöversystemet. Om man gör en galen manöver, som tex att börja spela utan att någon kassett ligger i, kommer kassettluckan att öppnas och gapa uppfordrande. Tangenterna kan tryckas i godtycklig ordning utan att något blir fel, också med assistans av mikroprocessorn.

Två sökmetoder

För snabbspolning av bandet finns två möjligheter. Om man spelar och vill snabbspola kan man trycka på först stopp och sedan snabbspolning. Då dras bandet in i kassetten och snabbspolningen sker med hög hastighet. Om man i stället direkt trycker på snabbspolning, sker denna med bandet runt trumman och med lägre hastighet. Snabbspolningen upphör då man släpper spol-tangenten och bandet fortsätter automatiskt att spela. En mycket användbar lösning när man vill leta efter avsnitt på bandet! Det bör kanske påpekas att man dock inte får någon bild under spolningen.

Det finns också ett annat system för sökning. För att det skall fungera på meningsfullt sätt måste användaren vara lite ordningsam och skriva upp bandets måtarställning i början på varje program. Räkneverket är elektroniskt och nollställs automatiskt varje gång man lägger i en kassett och om man spolar den till början. Med en tangent märkt GO TO och manöverbordet kan man då slå in önskad måtarställning på en siffervisare och maskinen söker upp just den måtarställningen.

Kanalväljaren kan rymma upp till 19 kanaler, vilka ställs in

forts sid 32



Fig 8. Med fjärrkontrolltillsatsen kan man styra alla funktioner hos spelaren. Det mottagande elementet placeras på spelarens framsida och övrig elektronik i en burk för sig på baksidan.

genom en självsökande anordning. Varje kanal kan tilldelas en godtycklig sifferkombination mellan 01 och 99.

Påhängd fjärrkontroll

V2020, rymmer, som vi tidigare nämnt, varken stillbilds- eller slow-motionsfunktioner fast systemet tillåter sådana med god kvalitet. Ej heller har man i maskinen någon fjärrstyrning eller in- och utgångar annat än över antennterminaler. Som tillbehör kan man dock köpa båda möjligheterna.

Fjärrkontrollen består av tre enheter, en mottagardel som sätts fast på maskinens framsida, en detektor- och styrdel som sätts på baksidan och en sändardel som är fristående och batteridriven. Fjärrkontrollen är helt komplett och tillåter snabbspolning, stopp, inspelning, spelning, kanalval och sökning efter måtarställning.

Inspelningsknappen sitter helt lömskt och ospärrat bland de andra. En feltryckning här kan radera ett program av misstag. Kassetterna går att spärra mot ofrivillig radering med en skjutbar plastbit, men ett program man inte tänkt att spara utan bara se någon gång spärrar man knappast och då finns det risk för olycka.

Video in- och utgång finns också som tillbehör. Man får då också in- och utgång för ljud liksom för bandstart från tv-kamera tex. Även detta tillbehör består av liten burk som sätts fast baktill på apparaten.

Inbyggd service

Mikroprocessorn ingår i nästan alla operationer som utförs. Men inte nog med det. Processorn kan också användas vid service och felsökning. För serviceändamål kan man koppla bort det ordinarie styrprogrammet och ersätta det med ett externt serviceprogram. Det programmet testar först mikroprocessorn själv och därefter alla siffervisare. När detta är gjort kan själva testningen börja. På siffervisarna anges hela tiden vad som provas och resultatet av provningen. På detta vis kan man snabbt ringa in ett misstänkt fel. Felsökning i datorkretsar är annars besvärligt att göra och här överlåter man klokt nog detta till datorn själv. Dessutom kan den då undersöka resten av spelaren!

Uppfyller önskemålen?

Blir nu V2000 det system Philips och konsumenterna kan hoppas? Finns de tekniska för-

utsättningarna? Ja, när det gäller bildkvaliteten kan vi konstatera att den ligger på ungefär samma nivå som hos de japanska systemen. Och det tycks ju accepteras av de flesta konsumenterna. Ljudkvaliteten är något bättre än hos konkurrenterna, även om skillnaderna inte är dramatiska.

Priset för systemet blir kanske något högre än för t ex Beta SL-C7 E, som inkluderar trådlös fjärrkontroll och de flesta av möjligheterna hos VR2020 redan i grundutförandet. Hur priskänslig marknaden är vet väl just ingen, men det kan väl tänkas att priserna hos andra maskiner påverkas av att Philips släpper ut sin produkt.

Möjligheterna som finns hos Philips ter sig annars väl genomtänkta och fungerande. Handhavandet är inte alldeles självklart vad gäller programmering och mera avancerade funktioner, men med tanke på vad man kan göra och i jämförelse med konkurrenterna är VR2020 lättarbetad. Till stor del får man tacka mikroprocessorn för det. Den har ju tagits i anspråk inte bara vid styrningen av maskinen

utan också som hjälpreda vid skötseln.

Servicevärdigt bör maskinen också ligga bra till. Tack vare den aktiva spårningen blir precisionen mindre beroende av mekanikens status, vilket bör ge god livslängd. Vid service kan man dessutom använda mikroprocessorn och göra snabb och effektiv felsökning.

V2000 är därmed ett verkligt alternativ till de nu numerärt överlägsna japanska spelarna. VR2020 bjuder också en stark, fungerande maskin. Den saknar en del av de många finesser många andra spelare bjuder såsom stillbild, slow motion och fjärrkontroll etc. Fjärrkontrollen går att komplettera med i efterhand, medan man får försöka möjligheterna att titta med godtycklig bildfrekvens. Framtiden får väl utvisa hur rätt man bedömt behovet av den senare finessen.

Hur som helst finns det nu ett modernt, europeiskt videosystem, och det finns all anledning att tro att det kommer att lägga under sig en stor del av marknaden. Hur stor vet vi om några år.

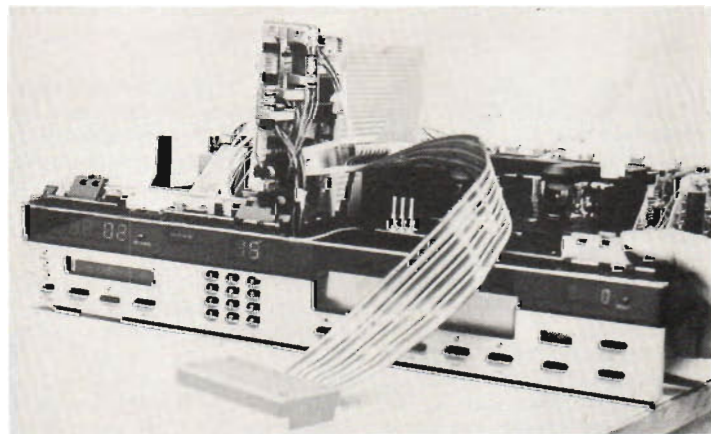
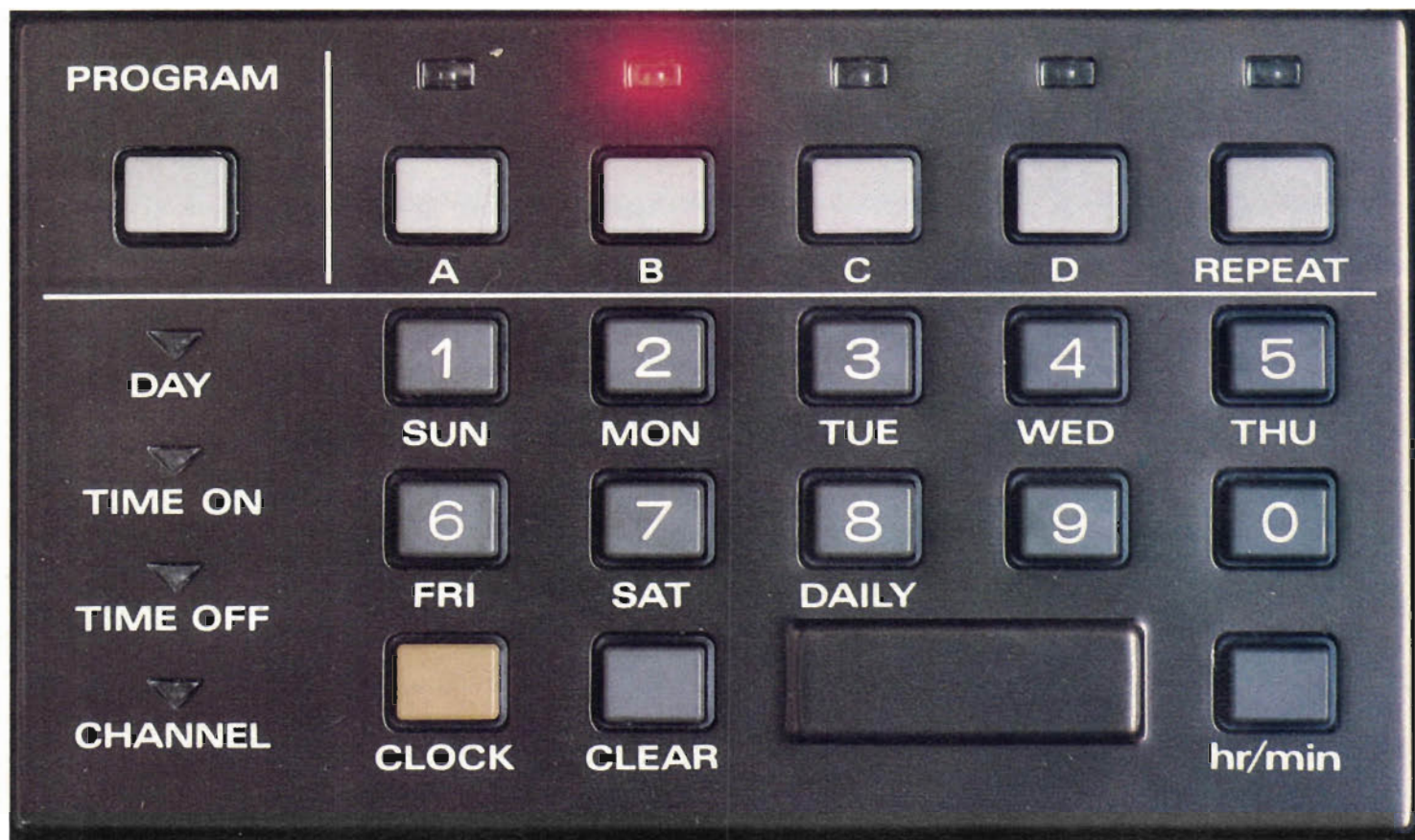


Fig 9. Mikroprocessorn kan också användas vid service. Man kan då byta ut det ordinarie styrprogrammet mot ett speciellt serviceprogram. Här har en enhet med serviceprogram anslutits direkt till processorn. Observera, att hela frontplattan kan tas loss för inspektion och för ökad åtkomlighet.

KOSTNADER

- Spelaren VR2020 skall kosta 7 000 kr och hamnar därmed i samma prisklass som övriga videospelare. Dock finns några enklare modeller av andra system som säljs billigare.
- Tillsatsen för video- och ljudin- och utgångar kostar 300 kr och tillsatsen för trådlös fjärrkontroll kostar 400 kr.
- Band finns i flera olika längder från två timmar till åtta timmar. Tvåtimmars band kostar 70 kr och åttatimmars 190 kr.

Önska och tryck.



MÅNGA KOMMER ATT KÖPA DEN HÄR TV-BANDSPELAREN TROTS ATT DEN ÄR LITE DYRARE ÄN DE VANLIGA MODELLERNA. HITACHI VT-5500 ÄR EN TEKNISKT AVANCERAD TV-BANDSPELARE SOM GER DIG FLER INSPELNINGSTILLFÄLLEN. DU PROGRAMMERAR DEN VIA EN MIKRODATOR. DET ÄR INTE SVÅRARE ÄN ATT ANVÄNDA EN FICKRÄKNARE. HAR DU REDAN ERFARENHET AV VIDEO UPPSKATTAR DU PROGRAMMERINGSMÖJLIGHETERNA. SKALL DU SKAFFA VIDEO FÖR FÖRSTA GÅNGEN KAN DU GÖRA DET I TRYGG FÖRVISSNING OM ATT KÖPA EN MASKIN SOM HÅLLER MÅTTET EN BRA BIT IN I FRAMTIDEN.

DATAPROGRAMMERING.

Med hjälp av en inbyggd mikrodator och 7 dygns timer kan bandspelaren programmeras att starta och stoppa upp till fem gånger per vecka. Kanalvalet kan dessutom programmeras så att bandspelaren väljer program 1 eller 2. I framtiden kan det bli aktuellt med fler kanaler än 1:an och 2:an och då ger dig den här bandspelaren 12 kanaler att välja på när du skall spela in.

PROGRAMSÖKARE

Bandspelaren kan programmeras via en signal så att den själv söker upp rätt moment eller program på bandet.

STÖRNINGSFRIA BILDER FRÅN START.

Bilden stabiliserar sig omedelbart efter varje nedtryckning av en manöver-tangent tack vare ett servostyrt bandladdningssystem.

STILLBILD.

När pausknappen trycks ned står bilden stilla så att man kan granska den i detalj.

ENBILDSFRAMMATNING.

Tryckknapp på bandspelarens frontpanel för enbilsframatning.

LJUDDUBBNING.

På ett inspelat band kan man lägga på sin egen röst, musik eller andra ljudeffekter.

ÅTERSPOLNINGSMINNE.

Hjälper till att hitta rätt punkt på bandet.

STOP- OCH-GO-AUTOMATIK.

Automatisk stopp när bandet är slut samt automatisk övergång till förinställt TV-program.

FJÄRRKONTROLL.

Pausfunktion via kabel, både vid in- och avspeling. Bandspelaren kan även fjärrstyras via videokamera.

3 MOTORER.

Separata motorer för bandtransport, videotrumma och bandladdning. Det innebär snabba och enkla övergångar mellan olika funktioner, t.ex. mellan avspeling och snabbspolning. Dessutom ökad driftsäkerhet.

VIDEOHUVUDET.

Videohuvudet är av kristallferrit som är ett mycket hårt material och videotrumman är av AHS-lättmetall. Det garanterar utomordentlig livslängd.

VIDEOINGÅNG.

Direktanslutning för videokamera.


DÄMPAD KASSETTLUCKA.

Den luftdämpade kassettluckan skonar både mekanismen och kassetterna och skramlar inte.

FUKTVARNARE.

Om bandspelaren varit utomhus eller transporterats och det uppstår kondens blinkar en varningslampa och drivsystemet låses automatisk i stoppläge för att förhindra att videotrumman eller videobandet tar skada.



HITACHI SALES SCANDINAVIA AB. BOX 7138, 172 07 SUNDBYBERG, TFN 08-98 52 80  HITACHI

Flexibel och kraftfull dator för hobby- eller utvecklingsystem – del 6

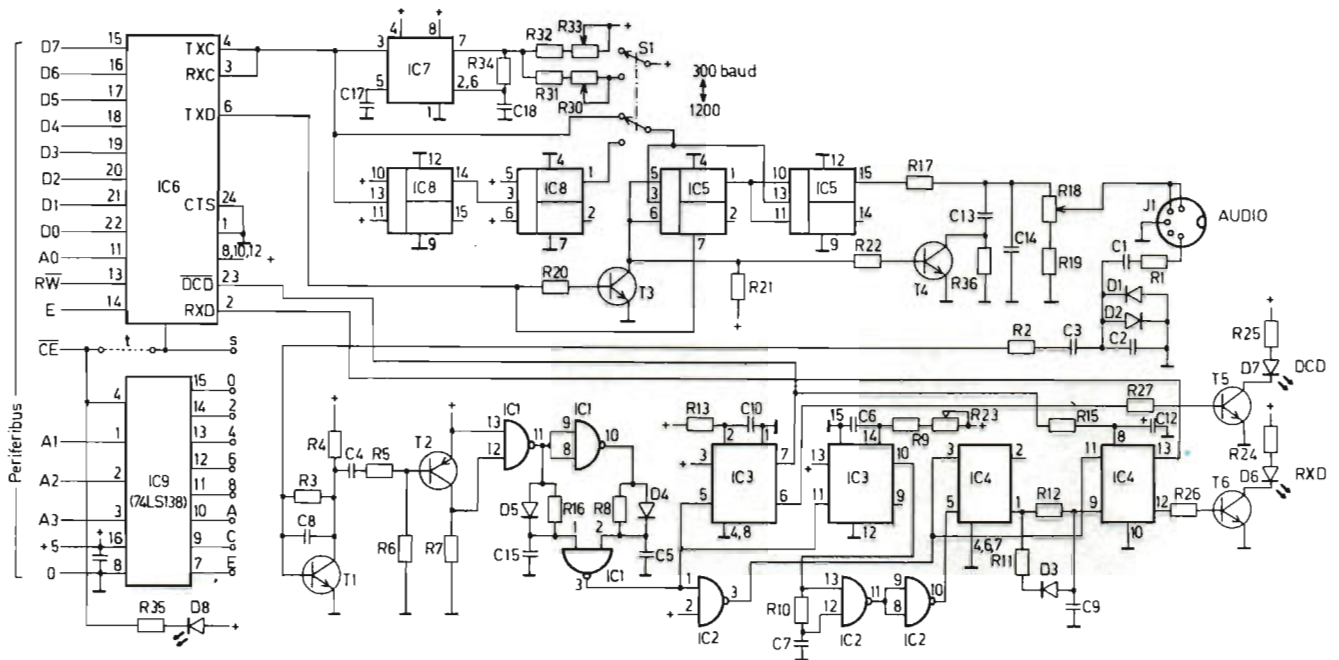


Fig 1. Principischemat för kassettmodemet.

Nu har turen kommit till ett kassettmodem för lagring av data på vanliga audiokassetter. Modemet arbetar på såväl 300 som 1200 bauds hastighet och är avsett för det i förra avsnittet beskrivna terminalkortet.

Anpassningselektronik och programexempel för Philips matris skrivare 115DR skall vi också beskriva.

Av Åke Holm

■ Till det i förra avsnittet beskrivna lilla terminalkortet fördras ett kassettmodem för att man skall kunna spela in och lagra data på en vanlig kassettspelare. Här skall det modemkortet beskrivas. Vi skall även visa hur man ansluter Philips matris skrivare 115DR till datorsystemet.

Kassettmodemet har vissa likheter med det i RT 1978 nr 9, beskrivna modemet. Den nya varianten har dock en egen ACIA-krets för att kommunicera med mikroprocessorn och modemet kan dessutom överföra data med både 300 och 1200 baud. Det senare är värdefullt med tanke på den tid det tar att med 300 bauds hastighet ladda in ett program på 8 k ord i minnet. Med 1200 bauds hastighet minskas den tiden till 25 % och denna tidsvinst kan vara värdefull, speciellt om man vid första försöket att ladda in programmet misslyckas och måste börja om från början igen.

Principischemat visas i fig 1. IC7 är oscillatorn för både sändnings- och mottagningsklocka. Den lämnar 4800 Hz (justeras med R30) vid 300 baud och 19200 Hz vid 1200 baud (justeras med R33). Datasignalen, som spelas in på band, består av tonfrekvens, som skiftar mellan 1200 och 2400 Hz, beroende på om det är en nolla eller en etta. För att ge samma tonfrekvenser vid 1200 baud som vid 300 baud

delas klockfrekvensen från IC7 i IC8, då S1 står i läge 1200 baud.

Vid avspelning förstärks signalen från bandet i T1 och T2 och på stift 11 på IC1 har det åter blivit en kantvåg med frekvensen 1200/2400 Hz. Dioderna D4 och D5 med tillhörande RC-nät ser till att det på stift 3 på IC1 blir en kort puls för varje flank på signalen. Genom att dessa pulser kommer tätare vid 2400 Hz än vid 1200 Hz, kan man återvinna ett or och nollor i de båda halvorna av IC4. Till hjälp för detta krävs en puls från stift 10 på IC3. Den skall ha en bredd av 280 μS för att datasepareringen skall fungera klanderrfritt. Första halvan av IC3 är en återtriggande monovippa, som över stift 6 och 7 meddelar ACIA-kretsen att bärvåg finns (DCD=data carrier detect). Lysdioden D7 indikerar bärvågens närvaro och stift 8 på IC4 öppnar datautgången, så att inga störpulser skall komma ut på dataledningen RXD, om bärvågsindikeringen faller ur. Lysdioden D6 blinkar när data kommer in från bandet, den är

släckt när data är "1" och tänd när data är "0".

Klockpulser för mottagna data kan man få från signalen som kommer från bandet, men för att öka säkerheten används IC7 även för mottagningsklockan.

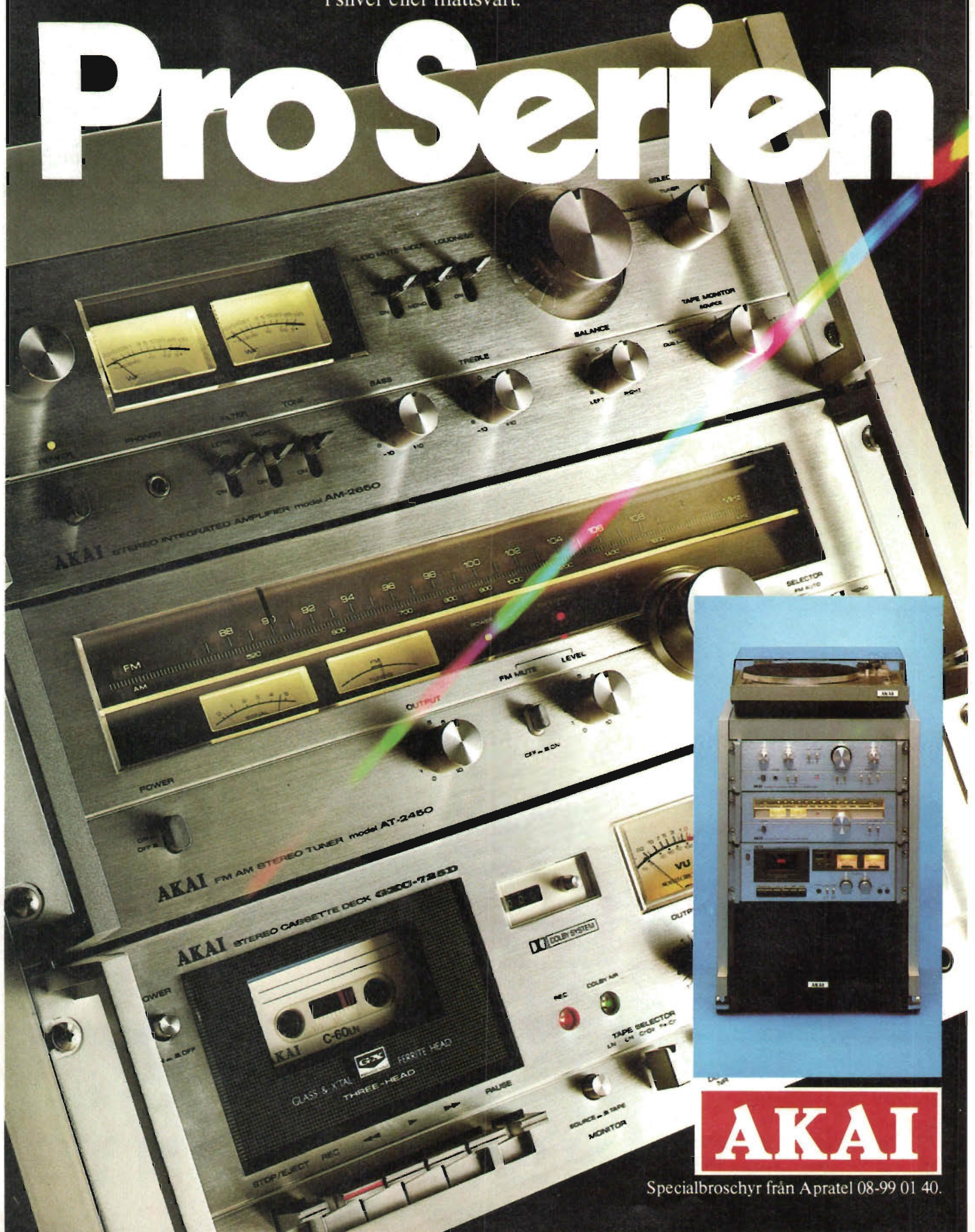
Normalt skall KCS-modemet placeras i kontakt J2 på moderkortet i datorn och får då adressen \$8020 för 6800-processorn. IC9 ingår inte i funktionen utan har medtagits därför att KCS-modemet skall kunna få en fullständig avkodning, om det exempelvis skall kopplas parallellt med ACIA-kortet i kontakt J1.

Med KCS-modemet kan man nu spela in data på band och spela av data från band med de båda kommandona P och L i monitorprogrammen ECBUG och FOBUG, vilka beskrivs i förra artikeln. Monitorprogrammet TBUG2 använder inte denna adress för att lagra data på band. I CBUG2-monitorn kan man däremot välja port 7 vid L eller P kommandot för att adressera KCS-modemet. En utökad monitor för 6800 är under ut-

forts sid 37

AKAI PRO är fyra olika rack-kombinationer. Alla kompletta med förstärkare, skivspelare, tuner, kassettdäck, högtalare och rack på hjul. Högsta HiFi-klass. Ortofon-pickup genomgående, Fronter i silver eller mattsvart.

Pro Serien



AKAI

Specialbroschyr från Apratel 08-99 01 40.

TEKNIK KONSTRUKTION



Du blir förvånad över hur mycket du klarar med Texas Instruments fickdatorsystem. Du behöver inte ens programmera själv — vi har färdiga program. Varför lägga ner tid på sådant som andra redan gjort?

Färdiga program finns t ex i våra programmoduler för Elteknik, Hållfasthetslära, Lantmäteri, Statistik och Matematik. Att använda ett program ur en modul kräver inga förkunskaper i programmering. Exempel:

Du skall beräkna en balk med 8 stödpunkter. Balken har varierande böjstyvhet och utsätts för olika typer av belastningar. Tvärkrafter och moment vid samtliga stödpunkter sökes. Ur modulen "Structural Engineering" använder du programmet "Continuous Beam". Mata in nödvändiga indata — på skrivaren får du kvittens och omedelbart de sökta svaren — med ledtexter och symboler.

En fickdator från Texas Instruments använder du inte bara på jobbet. Seglar du skaffar du dig Marinnavigationsmodulen, flyger du finns Flygnavigationsmodulen. För golf, bowling, bridge, fotografering, tips, biorytm m m finns Spelmodulen.

Vi har också böcker med listade program. Många konsulter har utvecklat program för fickdatorer. Föreningen Programbiten har ett mycket fint utbytesystem för program till Texas Instruments fickdatorsystem.

Räknarna kostar från ca 675:—, skrivaren kostar ca 1750:—, modulerna kostar från ca 250:—. Samtliga priser inkl moms. Vi reserverar oss för prishöjningar från 1 maj 1980.

Beställ information om fickdatorsystemet och/eller om föreningen Programbiten. Ange gärna intresseområde.



TEXAS INSTRUMENTS

Box 39103, 100 54 Stockholm, tel 08-2354 80

veckling och kommer att använda detta KCS-modem för att lagra data på band.

Provning av modemet

Kretskortet för modemet återges i fig 2 sett från foliesidan och i fig 3 sett från komponent-sidan med komponentplacering. Komponenterna monteras enligt stycklistan. Börja med alla byglingar. De är på komponent-placeringen markerade med streck mellan två hål. Fortsätt sedan med de minsta komponenterna. Om IC9 inte skall användas (vilket är det normala), skall inte heller någon sockel inlödås. Däremot skall bygeln t inlödås.

När kortet är monterat och kontrollerat är det dags att prova det. Den intrimning som behövs består i att justera de tre trimpotentiometrarna enligt beskrivningen. R18 används för att justera in lagom nivå till bandspelarens ingång. Modemet kan sedan provas enligt den beskrivning som gäller kommandona P och L för EBUG-monitorn.

Den som använder FLEX 2.0 operativsystem och vill kunna lägga ut data och text på kassett,

kan göra ett program TAPE-SYS för det. Kommandot är i princip uppbyggt som PRINT-SYS med en annan adress för ACIA:n. Istället för att man skickar data till en skrivare matas data till kassetmodemet.

Printer till datorbygget

Philips matris skrivare 115DR är kanske inte i första hand avsedd som periferenhet till en hobbydator, men den kan med fördel användas även till det. Printern har också den stora fördelen att det går att variera antalet steg mellan varje rad och man kan på så sätt använda printern även för plottning och grafisk återgivning.

Printern skriver normalt 40 tecken per rad uppdelat på 240 kolumner, vilket ger sex kolumner per tecken. Utskrift sker på vanligt eller tryckkänsligt papper. Det finns en piggmattningstillsats för papper på löpande bana. Under printern sitter ett kretskort, vilket innehåller all styrelektronik för pappersmatning och kontroll av motorn för matning av printerhuvudets vagn.

För att anpassa printern till

datorn åtgår ganska enkel elektronik, se fig 4. Printern skall dessutom matas med 12-16 V likspänning för motor, magnet och printhuvud.

Programstyrd printfunktion

Anpassningsdelen för printern består av IC1, som är en parallellsnittskrets (PIA), av IC2, en programmerad EPROM-teckengenerator samt av två LS-TTL-kretsar. IC3 är kolumnräknare för varje tecken. IC4 har diverse grindfunktioner.

I Eprom-kretsen IC2 har varje tecken tilldelats åtta adresspositioner. Eftersom varje tecken endast är sex punkter brett inklusive mellanrum, finns två outnyttjade adresspositioner för varje tecken. I fig 5 visas i princip hur tecknen är uppbyggda och teckengenerators programmerad. De sju utgångarna D0-D6 från IC2 styr över drivstegen I1-T2 de sju nålarna på skrivhuvudet. För varje kolumn kommer en puls från printerns elektronik. Denna puls stegar kolumnräknaren IC3. IC3 nollställs i början på varje rad genom utgången CB2 från IC1. Nollställning sker även då ut-

gången D7 från IC2 går från hög till låg nivå. Det är alltså innehållet i IC2 som bestämmer, när IC3 skall nollställas. I fig 5 är svart punkt lika med hög nivå på utgången.

Den första kolumnen för bokstaven A har således "datat" \$1F, nästa \$24, \$44, \$24, \$1F och kolumn 5 slutligen \$80. På så sätt är hela teckengenerators uppbyggd och i fig 6 visas hela repertoaren för IC2.

Det går även att göra en teckengenerator med proportionella tecken, men då får man ha en extra koll på hur många kolumner som har använts totalt. I annat fall kan inte styrprogrammet avgöra när en rad är fullskriven.

Flexskiveanpassning

Programmet, som återges i fig 7, är egentligen framtaget för att användas till operativsystemet FLEX 2.0, men kan naturligtvis nyttjas till andra 6800-tillämpningar. Programmet är utspritt på olika ställen i minnesaren beroende på att det i operativsystemet finns plats för en del av ett printerprogram. Vissa adresser anropas av FLEX vid ut-

forts sid 38

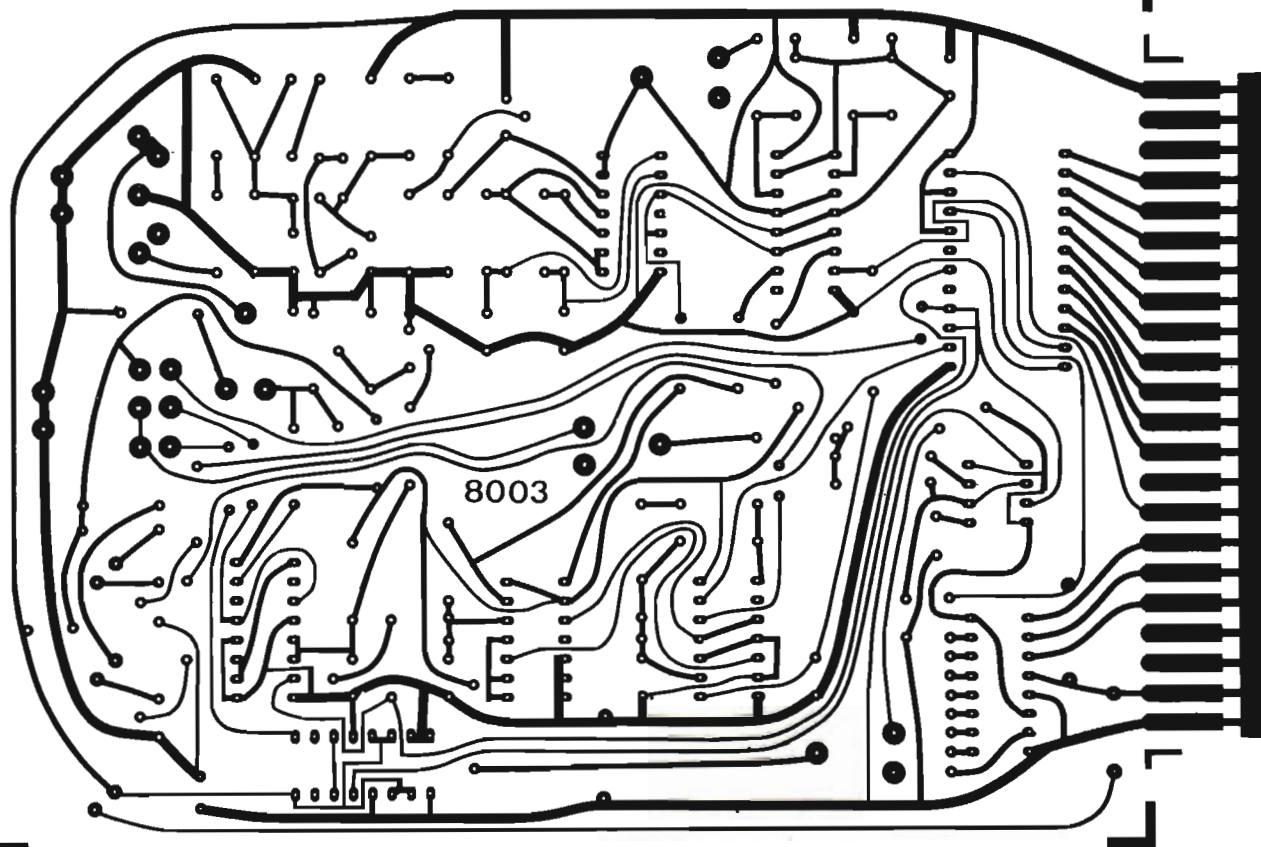


Fig 2. Kretskortet till kassetmodemet sett från foliesidan i skala 1:1.

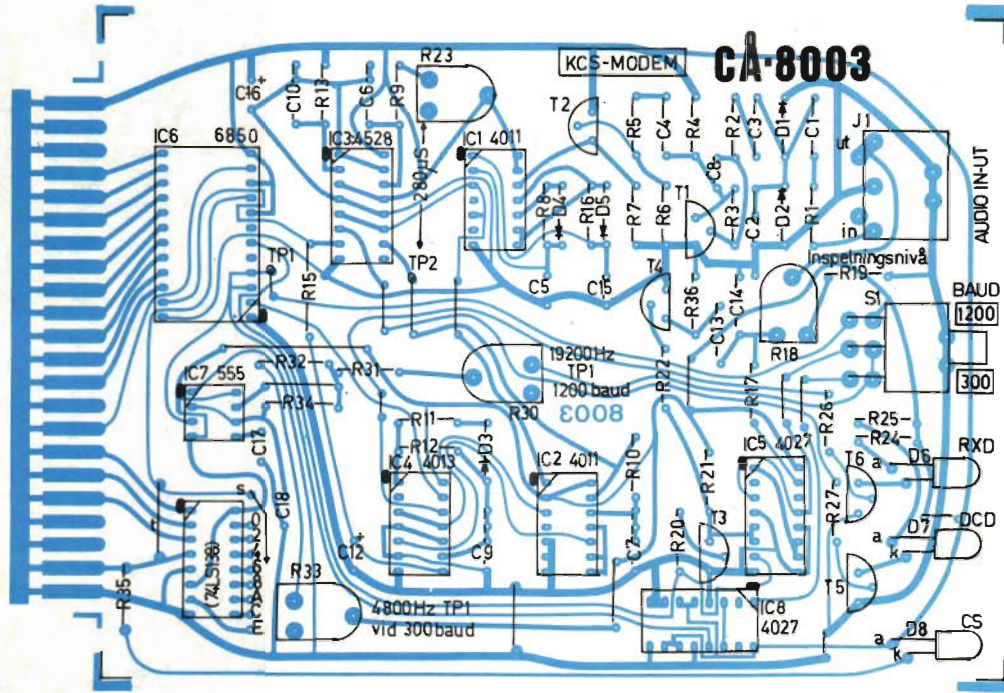


Fig 3. Kretskortet till kassettmodemet sett från komponentsidan. Ledningsmönstret visas i färg och komponentplaceringen i svart.

Komponentförteckning

KCS-modemet:		D7	grön lysdiod	26-27	10 k
C1,3-4,10	0,22 µF polyester	D8	röd lysdiod	R6, 15, 36	100 k
C2,8	1 nF keram. skiv	IC1, 2	4011	R8, 16	1,5 k
C5,15	2200 pF pol.	IC3	4528	R9	68 k
C6	8,2 nF pol.	IC4	4013	R10, 21	4,7 k
C7,9	6,8 nF pol.	IC5, 8	4027	R11	82 k
C12	0,68 µF el 1µF tantal	IC6	6850	R12	33 k
C13-14	22 nF pol.	IC7	555	R13	220 k
C16	47 µF 16 V	(IC9	74LS138)	R18, 23, 33	100 k trimpot
C17	0,1 µF pol.	J1	5-pol. DIN-kontakt	R20, 22, 34	22 k
C18	1 nF pol.	R1	3,3 k 5% 1/8 W	R24, 25, 35	220 ohm
D1-5	1N4148	R2, 19	1 k	R30	10 k trimpot
D6	gul lysdiod	R3	680 k	R31	18 k
		R4-5, 7, 17,		R32	180 k

- S1 2-pol omkopplare för kort
- T1, 3-6 BC 548 el likn.
- T2 BC 558 el likn.
- 1 kretskort CA-8003
- 1 IC-hållare 8-pol.
- 3 IC-hållare 14-pol.
- 3 IC-hållare 16-pol.
- 1 IC-hållare 24-pol.

Prinserterpassningen:

- C1 1000 µF 16 V
- C2 10 nF pol.
- C3 1 nF pol.
- D1 BA 148 (7 st)
- D2 BZX61C24 (7 st)
- D3-5 1N4148
- IC1 6821
- IC2 Eprom 2716 (se text)
- IC3 74LS93
- IC4 74LS00
- R1 2,2 k (7 st)
- R2 4,7 k (7 st)
- R3- 330 ohm (7 st)
- R4 1 k (7 st)
- R5 1 k
- R6-7 5,6 k
- R8-12 3,9 k
- R13 10 k
- T1 BC 548 (7 st)
- T2 BD262A el BD 680 (7 st)
- T3-4 BC 548 labkort, socklar, kontakter m m.

Komponentsats till kassettmodemet kan beställas från **CA-Elektronik AB**, box 2010, 13502 Tyresö, tel 08-7423401, från **Telko** i Stockholm, Göteborg och Malmö samt från **Digitronic**. En komplett sats kostar 196 kr exkl moms. Enbart kretskort 45 kr exkl moms. Data på IC2 till printar kan beställas från CA-Elektronik för 50 kr exkl moms på kassett eller flexskiva.

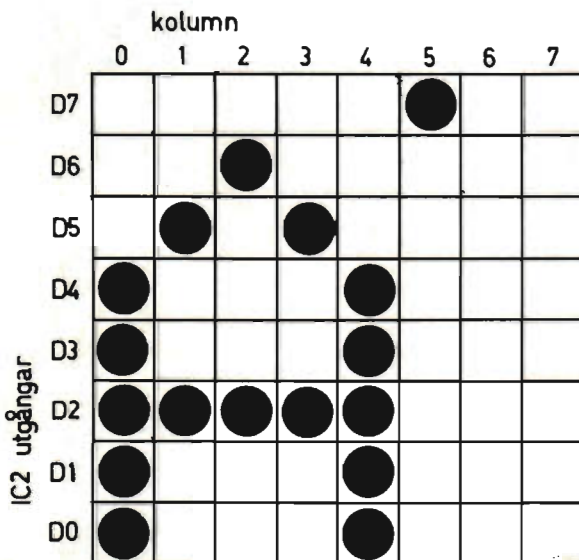


Fig 5. Figuren visar uppbyggnaden av de olika tecknen i teckengeneratort IC2.

skrift, och på dem måste det då finnas program (eller hopp till program).

På \$ACCO börjar den rutin, som sätter upp PIA-kretsens in- och utgångar och på \$ACE4 börjar själva utskriftsprogrammet. Eftersom både B-ackumulatören och X-registret ej skall påverkas, sparas dessa på rad 51 och 52, innan printprogrammet tar vid. Hela printerprogrammet kan naturligtvis läggas i EPROM Det fordrar dock 45 bytes dataminne i RAM för buffertminne och för lagring av parametrar.

När buffertminnet, som rymmer 40 tecken, är fullt eller då koden \$D (vagnretur) mottages,

skrivs hela raden ut. Printerns konstruktion medger inte att ett tecken i taget skrivs ut. Om mer än 40 tecken kommer in, skrivs först en rad med 40 tecken ut, varefter programmet automatiskt ger en vagnretur och en radmatning, innan buffertminnet fylls på igen.

Den använda teckengeneratortorn har 256 positioner för olika tecken. 128 av dessa är programmerade med bokstäver och siffror enligt fig 6. Koderna \$00-\$FF ger inga tecken ut. De övriga koderna \$80-\$FF kan man programmera för grafik eller egna tecken efter valfritt mönster. För plottning, dvs inget radav-

förts sid 40



GAMMA



Lyssna och njut av Gamma 111M i äkta marmor

Högtalaren som även är en möbel.



H 3731
PRIS: 265:--



LA 1232
PRIS: 345:--

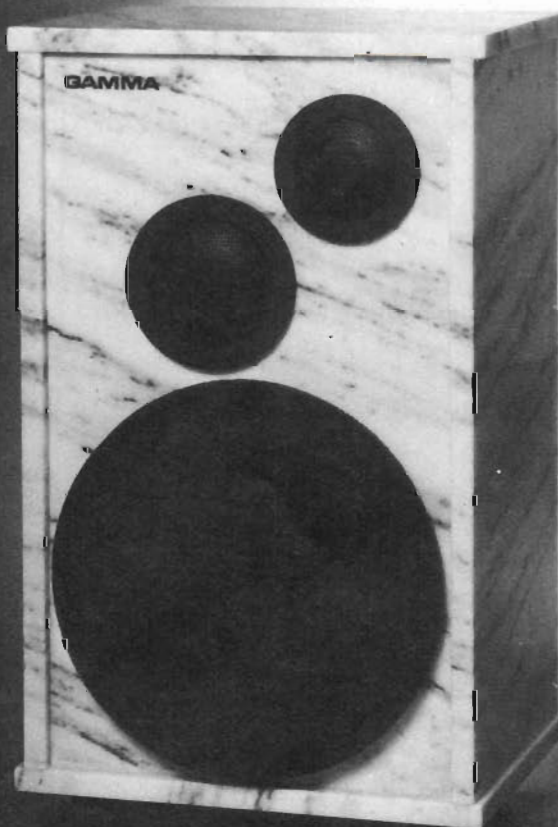


MA 5231
PRIS: 355:--

SYSTEM 111M

Byggsats: 2 500:--

Kompl. monterad och testad: 2 995:--



SILVERMEDALJ HI-FI GRAND PRIX 1979

Gamma-högtalarna med Alnico-magnet och 2-års garanti.

Utförliga elementdata i vår katalog. Du rekvirerar den från oss kostnadsfritt.



GENERALAGENT FÖR GAMMA HÖGTALARE I SVERIGE, DANMARK, NORGE, FINLAND:

Frekvensia Gete AB
STOCKHOLMSVÄGEN 37, 194 54 UPPLANDS VÄSBY, TELEX 12205, TELEFON 0760-330 25

Lyssna på Gamma-högtalarna hos någon av följande butiker: ARBOGA: Arboga Radio, Nygatan 27. ARVIDSJAUR: Musik & TV-Centra, Storgatan 11. BORLÄNGE: Karl Larssons Musikhandel AB, Stationsgatan 8. BOLLNÄS: Kliints Radio TV, Odengatan 5. ESKILSTUNA: Rippans Radio, Teatergatan 1. GÄVLE: Modul-Ljud, Drottninggatan 25. GÖTEBORG: TV-Man AB, Sprängkullsgatan 15. HALMSTAD: TV-Man AB, Laholmsvägen 27. HELSINGBORG: Super Sound, Nedre Långvinkelsgatan 49. HUDIKSVALL: Kliints Radio TV, Hamngatan 13. HÄRNÖSAND: Ägrens Radio TV, Prisma. JÖNKÖPING: LSW, Kanalgränd 5. KARLSHAMN: Nya Cas Radio AB, Drottninggatan 66. KALMAR: Stereo HiFi Butiken, Kaggensgatan 38. KARLSKRONA: BL Radio TV AB, Ronnebygatan 49. KARLSTAD: Ljudman, Jungmansgatan 9. LINDESBERG: Linde Radio HiFi, S. Torggatan 6. LINKÖPING: Angelof Union Radio TV, Ryds & Ekholmens Centrum. LULEÅ: Beliva AB, Shopping, Luleå. LUND: AH Ljudteknik, Stora Södergatan 29. MALMÖ: Interelektronik, Nobelvägen 37. NORRKÖPING: El & Radiokompaniet AB, S:t Persgatan 87. NÄSSJÖ: Radiocentralen, Storgatan 19. PITEÅ: Beliva AB, Storgatan 52. SIMRISHAMN: Eldhs Radio & TV, Storgatan 34. SKELLEFTEÅ: Ljud & TV-Center, Köpmangatan 14. SOLLEFTEÅ: Stereo & Fotocentrum, Storgatan 45. STOCKHOLM: HiFi Kit Elektronik, S:t Eriksgatan 124. UMEÅ: H-Elektron, Sveag. 12. UPPSALA: HB-ljudanläggningar, Artillerigatan 16. VÄNERSBORG: Ljud & Bild, Sundsgatan 18. VÄSTERÅS: Aros Ljud, Emausgatan 35. VÄSTERVIK: AB Joeng, Storgatan 6. VÄXJÖ: Görans HiFi Center, Kungsgatan 4. ÄNGELHOLM: Wallins HiFi, Storgatan 18. ÖREBRÖ: Privox HiFi, Trädgårdsgatan 5. UPPLANDS VÄSBY: Väsby Centrum Radio TV AB, Dragonvägen 86. ÖSTERSUND: Stereotorget, Stora Torget 6.

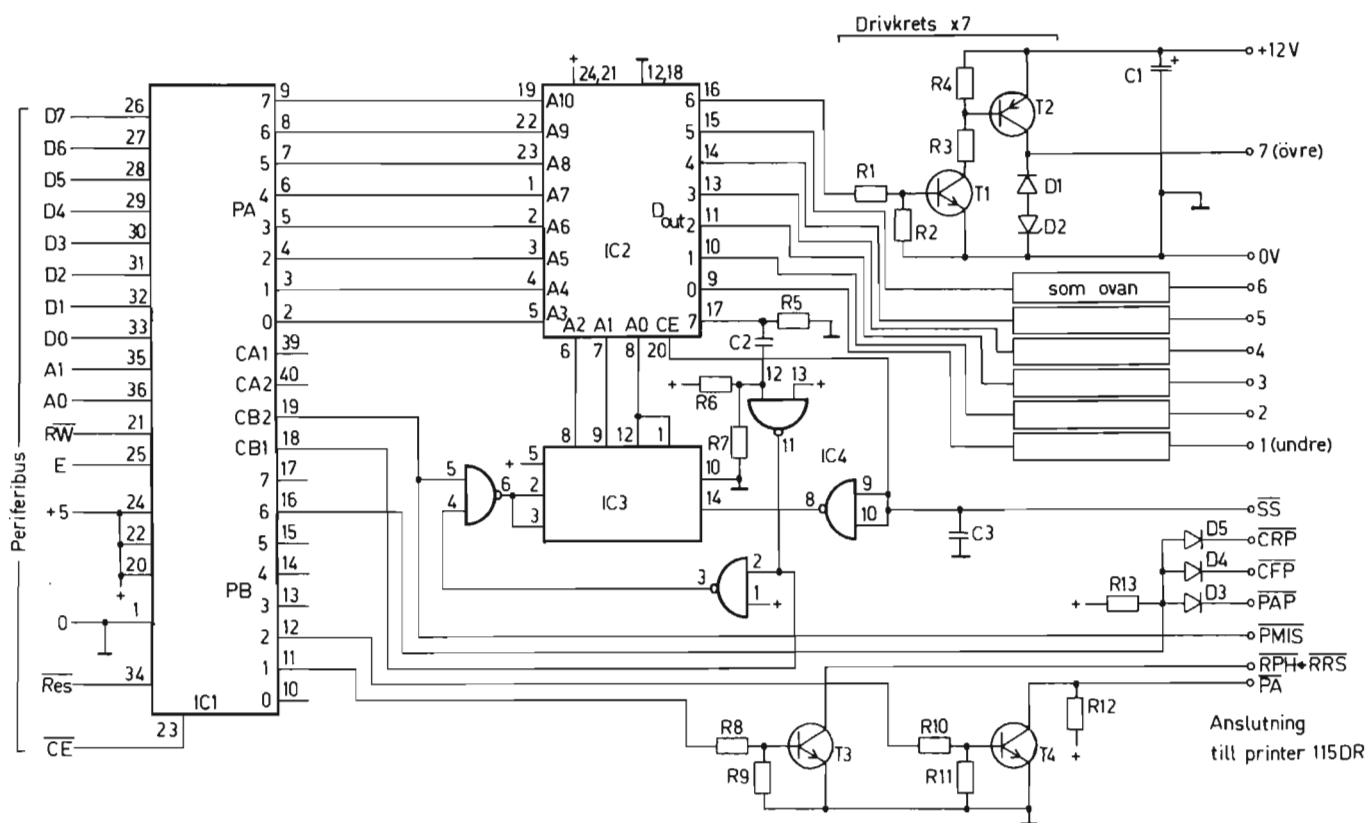


Fig 4. Principischemat för anpassningselektroniken till Philips matris-skrivare 115DR.

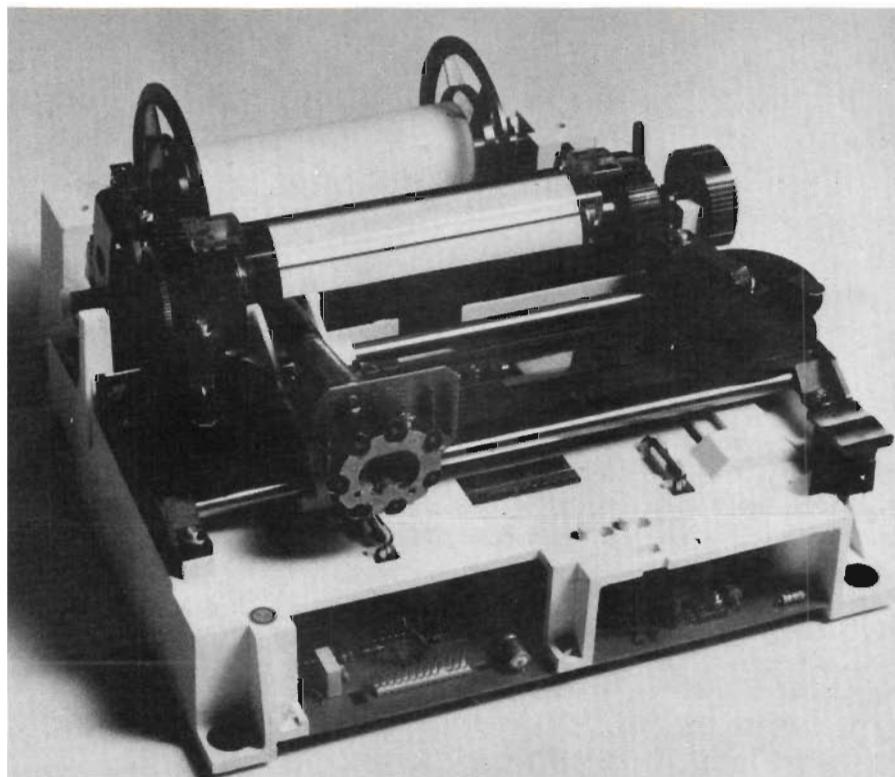


Fig 8. Philips matris-skrivare 115 DR.

stånd mellan två rader, skall in-gången B2 till printern läggas på låg nivå. Det kan styras av en ledig utgång från IC1.

Printerelektroniken kan monter-
teras på ett labkort av det slag
som återgavs i RT 1980, nr 2.
Philipsprintern 115 DR kostar
2300 kr exkl moms. Maximal
pappersbredd 115 mm. Till print-
ern används vanligt färgband av
plasttyp. Det beskrivna pro-
grammet samt data på IC2 kan
tillhandahållas på kassett eller
flexskiva för en mindre kostnad.

En billigare variant av printer
beskrevs i RT 1978, nr 1. Den-
na, av Matsushitas tillverkning,
skriver på metalliserat papper.
Det finns även ett utförande för
värmekänsligt papper med
mindre antal tecken per rad.
Det styrprogram som beskrevs i
anslutning till den artikeln går
också bra att applicera på detta
datorbygge.

Matsushita gör även en mind-
re printer med 15 tecken per rad
för metalliserat eller värmekän-
sligt papper. Den printern är
dock mera avsedd för industriell-
a applikationer. Samme tillver-
kare har också en printer med
80 tecken per rad för samma
papperstyper. ■ forts sid 45

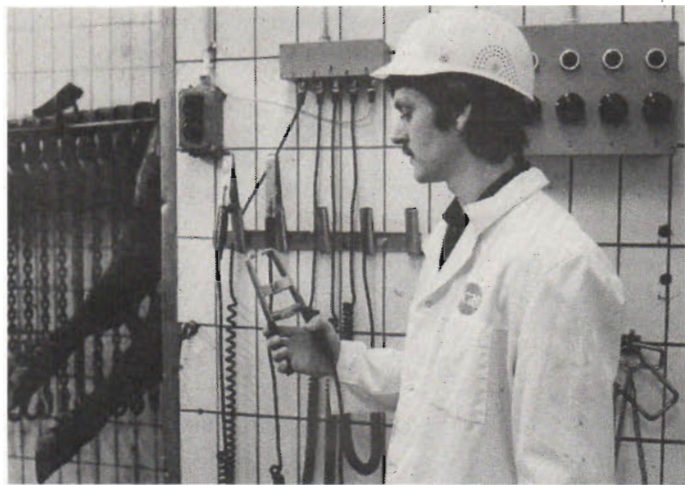


Fig 3. Slaktning sker på löpande band, och här är det av vikt att behandlingen kan slutföras på en minut. Den av Simrishamns Gjuteri utvecklade apparaturen medger dessutom samtidigt behandling av fem djurkroppar.

Svensk forskning

Köttforskningsinstitutet i Kävlinge har sedan länge ägnat olika delar av det här problemet stort intresse. Man har förstått, att det enklaste sättet att lösa problemet på är att se till att glykogenet snabbt förbrukas, så att det inte finns någon energi kvar till den avslutande sammandragningen av musklerna. Genom att använda pulserande stimulationsspänning kan man snabbt slutföra denna process.

I utlandet har man ansett sig behöva använda stora spänningar för att uppnå mörning. Således används i Nya Zeeland och USA spänningar från 500–3 600 V. Spontan låter det lite otrevligt med så höga spänningar i fuktig miljö i ett slakteri. Därför har man också på Köttforskningsinstitutet försökt att förutställningslöst analysera vilken strömstyrka och spänning som ger den bästa mörningen. För att vidare påskynda processen har man använt pulserande spänning.

Under hösten 1979 kunde forskarna i Kävlinge (*Hanna Nilsson, Håkan Rudérus* och *Stefan Fabiansson*) framlägga sina resultat inför "25th European Meeting of Meat Research Workers". Man kom fram till att 15 V spänning, en ström på 0,2 A och fyrkantpulser med

frekvensen 0,5 per sekund under en minut gav en optimal stimulation.

Strömmen applicerades genom fyra nålelektroder, vilka insattes i musklerna i ryggen på djuret omedelbart efter avstannad blödning. Man fann, att den elektriska stimulationen avsevärt förkortade mörningstiden, så att köttet var fullt acceptabelt inom en vecka. Det motsvarar den normala distributionstiden till konsumenten, och således minskar behovet av lagringsplats som upptas under längre tid.

Impulsmörat kött 1980

Stimulationsperioden som slakteriet använder avslutas inom en minut och är således snabbt avverkad. Apparaturen har redan framställts kommersiellt och finns till salu hos **Simrishamns Gjuteri**. Under våren 1980 kommer utrustningen att användas vid olika jordbrukskooperativa föreningslakterier. Samtidigt lanserar Slakteriorganisationen kött med mörhetsgaranti.

Det kanske skulle ha glatt den gamle amerikanske statsmannen att veta, att hans metod godtagits ca 230 år efter det att han lanserat den. Somliga tycker att den tekniska utvecklingen alltid går snabbt. Här får man nog skaka på huvudet. ■

LITTERATURREFERENSER

JONSSON, G, FABIANSOON, S, NILSSON, H: Experiments to avoid cold shortening in beef. *24th Meat Research Congress*, 1978, Kulmbach, pp E 10:1-6.

NILSSON, H, RUDÉRUS, H, FABIANSOON, S: Meat quality characteristics of very low voltage stimulated beef carcasses. *25th European Meeting of Meat Research Workers*. Budapest 1979.

Memorex MRX₃ finns i standardlängderna C 60, C 90.



Ett av de bästa kassetbanden har gjorts ännu bättre. MRX₃ från Memorex.

Ett järnoxidband speciellt utvecklat för att ge högklassig ljudåtergivning på alla kassettdäck.

Hör bara vad Radio & Television nr 12/79 skriver i sitt stora kassettest om MRX₃:

"Här har man förenat hög utstyrbarhet med lågt brus och fått fram en kassett av högsta klass. Det tycks väldigt väl optimerat för en arbetsnivå 1,5 dB över DIN. Utstyrbarheten är nära 5 dB över 250 nWb/m och tillsammans med det låga bruset får man 59,2 dB dynamik."

MRX₃s förnämliga dynamik placerar bandet i tätposition bland järnoxidbanden i detta test.

En ytterligare fördel är att kassetten kan läggas i från vilket håll som helst i den stabila kassettdåsen.

För ytterligare information kontakta Tommy Martinsson, Memorex.

Är det "live" eller Memorex?



För krossande Kvalité.

Ny Philips V

Alltid dubbel

med Philips nya, vän



2x4 tim. speltid med vändbar kassett

Du får alltid dubbelt så lång speltid med Philips vändbara videokassett jämfört med motsvarande kassetter från andra system!

2x4 timmars speltid! Först 4 timmar på ena sidan — vänd kassetten och du får ytterligare 4 timmar speltid! Bekvämt, bandekonomiskt!

Kassettsortimentet omfattar 2x1 timme, 2x2 timmar, 2x3 timmar och 2x4 timmar.

Hög bildkvalitet med DTF Dynamic Track Following

DTF — dynamisk spårföljning — innebär att videohuvudet alltid spårar rätt oavsett evig töjning i bandet, varierande bandspänning eller fuktighet. Resultatet är en störningsfri och stabil bild utan trackingproblem. Alla spelare i system VIDEO 2000 är 100% kompatibla.

GO-TO automatisk programsökning

På en inspelad kassett är det mycket enkelt att hitta tillbaka till ett bestämt avsnitt. Tryck bara på GO-TO, ange avsnittets läge med sifferknapparna och spelaren finner automatiskt den begärda inställningen.

5 TV-program bandas automatiskt

Timern på VR 2020 är mycket lättprogrammerad. 5 olika TV-program med automatiskt kanalbyte kan ställas in för inspelning upp till 16 dygn i förväg. Timern — digitaluret — visar dessutom alltid exakt rätt tid.



Video VR 2020

Så lång speltid på bara video-kassetter!

16 dygns förinställning

Genom att använda en annan TV-bandspelare har timer för upp till 16 dygns förinställning för automatisk bandning av 5 olika TV-program.

Automatisk stationsinställning

Upp till 19 TV-stationer kan ställas in med automatisk sökning och sedan lagras i dataminnet.

Snabbfunktion på alla tangenter

När du startar t.ex. en inspelning behöver du bara använda en tangent — i det här fallet RECORD.

En tangent för varje funktion på VR 2020 — Du kan gå direkt från vilken funktion som helst till önskad annan funktion, t.ex. direkt från REWIND till EJECT!

Spelstart direkt efter snabbspolning

Effekt om du vill köra en snabbreplay i rätt hastighet av t.ex. ett fotbollsanfall. I läge PLAY håller du REWIND intryckt några sekunder. Sedan kommer replasen direkt.

Automatisk returspolning

När en kassett är inspelad med timer kan du få kassetten returspolad automatiskt och klar för avspelning direkt.



Hög ljudkvalitet med DNS —

Dynamic Noise Suppression

Ljudtekniskt har VR 2020 också en stor nyhet — DNS — som arbetar både vid in- och avspelning och ger störningsfri ljudåtergivning med hög kvalitet.

Fjärrkontroll

Trådlös fjärrkontroll (infraröd) för samtliga körfunktioner finns som extra tillbehör.

VR 2020 är otroligt lätt att sköta därför att den är världens mest avancerade video!!!

VR 2020 är underbart lättskött och tillförlitlig därför att mikroprocessorn som styr de elektroniska funktionerna är programmerad för att bl.a. hindra felmanövrering. **Det går helt enkelt inte att göra fel — spelaren säger ifrån!**

VIDEO 2000

**Alltid
DUBBEL
speltid!**

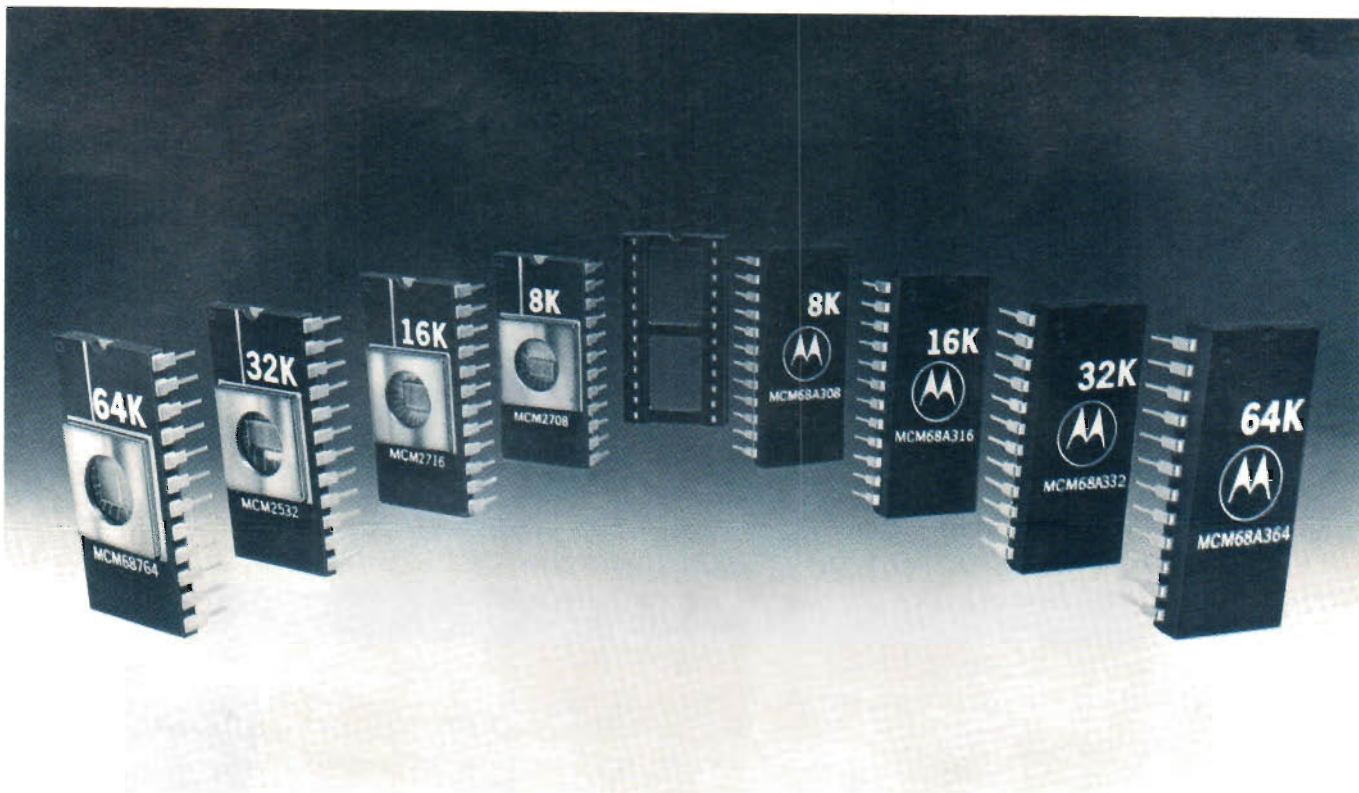
—framtidens system redan i dag!

Philips VR 2020 är den första TV-bandspelaren i system VIDEO 2000 — det nya videosystemet. VIDEO 2000-systemet har egenskaper som **inget annat** system:

- vändbar kassett för dubbel speltid
- 2x4 timmar speltid på en kassett
- 100 % kompatibilitet (utbytbarhet) av kassetterna mellan **alla** spelare i system VIDEO 2000
- en mångsidighet med de mest avancerade elektroniska funktioner och finesser som något av världens system kan uppvisa
- VIDEO 2000 är så flexibelt att det kan möta de ökande kraven från framtida generationer TV-bandspelare.



PHILIPS



Utveckla? Ja, men med förnuft!

Motorola har varit föregångare på ROM i årtal och var bland de första med industristandard-ROM. Nu kan du för första gången matcha alla med sockelkompatibla EPROM!

Motorolas MCM68764 är det första 64K EPROM som är sockelkompatibelt med 24-bens industristandard-ROM och EPROM. Hela serien (EPROM och ROM från 8K till 64K) omfattar sinsemellan utbytbara minnen.

Och när det gäller dynamiska RAM...

...kompatibilitet även här: 4K—16K—64K, hela serien i 16-bens kapslar.

	EPROM	ROM
64K	MCM68764	MCM68A364
32K	MCM2532 MCM68732	MCM68A332
16K	MCM2716 TMS2716	MCM68A316
8K	MCM2708 MCM68708	MCM68A308
RAM		
64K	MCM6664	
16K	MCM4116	
4K	MCM4027	

Välj en vettigare EPROM/ROM- eller RAM-konfiguration — kontakta din Motoroladistributör idag!

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM
BOX 12009, 102 21 STOCKHOLM
Tel. 08-54 10 80

DISTRIBUTÖREN — INTERELKO AB
BOX 32, 122 21 ENSKEDE, Tel. 08-13 21 60



MOTOROLA Semiconductor
Innovative systems through silicon

Linje	NAM	PHRINT	77	C03F 27 F9	BEQ	P115
1			78	C041 39	RTS	
2			79			
3	*	AV AKE HOLM 1980-04-05	80	C042 81 0D	P200	CMP A ##0D RETURN
4			81	C044 26 09		BNE P300
5	*	PRINTRUTIN FÖR PHILIPS MATRIS-	82	C046 7C C0 2C		INC CRFLG FLAGGA FÖR EJ LINEFEED
6	*	SKRIVARE 115 DR	83	C049 8D 16		BSR P500 VAGNRETUR
7	*	ANPASSAT FÖR PRINTRUTIN TILL FLEX 2.0	84	C04B 7F C0 2C		CLR CRFLG NOLLA
8			85	C04E 39	P119	RTS
9	*	BESTÅR AV KOMMANDO D.COMD	86			
10	*	OCH PRINTRUTIN PHRINT.SYS	87	C04F 81 1F	P300	CMP A ##1F KONTROLLTECKEN ?
11			88	C051 23 FB		BLS P119 I SA FALL GLGM DET
12	80B0	PIA EQU #80B0 PIA FÖR PRINTERN	89	C053 FE C0 28		LDX PRPOS
13			90	C056 A7 00		STA A 0,X LAGG IN I BUFFERT
14	*	PA0-7 DATA	91	C058 08		INX
15	*	PB1 RETURN	92	C059 FF C0 28		STX PRPOS PEKA PÅ NASTA POSITION
16	*	PB2 LINE FEED	93	C05C 8C C0 28		CPX #PRBUF+40 SLUT PÅ BUFFERTEN ?
17	*	PB6 0=BUSY	94	C05E 26 ED		BNE P119 NIX
18	*	CB1 1=NYTT TECKEN	95			
19	*	CB2 STARTPULS	96	C061 CE C0 00	P500	LDX #PRBUF SKRIV HELA RADEN
20			97	C064 F6 C0 29		LDA B PRPOS+1 LSB-DELEN
21	*	PRINTERINITIERING, ANROPAS AV FLEX	98	C067 5A		DEC B MINSKA ETT STEG
22			99	C068 2B E4		BMI P119 OM B=FF GÅ RTS
23	ACD0	ORG #ACD0	100	C06A 5C		INC B PEKA PÅ URSPRUNGLIGA VARDET
24	ACD0 CE 80 B0	LDX #PIA SÄTT UPP PIAN	101	C06B 5C		INC B OCH PÅ NASTA STEG
25	ACD3 6F 01	CLR 1,X	102	C06C A6 00		LDA A 0,X HAMTA TECKEN FRÅN BUFFERT
26	ACD3 6F 03	CLR 3,X	103	C06E B7 80 B0		STA A PIA LAGG UT TILL PRINTERN
27	ACD7 86 FF	LDA A #BFF PA0-7 UTGÅNGAR	104	C071 37		PSH B
28	ACD9 A7 00	STA A 0,X	105	C072 8D 2F		BSR FMSTRT STARTA PRINTERN
29	ACCB 86 0F	LDA A #0F PB0-3 UT, PB4-7 IN	106	C074 33		FUL B
30	ACCD A7 02	STA A 2,X	107	C075 08	P600	INX PEKA PÅ NASTA
31	ACCF 86 04	LDA A #4	108	C076 5A		DEC B
32	ACD1 A7 01	STA A 1,X	109	C077 27 0F		BEQ PRETUR
33	ACD3 86 3E	LDA A #3E	110	C079 B6 80 B1	P650	LDA A PIA+1 GÖR EN CR OM RADEN SLUT
34	ACD5 20 05	BRA #PRINT	111	C07C 2A FB		BPL P650 REDD FÖR NASTA ?
35			112	C07E B6 80 B0		LDA A PIA
36	ACD8	ORG #ACD8 PRINTER READY CHECK	113	C081 A6 00		LDA A 0,X
37	ACD8 7D 80 B0	TST PIA	114	C083 B7 80 B0		STA A PIA
38	ACDB 39	RTS	115	C086 20 ED		BRA P600 LAGG UT NASTA TECKEN
39			116			
40	ACDC A7 03	PRINIT STA A 3,X CB2 NEG STARTPULS	117	C088 8D 24	PRETUR	BSR PRCR
41	ACDE 86 20	LDA A #20 SPACE	118	C08A 8D C0 3A		JSR P115
42	ACE0 7E C0 2D	JMP FINIT	119	C08D 7D C0 2C		TST CRFLG
43			120	C090 27 07		BEQ PRLF
44			121	C092 CE C0 00	PRCLR	LDX #PRBUF
45			122	C095 FF C0 28		STX PRPOS
46	ACE4	ORG #ACE4	123	C098 39		RTS
47			124			
48			125	C099 8D 16	PRLFD	BSR PRLF
49			126	C09B 8D C0 3A		JSR P115
50			127	C09E 7F C0 2C		CLR CRFLG
51	ACE4 FF C0 2A	PRINT STX XTEMP	128	C0A1 20 EF		BRA PRCLR
52	ACE7 37	PSH B	129			
53	ACE8 8D C0 34	JSR P100	130			
54	ACEB 33	PUL B	131	C0A3 C6 36	FMSTRT	LDA B ##36
55	ACEC FE C0 2A	LDX XTEMP	132	C0A5 86 3E		LDA A ##3E
56	ACEF 39	RTS	133	C0A7 F7 80 B3		STA B PIA+3
57			134	C0AA B7 80 B3		STA A PIA+3
58			135	C0AD 39		RTS
59			136			
60			137	C0AE C6 A2	PRCR	LDA B ##A2
61	C000	ORG #C000	138	C0B0 8C		FCB #8C
62	C000	PRBUF RMB 40	139	C0B1 C6 A4	PRLF	LDA B ##A4
63	C028	PRPOS RMB 2 PEKARE FÖR PRBUF	140	C0B3 37		PSH B
64	C02A	XTEMP RMB 2	141	C0B4 FA 80 B2		ORA B PIA+2
65	C02C	CRFLG RMB 1 FLAGGA OM CR SENASTE	142	C0B7 F7 80 B2		STA B PIA+2
66			143	C0BA 33		PUL B
67	C02D A7 00	PINIT STA A 0,X	144	C0BB 5A	PRDEL	DEC B
68	C02F 7F C0 2C	CLR CRFLG	145	C0BC 26 FD		BNE PRDEL
69	C032 20 54	BRA PRETUR	146	C0BE 7F 80 B2		CLR PIA+2
70			147	C0C1 39		RTS
71	C034 81 0A	P100 CMP A ##0A LINE FEED ?	148			
72	C036 26 0A	BNE P200	149			END
73	C038 8D 77	BSR PRLF GÖR EN RADMÄTNING				
74						
75	C03A B6 80 B2	P115 LDA A PIA+2 TESTA OM KLAR				
76	C03D 83 40	BIT A ##40 PA6-INGÅNGEN				

Fig 7. Programlista för printrutin anpassad till flexskivesystem.

PHILIPS MOSAIKPRINTER 115DR
 !"#\$%&*() +, - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ?
 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z Å Ä Ö Æ
 é a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z å ä ö Æ

Fig 6. Exempel på utskrift från skrivaren 115DR.

Denna texten är inte lång, därför tar vi den än en gång.



Storsvindeln i falska skivor . . . Många hot mot detaljhandeln . . . Fick-kryptokrets för telebruk . . . "Kompenserat" högtalarljud . . .

■ En ganska hård och tuff vårsäsong är till ända för de amerikanska hi-fi-detaljsterna. Inte så att business har varit särskilt dålig. Tvärtom, om man betänker omständigheterna: Många butiker över kontinenten har haft en försäljning som ligger över det normala för årstiden och som överträffat förväntningarna, trots att ekonomerna knappast gjort annat än varnat för en djupgående kris och trots att det på regeringsnivå börjat hända saker som riktar sig mot amerikanens "liv på kredit", detta att ett tvåsiffrigt antal miljarder utgör skuldsättning i plastkortens tecken . . .

Konsumentkrediterna kommer troligen att skärpas, menar man från olika håll, och detta slår ganska kännbart mot gemene man.

Sedan har vi oljekrisen och besvärligheter på arbetsmarknaden med stora industrigrenar drabbade av avsättningssvårigheter, friställningar och permitteringar som t ex bilbranschen.

Som om inte detta vore nog skakas branschen av interna skandaler: Här står direktören och vice vd för en av landets mest kända audiobutikskedjor anklagade för gangstersamröre, för mutor och häleri med transporter av stulet gods över delstatsgränserna.

Vidare har USA:s största neger-ägda audiokedja gått överstyr. Det rör sig dessutom om ett av landets mest kända, av färgade ägda detaljhandelsföretag. Så har vi ett stort kreditinstitut som vägrar att bevilja några flera krediter för ljudteknisk materiel . . . plus att landets äldsta radiohandelskedja försvinner från scenen. Så det där med "goda tider" tål väl att tänka på lite!

► Anklagelserna ovan gäller hrr *George Levy* och *Sam Stolen*, president resp vice inom *Sam Goody*-kedjan. Det blev rättssak av sedan *Polygram Distributing Co* hittat för ca 400 000 dollars piratgjorda skivor och band i ett produktparti som gått i retur för kreditering. Sedan fann man ytterligare förfälskningar i *Goody*-returer till andra grammofonbo-

lag, allt enligt Justitiedepartementet.

Sam Goody, grundaren av butikskedjan, är mannen som brukar ges förtjänsten av att lp-skivan lanserades i USA år 1948. Hans kampanj den gången gick ut på att rabattera varje skiva med 30 % av ordinarie pris och genom att erbjuda lp-adaptrar till äldre grammofoner för 9,95 vid köp av skivor för 25 dollars – allt erbjudanden, vilka han återförsäkrat hos *Columbia* som gjorde skivorna: *Goody*s lilla butik blomstrade på rekordtid och avsatte efterhand 12 stora butiker över kontinenten innan *Goody* drog sig tillbaka med pension; innan dess hade han fölsålt hela rörelsen till *American Can Co*, vilket skedde för två år sedan. *Goody*-kedjan införde komponentstereoavdelningar redan 1958, innan begreppet fanns, och idag anses den stå för nästan 50 procent av den totala detaljstförsäljningen i USA.

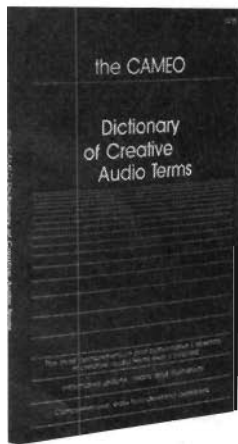
Kanske bör vi göra en distinktion: En piratutgivning vet ju flertalet vad det är, likaså en sk coverutgåva – en skiva som förespeglar kända artisters medverkan, musik etc men som realiter handlar om efterbildningar. Det finns flera varianter, men gemensamt har de att man lockar med något som inte har full täckning av verkligheten. I det nu aktuella fallet handlar det om "counterfeit records": Det innebär en medveten, noggrann och konsekvent gjord förfälskning.

– En counterfeit-skiva eller -band är en exakt kopia av ett original och genomförd ned till text, typografi och etikett liksom mappen, förklarar *Steve Traiman*, verkställande sekreterare inom *RIAA, Record Industry Association of America*. Han har genom åren kommit att arbeta i nära samråd med *FBI* i dylika förfälskningshävror under utredning.

– Det krävs en rätt tränad blick för att se skillnaden mellan förfälskningen och originalet, säger han. Det kan tyckas att det skulle löna sig dåligt att lägga ner så mycket jobb på att efterbilda de varuslag det gäller, men om man betänker, att för-

falskaren slipper betala något alls av de ibland oerhörda belopp som en produktion har kostat av en skiva utan helt enkelt förfälskar en hitskiva, kan han sälja efterapningen för en bråkdel av vad originalproducenten och rättsinnehavaren måste debitera. Tänk också på vilka volymsiffror det gäller för en bästsäljare, och vinsterna blir förklarliga, menar *Traiman*.

Fallet *Goody* har visat sig leda till *George Tucker*, en tidigare straffad band-pirat, som enligt uppgifter för två år sedan tjallade till de federala brottsutredarna att han hade försett ett antal butiker i landet med förfälskade skivor och band i kassetter, inklusive *Goody*s. En talesman för åklagarmyndigheten har kommenterat att "det här troligen bara är toppen av isberget".



Boken från CAMEO med audiotermerna ser ut så här. Den är illustrerad med diagram och figurer. – Anspråket på att vara "den mest uttömmande och auktoritativa boken någonsin" i ämnet ter sig lite förmättna mot bakgrunden av den många tusen sidor tjocka, sedan många år föreliggande tegelstenen av Tremaine på ljudteknikens område – men förbehållet är förstås att det rör sig om "kreativa" audiotermerna; Tremaines klassiska jättelexikon är ett strikt tekniskt sådant, även om mycket "kreativa" begrepp från både audio och film återfinns i hans verk Audio Encyclopedia, som fått flera applåder.

Inte otroligt kommer en hel rad namn i detaljhandeln att dras upp i det här sammanhanget under utredningen.

► *Ernest Hardy* har varit ett av de stora namnen bakom framgången för sk black-owned business i USA. Han började sin karriär med att tilldelas ett basketboll-stipendium vid *Harvard*, där han träffade *Bob Lockwood*, en audiofil som köpte och sålde små företag och vilken omsider startade *Tech Hi-Fi*-kedjan, ett av de framgångsrikaste företagen i branschen under audio-boomens dagar i mitten av 1970-talet. *Hardy* erövrade en akademisk grad vid *Harvard Business School* men värvades som proffsspelare inom basketvärlden medan *Lockwood* jobbade på att expandera sin butikskedja över hela Nordamerika. Senare sammanstrålade de två igen och *Hardy* började arbeta för *Lockwood* som förståndare för dennes butiker i *Boston*. *Hardy* kom senare att av sin arbetsgivare köpa ut fem *Tech*-butiker i *Philadelphia*, vilka han fortsatte att driva under det gamla namnet. Den här lilla kedjan var livskraftig, och *Hardy* kunde efterhand utvidga till nio butiker i *Philadelphia*-regionen plus ett stort lager innan han gjorde bankrutt mot slutet av 1979.

Och den nye ägaren av *Hardy*-kedjan är ingen annan än *Lockwood*, som sålde sina intressen i *Tech*-kedjan 1978. De avyttrade han för att i stället starta en ny, kallad *Hi-Fi Buys* . . . Köpesumman för *Hardy*s affärer sägs uppgå till 350 000 dollars. De skall i fortsättningen drivas som en del av *Hi-Fi Buys*.

► Den anrika kedjan *Lafayette Radio Electronics* – se RT:s aprilnummer och min rapport där – tar i dagarna ner flaggan efter 60 år i branschen med att sälja radio- och tv-delar. *Lafayette* hör till de absoluta pionjärerna på elektronikhobbysidan i USA och sålde bla ljudgrejor redan på 1930-talet. Konkursen på ju ett faktum redan, men nu gäller det ackordet och tillgodohavandena: Om bankerna, som äger panträtten och kvarstaden på företaget, beslutar om exekutiva åtgärder (i praktiken upphävande av gäldenärernas inlösenrätt till den in-tecknade och pantförskrivna egendomen), befaras det att kreditorer som har fordringar på totalt sju miljoner dollars kan komma att förlora alltsammans. Den risken löper också ett antal tillverkare som levererat till *Lafayette*.

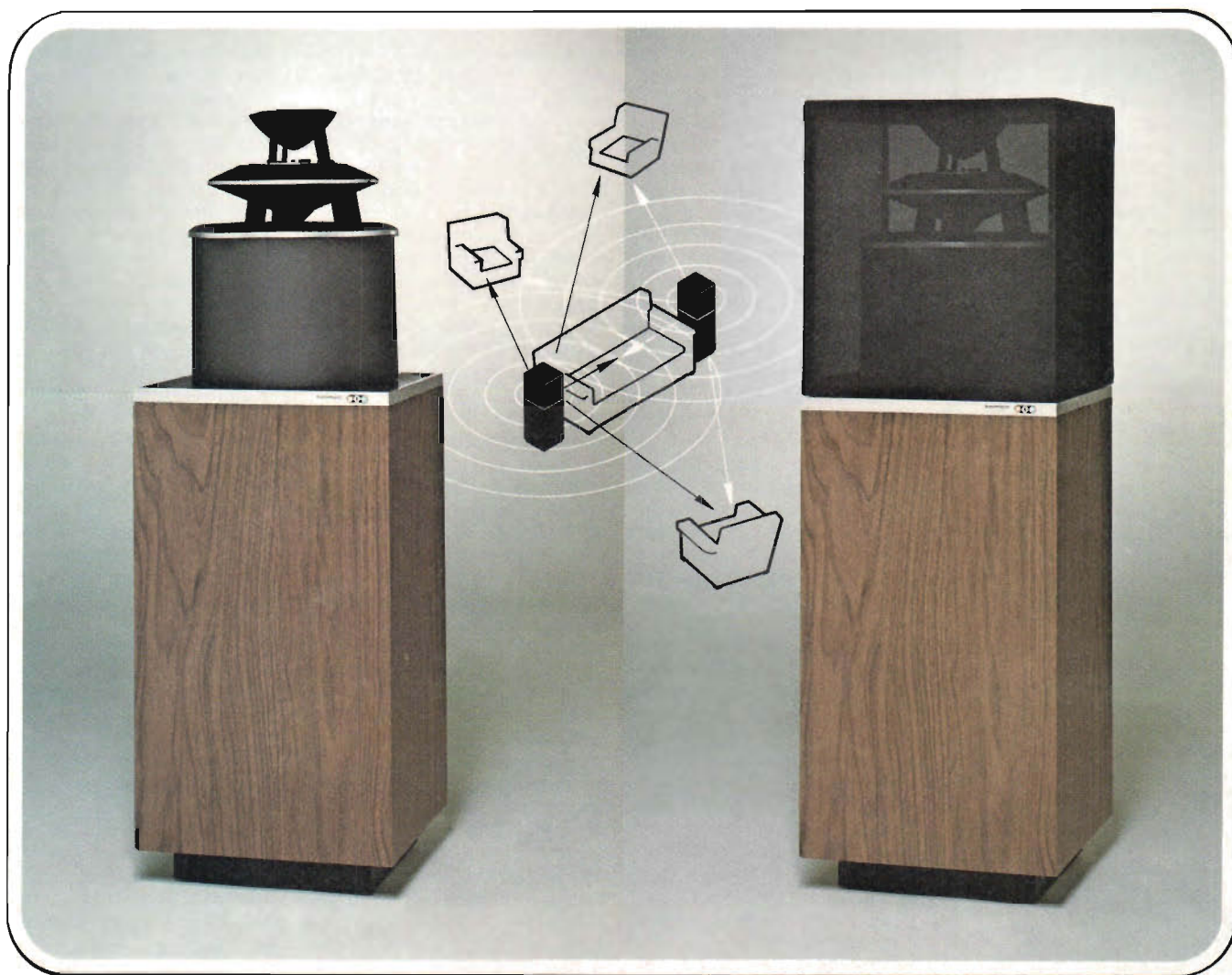
I början av 1960-talet var *Lafayette* forts sid 48

Grossistpriser till alla

B-I-C SoundSpan- helt nytt!

De nya högtalarna från B.I.C, konstruerade efter helt nya principer. SoundSpan!
Du har varken sett eller hört något liknande. Genialt enkelt, principiellt riktigt.

Det viktigaste: Faslinjära. Samtliga element monterade utefter samma axel.
Lika i ljudtryck runt om tack vare spridningsreflektorer.



B.I.C SoundSpan finns i 3 utföranden:
TPR 200, TPR 400 och TPR 600. De kostar
netto grossistpris inkl. moms 975:—, 1325:—
resp. 1575:—. De säljs direkt av general-
agenten utan mellanhänder på nedanstående

adresser. De kan också beställas per post-
order. 8 dagars full returrätt. Amerikanska
originalbroschyren kan kostnadsfritt rekvire-
ras. Sist men viktigast: Lyssna på dessa hög-
talare. Du har inte hört maken.

Audio S
Direkt till Dig
utan mellanhänder

I Stockholm:
Skeppargatan 47
114 58 STOCKHOLM
☎ 08/67 99 20

I Uppsala:
Karlsrogatan 74
752 39 UPPSALA
☎ 018/11 35 10

Television år 1930

År 1930 var det "ett långt stycke till dess televisionen blir var mans egendom, om den nu någonsin blir det".

Populär Radio gav dock i nr 6, 1930 en glimt av hur försökssändningarna i England då tedde sig.

En televisionutsändning är ännu inte någon vardaglig historia. Men över hela världen arbetas det intensivt på att få fram televisionsprogram av samma slag som de vanliga rundradiosändningarna.

I början var programmet mycket enformigt och relativt begränsat på grund av att det saknades ledsagande ljud.

Då både London I och London II togos i bruk för televisionssändningarna, fingo dessa en helt annan prägel. Ljudutsändningarna (över London II) voro precis likadana som vid en vanlig rundradiosändning. Hade man så en televisionsmottagare att ställa in på London I, så kunde man också se den uppträdande. Hallåmannen, vars bild dök upp i televisionsmottagaren, meddelade precis som vanligt, vad som skulle komma, och efter några sekunder visade sig vederbörande konstnär eller konstnärinna, hälsade vackert på den osynliga publiken och gav med en liten nick ackompanjören tecken att börja. Visor och sånger omväxlande med humoristiska berättelser, under vilkas uppläsning man väl kunde följa recitatörens eller recitatorns mimik.

Man kom på detta sätt nästan i personlig kontakt med de uppträdande.

Att vara med om en sådan utsändning är en intressant upplevelse, och det märkliga är, att intresset inte, såsom fallet är vid vanlig rundradio, starkt avtar efter några månader.



En oretuscherad bild, som ger en föreställning om vad televisionen av år 1930 kan prestera.

fayette näst största audiomaterialsäljaren i hela USA. Firmans årliga katalog ansågs av många utgöra den verkliga referensboken. Orsakerna till den senare nedgången är givetvis många, men påtagligt har Lafayette haft en svag ledning. Det är nu fråga om det går att rekonstruera firman genom ackord och en ny direktion – många tvivlar, men vi får alltså se tiden an.

► Under 1979 köpte **Household Finance Company** upp sådär 80 procent av alla kundkontrakt som gällde avbetalningsavtal slutna med hi fi-butiker i norra Californien. Firman diskonterade alltså kreditköpen på audiosidan och övertog handlarnas kontrakt för inlösen. I år har alla de anslutna affärerna delgivits att finansieringsföretaget ifråga inte tänker fortsätta kundkreditfinansieringen längre, vare sig på hyrköpsidan eller den rena avbetalningssektorn.

Varför? HFC föredrar att undvika klarspråk men har skickat fram en talesman som säger att kundförlusterna i form av betalningsuteblivanden, indrivning och konkurser etc mer än fördubblats mellan åren 1978 och 1979 samt att "det är svårare och dyrare att få tag i pengar nu för tiden".

Ett annat stort kreditföretag, **Beneficial Finance**, har börjat hårdgranska hela hyrköps-avbetalningsmarknaden och då inte bara i Californien. Det här är tecken på en åtstramande politik, som på längre sikt kan komma att förändra branschens struktur och även påverka folks inköpsplaner rätt långtgående.

► Det rör sig också på andra håll längs finansfronten. Som RT-läsarna redan delgivits har tex **Ampex Corporation** övertagits de facto av **Signal Companies**, ett Californien-styrt konglomerat som omfattar rymdteknikindustrier, oljeborrningsföretag och en rad andra verksamheter.

► Efter nästan 40 år som agent för schweiziska Thorens i USA har **Elpa Marketing** lämnat över till **Epicure Products**. Orsaken är att två av Elpas direktörer nu går i pension, två herrar vilka strax före andra världskrigets utbrott introducerade Thoren-verken i USA. Elpa fortsätter däremot att distribuera Thorens andra produkter.

► I vintras berättade en av de mera ansedda affärsbulletinerna – ett amerikanskt newsletter till branschfolk, alltså – om att **Electro Audio Dynamics**, moderbolag till **KLH** och **Peerless** högtalarindustrier, höll på att sälja bort de två förlustbolagen.

Tryckfärgen hade knappt hunnit torka förrän EAD-aktiernas kurs steg i höjden på den amerikanska börsen.

Styrelseordföranden **Sig Susskind** förnekade eftertryckligt att någon försäljning skulle vara aktuell. Newsletter-redaktören **Richard Ekstract** vidhåller sin uppgift och hävdar att så är fallet. En komplicerande faktor är att danska staten indirekt kontrollerar 40 procent av Peerless. "Mina källor är entydiga, och allt pekar på att det blir något slags uppgörelse av", hävdar Ekstract. – Se vidare de tidigare uppgifterna om denna affär i mina föregående rapporter. (R.A)

► Storkoncernen **BASF** har tillkännagivit planer på betydande investeringar för att modernisera och utvidga sina audio/video-tillverkningsmöjligheter i USA, dvs magnetbandfabrikationen. Utöver den fabrik man nu har i Californien för att längre fram montera LVR-videospelare i har BASF planer på att utvidga kapaciteten som finns i Bedford, Mass., där man fn framställer den övervägande delen av audiotapen och övriga magnetprodukter för den nordamerikanska marknaden.

► Så har en talesman för **Superscope** trätt fram och bekräftat, att firman underhandlar om att avyttra praktiskt taget allt man har av tillgångar i utlandet, vilka värderas till 76 miljoner dollars – åtminstone var detta substansvärdet för två år sedan. I dessa ingår då de tillverkningsresurser Superscope förfogar över i Japan och på Taiwan jämte försäljningsbolag i Europa, dotterbolag i England, Australien och på fler andra håll utanför Nordamerika. Den finansella förstärkning man kan räkna på vid en sådan utförsäljning kommer att användas för att minska Superscopes inhemska skuldsättning i bankerna, beräknad till ca 46 miljoner dollars.

► **Sanyo** skakade om både konkurrenter och audiomarknaden i stort i slutet av 1979 då firman släppte ut en serie hi fi-enheter och andra elektronikgrejor som prissatts rejält under alla jämförbara konkurrentapparater. Exempelvis erbjöd man en "strippad" VHS-videospelare för 700 dollars, där jämförbara andra fabriker kostar nästan 300 dollars mera, enligt de officiella prislisorna. Så fanns där ett metallbanddäck för 139 dollars, etc. Reaktionen var arg och häpen bland konkurrenterna: "Dom försöker köpa marknaden. Det är omöjligt att få någon som helst vinst på sådana utpriser". Sades det.

Men av allt att döma gick det runt ändå för Sanyo, och inte så lite "köpte de marknaden" också. Då säsongen slutade på nyåret 1980, framstod märket som branschvinnare i säljhänseende. Det har man haft gott av också den här säsongen, detta trots att några så låga priser inte längre kunnat hållas. Sanyo har fått höja överlag. Enligt vvd **Bill Byron** måste man nog höja ändå mera, "avsevärt mera", tyvärr; men det beror på att kostnaderna för råmaterial, transporter och hantering ökat som de gjort, plus att finansiering stigit i pris sedan 1979.

► En av de stora attraktionerna under vinterns **Consumer Electronics Show** i Las Vegas var en prototyp till ett mikrokassettdäck från **Fisher** som kan ta metallband, har fjärrkontroll och **Dolby** och givetvis är avsett för stereo. Inget pris, inget marknadsdatum. Intresset var stort.

Nu har japanska **Olympus**, firman som ursprungligen jobbad fram mikrokassetten för diktafonändamål till rangen av audiosignalbärare, tillkännagivit att man är i farten, igen, med ett mikrokassettdäck.

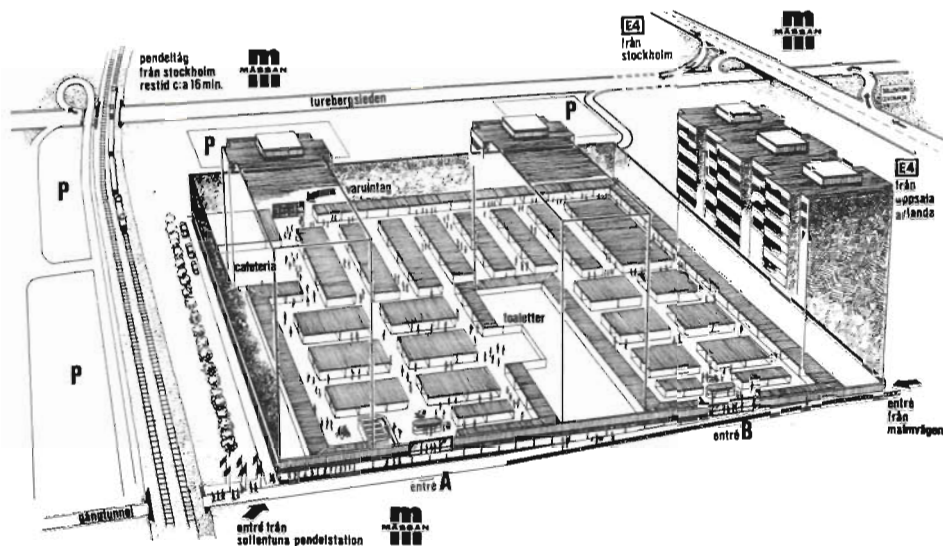
Det var dock Olympus som 1978-1979 hade färdigt ett sådant i mikro-komponentutförande men fick dra tillbaka det pga svårt mottagande i handeln. "Vi var inte övertygade om att det verkligen var ett hi fi-system då", menar nu Olympus vd **Seiki Sato**. Han anser också att Fishers nya däck inte heller platsar i hi fi-kategorin: "Över 12 kHz handlar det inte om hi fi i det fallet". Vi gör själva inget förrän vi verkligen når önskad kvalitet", understryker Sato.

► Håller vi på att dränkas i fjärrkontroll för nästan allting, från kaffebyggare till tv- och hi fi-apparater? Flera japanska tillverkare verkar tro, att världen verkligen väntar på fjärrstyrning för det allra mesta... Så har **Showa Musen Kogyo**, ett bolag som tillverkare omkopplare och gör legojobb åt elektroindustrin, planer på att öka sin kapacitet från 100 000 fjärrstyrningsdon per månad till 300 000 stycken. Andra som redan är igång i stor skala är **Hoshiden Electronics**, som började göra solenoidswitchar förra året, och **Alps**, som går in i det här under 1980.

Så långt står det klart, att flertalet av dessa omkopplare och styrdon säljs vidare till OEM-användningar, alltså till andra firmor som bygger in materielen i sina apparater. Men åtminstone Showa vill arbeta efter riktlinjen att det finns en vidare marknad

• forts sid 51

mät 80
SOLENTUNA 25-28 SEPT.



**Framtidsvisioner-
 laborationer-
 avstörningar-
 felsökningar var
 intressanta
 programpunkter
 på MÄT 79
 och som får en
 massiv fortsättning
 på MÄT 80.**

mät 80
SOLENTUNA 25-28 SEPT.

den enda svenska specialinriktade elektronikmässan för tekniker och konstruktörer inom radio – TV – video – industri – forskning.

mät 80
SOLENTUNA 25-28 SEPT.

kommer att visa och demonstrera nyheter av mätinstrument, mätutrustningar, radiokommunikation, reservdelar, komponenter och servicehjälpmedel.

mät 80
SOLENTUNA 25-28 SEPT.

arrangeras av Sveriges Radiomästareförbund i samarbete med tidsskrifterna Radio & Television, Rateko (Radiohandlarnas Riksförbund), Sveriges Sändaramatörer och Mässbolagen AB.

Är Du leverantör och vill ställa ut Dina produkter på MÄT 80 – kontakta Mässbolagen AB, telefon 08-350 203, så lämnar vi alla upplysningar. Välkommen!

Mätproffsen.

Nu från lager



NYHET! PM 2505

PM 2517X med LCD

PM 2517E med LED

Nya analoga PM 2505 kompletterar Philips digitala serie PM 2517E/PM 2517X. Multimetrarna har samma robusta och användarvänliga utformning. De tål hårda törnar tack vare väl beräknad kåpprofil. PM 2505 mäter upp till 1000 V DC (600 V AC), 10 A (100 A) och 30 Mohm. Diodtest, ledningsprovare och dB-skala med 80 dB-dynamik.

Dom här multimetrarna kan du lita på i alla väder! Skaffa en— två eller alla tre. Ring eller fyll i och sänd oss kupongen redan idag.

	PM 2517E	17X	05
10 A (100 A)	x	x	x
True RMS	x	x	
4 fulla siffror	x	x	
dB-skala			x
Automatiskt mätområdesval	x	x	
Diodtest	x	x	x
Temperaturmätning	x	x	
Minnesprob	x	x	
HF (med tillbehör)	x	x	x
Linjära skalor			x
LED-display	x		
Display med flytande kristall		x	
Ledningsprovare			x
Robust, handvänlig	x	x	x
Testsladdar, mjuka obrännbara	x	x	x

Svenska AB Philips, Avd. Mätinstrument, 115 84 Stockholm. Telefon 08/63 50 00.

PM 2517E PM 2517X PM 2505

Jag beställer ...ex ...ex ...ex

Sänd offert på ...ex ...ex ...ex

Sänd datablad på

Namn.....

Företag.....

Adress.....

Postnr/adress.....

Telefon.....

Svenska AB Philips, Avd, Mätinstrument, 115 84 Stockholm. Tel. 08/63 50 00.



Mätinstrument

PHILIPS

som ropar efter en universellt användbar fjärrkontroll, som också kan anslutas alla slags befintliga apparater i ett hushåll.

► CAMEO är en akronym för något som heter *the Creative Audio and Music Electronics Organization*. Därifrån har man nyligen utgivit ett nytt och kanske behövt litet lexikon, *the Dictionary of Creative Audio Terms*, i form av en 100-sidig paperbackvolym som omfattar över 1000 termer och uttryck jämte definitioner.

CAMEO:s vd, *Larry Blakely*, beskriver boken som "den första uttömmande ordboken på området oerater audio-terminologi". Den vänder sig till hel- och halvproffs på sektorn inspelning och musikutövning; i synnerhet de musiker, vilka byggt upp en egen liten studio för något ändamål.

"Vårt syfte med sammanställningen av boken är att ge en grundläggande och fungerande kunskap ifråga om audioterminologi och det till alla som berörs av den industrin", säger Blakely.

► Bilstaden Detroit må vara bland USA:s största cityregioner, men då det gäller hi fi-marknaden har staden med omgivningarna traditionellt intagit en dålig plats i ligan. Varför har aldrig gått att klarlägga nöjaktigt.

Emellertid ansåg några personer 1979 att det borde gå att få upp intresset, så det arrangerades för en tid sedan en tre dagar lång *Hi fi & stereo show*. Omkring 23 000 besökare kom, vilket föranleder både utställarna och showproducenten *Teresa Rogers* att börja tala om ett årligen återkommande evenemang. Detroit's Cobo Hall, belägen inne i stadskärnan, är också en av landets bästa lokaler att hålla en hi fi-mässa i, enligt Mrs Rogers. Svårigheten framför andra tycks vara Detroit's ökänt höga brottslighet, som avskräcker folk från att ge sig dit. Detta har traditionellt inneburit låga besöksiffror för arrangemang förlagda "downtown" Detroit.

I olikhet mot flertalet andra amerikanska hi fi-mässor medgavs utställarna här att sälja varor till besökarna. Det fick bli till följd att en handlare satte upp en hel butik inne på mässgolvet medan andra, från mindre stånd, erbjöd tillbehör och sk super fi-skivor, etc. Andra åter demonstrerade discoljud - för övrigt fanns ett "riktigt" diskotek i stadshuset ifråga - och även videokassetter rullades för folket liksom man kunde se storformats-tv från specialprojektorer. Mrs Rogers tillskriver framgången en särklassig förhandspublicitet i pressen.

► Framtidssak eller bara ett utslag av ett allt mera hysteriskt samhälls elektronik-paranoia?

Det frågar sig folk inför den produkt som firman *Datotek Inc* i Dallas, Texas, erbjuder i form av en liten apparat, vilken liknar en räknedosa av litet format men som chiffererar, "codar", budskap för "säker överföring över telefonnätet, telex eller faximil".

Kretsen är avsedd för resande affärsmän och diplomater, kallas *DH-26* och kostar en bagatell om 1 980 dollars. Priset är utan minsta tvivel föranlett av årtalet för patentets beviljande.

► Över till lite mera vardagliga saker: Los Angeles-firman *Dynamic Compliance* (!) letar efter licenstagare till en ny teknik som går ut på applicerande av en krets som kontinuerligt övervakar högtalare genom att "se" igenom effektförstärkaren och antingen öka eller minska utspänningen från den i syfte att kompensera brister i ljudkällorna.

Enligt bolagets vd *Wayne Umbertis* fungerar kretsen som en automatisk fk-variator i det att den avkänner och nivåbestämmer hela det ljudspektrum som avges i ett rum av en högtalare. Nästa steg blir att anordningen strävar att ekvalisera förstärkarens utsignalalstring. Re-

sultatet sägs leda till en ökning av den akustiska effekten genom att en kontinuerlig "utfyllnad" sker i högtalarens frekvensberoende återgivning. Firman hävdar, att idén går att tillämpa på varje förstärkare, vare sig det rör sig om en fickformatstor transistormottagare eller en 360 W x 2-bjässe.

Första bolag att köpa idéerna är *Concord Electronics*, som anser att bygga in kretsen i sitt bilstereoprogram. Umbertis menar, stt slutresultatet genast är hörbart även för det otränade örat. ■

LAFAYETTE-BOLAGETS

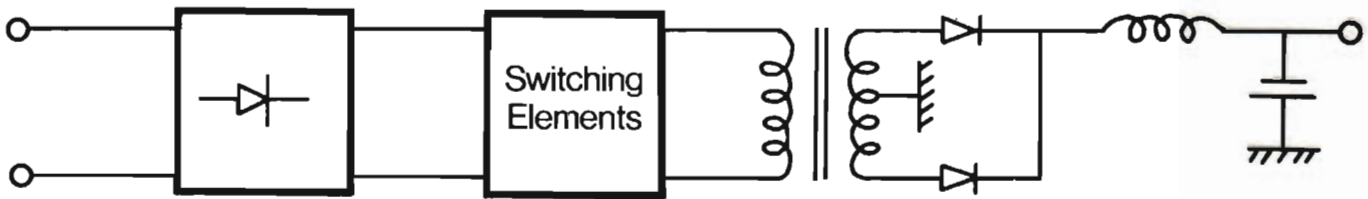
kris i USA behandlas här intill av RT:s USA-medarbetare Robert Angus, vilken också tidigare rapporterat om denna gamla firmas svårigheter.

Vi vill med anledning av detta understryka, att Svenska Lafayette ab i Göteborg icke berörs av USA-bolagets krissituation: Den svenska firman är inget dotterbolag, påpekas därifrån, utan en helt fristående agentur. Verksamheten vid Svenska Lafayette fort-sätter alltså som hitills.

Red av RT

Från Motorola: En komplett serie likriktare upp till 75 A och 1000 V

som ger dig ekonomi och tillförlitlighet i Switchmode-tillämpningar



50 Hz-applikationer

- 6 A MR750-serien
- 12 A MR1120/1N119B-serien
- 35/40 A 1N1183A-serien
- 35 A halvågsbryggor ... BYW60-serien

Högfrekvensapplikationer

- "Fast recovery"
- 3 A & 5 A .. MR850-, MR820-serierna
- 6/12 A 1N3879/3889-serierna
- 20-50 A ... 1N3899/3900/MR870-ser.
- Utmärkt efterledningsstabilitet vid hög temperatur.

- Schottkylikriktare
- Från 1 A (1N5817) till 75 A (MBR7545): världens bredaste familj. Tekniken nu förbättrad av Motorola: SiO₂-passivering och lavinskydd.

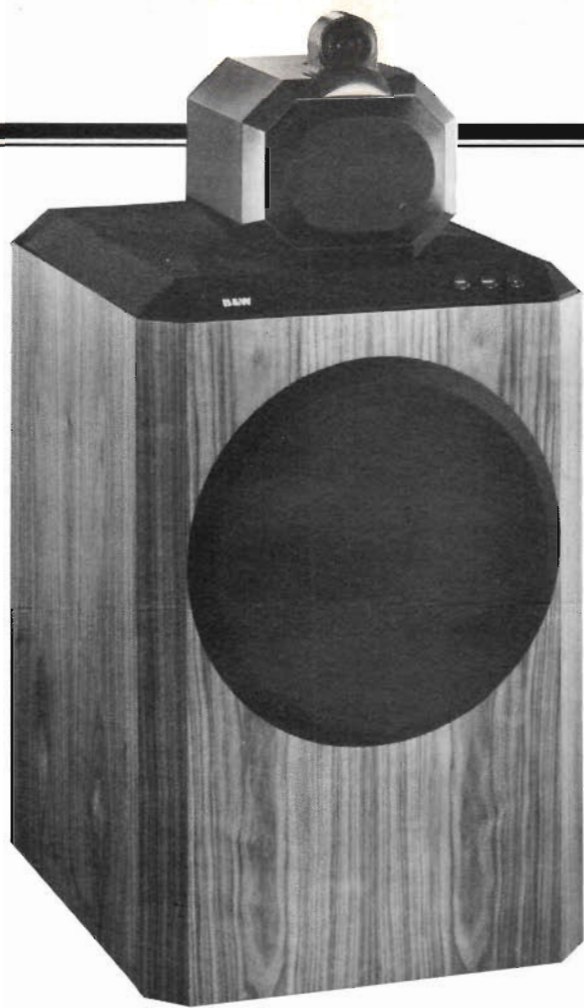
Hela serien tillverkas i Europa av Motorola — världsledande på diskreta halvledare.

DISTRIBUTÖREN — INTERELKO AB
BOX 32, 122 21 ENSKEDE, Tel. 08-13 21 60

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM
BOX 12009, 102 21 STOCKHOLM
Tel. 08-54 10 80



MOTOROLA Semiconductor



B&W 801 Monitor, musikåterskapare av högsta klass

☆ *Månadens högtalarrecension har vi själva sett fram mot: Den föregicks av en mycket ingående beskrivning i RT 1979 av hur Bowers & Wilkins 801 Monitor kom till och vilken avancerad teknologi som bildar bakgrund.*

☆ *Det återstår inte mycket annat än att konstatera, att det lika omfattande som omsorgsfullt bedrivna analys- och provningsarbetet bakom högtalaren också avsatt en ljudkälla i den absoluta elitklassen, som lämnar väldigt lite övrigt att önska. (Men man får vara noga med drivförstärkaren).*

☆ *Jo, kanske då att den skulle ställa sig prisbilligare. Men kvaliteten och det utvecklingsstadium 801 representerar har – än så länge – få medtävlare.*

av BERTIL HELLSTEN och ULF B. STRANGE
Foto: Tillverkaren

Fig 1. Vi har provat B & W 801 Monitor i det här utförandet där de båda högtonelementen i sitt "hus" ligger öppet. Den här delen av högtalaren kan man annars få en toppkåpa till, se RT 1979 nr 10 sidan 6. Toppdelen är löstagbar från höljet. På fronten th sitter säkringsknappar och indikatorn för skyddet.

Högtalaren är rejält tung med sina 44 kg och löper på länkrullar i botten. Kontaktorna baktill är utförda för bananer på kablaget.

801 kännetecknas av ett ytterst gediget montage och högtalaren är stadigt uppbyggd. Det går dock att få den i skakning något under extrem ljudtrycksavgivning. Att den avsetts för yrkesändamål mera än för hemanvändning torde dock vara klart.

■ Vi har tidigare intresserat oss för brittiska Bowers & Wilkins högtalare 801 Monitor, vilket en åtta täta sidors detaljerad redovisning i oktobernumret 1979 av RT vittnar om. Denna av John Bowers initierade skapelse var en av de nya högtalare, vilka för oss innebar att teknologin, insikten och målsättningen på ljudåtergivningsområdet, långt om länge, lett till påtagligare framsteg än bara reklamloften.

Eftersom en så ingående skildring av högtalarens konstruktionsförutsättningar, materialteknologi och utvecklingsfaser redan lämnats i våra spalter – se sidorna 6–15 i RT 1979 nr 10 – är det överflödigt att annat än i korta drag beröra bakgrunden.

801 Monitor kallades där "datorberäknad proffshögtalare med laseranalyserade element". Den tillkom för att möta extremt höga kvalitetsfordringar,

varvid direktiven för arbetet inte bara meddelades i form av strikta data, tex en linjär respons från 30 Hz till 20 kHz uppmätt i fritt fält etc, utan också sådant som att avvikelser i något plan inte fick bli märkbara för lyssnarna. Märk pluralen – det förutsattes från början, att en grupp sådana skulle ha utbyte av högtalaren. Ett annat av de krav som formulerades gällde att olika ljudkällor i originalupptagningen måste gå att lokalisera korrekt i läge under återgivningen, med stabil verkan och utan påfallande av rummets betingade avvikelser. Informationen i djupled måste också vara motsvarande tillförlitlig "genom att förmedla korrekt avstånd mellan artist och mikrofon", citerat ur vår tidigare genomgång.

Det där är saker som är långt mera omvälvande än de kan framstå som.

Det rör sig helt enkelt om

oftast förbisedda parametrar, som för många är lika väsentliga som låg distorsion och linjär frekvensgång. Egentligen ändå viktigare, därför att en van lyssnare alltid utför mentala korrekationer av ett återgivet material genom en inre filtrering som fyller ut brister i den vägen, under det att sådana örts och hjärnans processer gentemot perspektivfel, distorderade ljudfält och livlös akustisk verkan inte kan uppbådas lika lätt. En högtalare kan ha grava brister i fråga om tonomfång, renhet i ljudet och svackor i sin frekvensgång; inte så få människor kan ändå fördrå den om den uppfattas som levande, som en reell förmedlare av sitt budskap. En aldrig så teoretiskt perfekt ljudkälla som känns platt, dimensionslös och begränsad i rummet får det svårt vid en jämförelse mot en annan, som lyckas inge åhörarna känslan av närvaro och ett slags delaktighet i det akustiska skendend, trots formella brister i övrigt. Det är en av elektroakustikens klassiska stötestenar som mycket forskning nedlagts på utan att några egentligen glasklara resultat kunnat härledas.

Det andra gamla exemplet som brukar dras upp är yrkesmusikers ovilja mot mycket i hi-fi-väg; de tycker inte om detta "riktiga" ljud, känner ofta inte igen det men kan uppleva salig-

het och högsta lycka vid avlyssnande av en minitransistorradio för 50 kronor . . .

Det handlar givetvis till större delen om *sättet* att höra, om andra kriterier för upplevelsen och om just yrkesmässigt betingade mönster för detta.

Mäter och låter utmärkt

Det görs ibland gällande, att en högtalare som mätmassigt uppför sig väl under provningsbetingelser också måste låta bra i praktikfallet. Det må vara sant i en rad fall, men all erfarenhet talar för att denna tes har väsentliga undantag, jfr ovan.

Fallet B & W måste dock ersonserverat hänföras till gruppen som både mäter utmärkt och låter förnämligt, är vår konklusion efter prov med högtalaren. Eller recension, då.

Man kan inför den känna lite av Rolls-Royceköparens upphöjda likgiltighet för pappersdata och med en axelryckning konstatera, att allt egentligen är "tillräckligt". Bra nog, helt enkelt! på nuvarande stadium av (analog)tekniken.

Anser man *inte* det, är det inte en hi-fi-högtalare man siktar till, utan en specialljudkälla som tillgodoser en viss, begränsad faktor, menar vi. Det skulle kunna gälla djupbasen; hos B & W imponerande nog men för vissa yrkesändamål möjligen för

grund ändå.

Yrkesmässig nog är däremot belastbarheten som torde ligga i en klass för sig.

Att 801-an är tungdriven kan också skrivas på proffsanvändningens konto. Tillverkaren rekommenderar en förstärkare som är kapabel till att avge mera än 180 W, trots att man nominellt anger 50 W i 8 ohm. Den är jobbig att driva till sina högsta ljudtryck, som vi skall beröra något längre fram.

Det är alltså på flera fronter som den tänkta yrkesanvändningen skiner igenom i konceptet och som gör den till något mera än en hem-hi fi-pjäs. Formgivningen har också fått underordnas kraven på den slutna lådans uppbyggnad. Den är rejält tung och ytterst solid och består tre från varandra separerade, slutna höljen för respektive element förlagda inne i det ytteromslutande skalet. Man kan stjälpna en speciell toppkåpa över högtonstrålaren om man vill, eller låta den ligga frilagd. Det senare skänker 801:an ett lite lägre utseende, men för hembruk avviker den ändå rätt kraftigt mot alla vanliga lådor på marknaden.

Inte heller priset har förstärkt mycket gemensamt med dessa, en B & W 801 kostar 5 000-6 000 kr stycket, uppskattningsvis. Det må vara mycket, men så får man också något av det ypperligaste som högtalartechniken någonsin frambragt.

Vi återger ur oktobernumret 1979 den samlande faktaram som upptar tillverkardata för 801 Monitor och där det väsentligaste om element, prestanda och övriga data framgår. Det i slutet angivna priset torde inte ha aktualitet längre.

Och med det övergår vi till recensionen, som alltså Bertil Hellsten (BH) och Ulf B. Strange (US) står för efter gängse mätningar, en del provlyssning av och till i RT:s stora lyssningsrum och med användande av ett programmaterial som RT-läsarna känner igen efter ett par inledande provningar med andra högtalare.

Dags alltså på nytt för vår inledning till lyssningsomgången: Leonard Bernsteins och Israelfilharmoniens stora uppbåd med körsats, mycket slagverk, effekter och överlag ett akustiskt kraftprov i den orkestrala mobiliserings tecken - Chichester Psalms, inspelning DG.

För vissa här nämnda titlar, se fullständiga uppgifter i RT:s majnummer).

US: Pampigt värre. Ja, i många avseenden klart imponerande,

skulle jag vilja säga. Det jag åtminstone genast fastnar för är perspektivet man får som lyssnare. Det är verkligen inte tal om annat än ett skeende i den stora skalan. Hela rummet ljuder ju! Det finns inte ens ansats till punktverkan eller döda zoner, allt fylls ut. Och det som gör ljudet "stort" är ju dessa högtalares förnämliga förmåga till att också skapa ett vertikalt plan, att stråla ut musiken också uppåt och med god balans utan överdrifter.

- Ändå är det inte, som vid tex vissa stora elektrostatkärmar, en "akustisk vägg" man får utan ett på något sätt förblivande intryck av homogent avsatt klang...

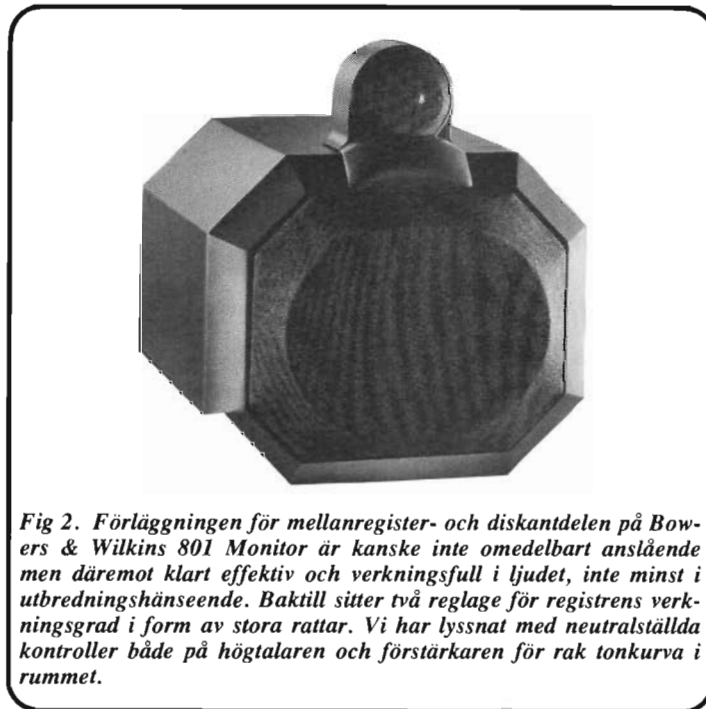


Fig 2. Förläggningen för mellanregister- och diskantdelen på Bowers & Wilkins 801 Monitor är kanske inte omedelbart anslående men däremot klart effektiv och verkningsfull i ljudet, inte minst i utbredningshänseende. Baktill sitter två reglage för registrens verkningsgrad i form av stora rattar. Vi har lyssnat med neutralställda kontroller både på högtalaren och förstärkaren för rak tonkurva i rummet.

BH: ... som får det vanliga talet om stereoverkan att te sig lite blekt, ja.

- Dom här högtalarna har definitivt en förmåga att gruppera ljudet i flera plan, inte att kasta omkring det. Eller spruta ut det från baffeln, och bara den, på annars allt för typiskt högtalarvis. Signalbearbetningen i dem är också fantastiskt synkron -

US: Which means?

BH: Att man får just detta perspektiv i både djupled och som du framhöll höjdplanet jämte intrycket av samtidigt orkestralt skeende, om jag ska ta ett djupt grepp i ordskatten...

- Det är förstas stora element och rejäla ytor som avger svängningarna.

- Akustisk musik och upptagen live, som här, får ju ett förnämligt framförande.

US: Ljudet är inte bara fylligt till det oanade, det frilägger ju massor med små enskildheter och förlägger dom så, att hörsaren ibland tycker sig kunna se just den där insatsen: Det kan vara från ett slaginstrument, en kort piccolaflöjtakt eller någon förbiskymtande figur i hela den här stämväven som är så rik och genomarbetad (vilket partitur för resten!) Den här detaljrikdomen i sin goda balans förutsätter förstås att anpassning råder i övrigt, förstärkaren är fasad OK och pick open inte ger fel och så, självklarheter förstås men ändå.

BH: Basen får jag ge ett högt betyg. Det fyllde fint. - Usch, jag låter ju som ett visst slags

skulle vilja kalla "äkta".

BH: Vad är en äkta bas, tro?

US: Den är torr, distinkt, fast och djup. Den svarar utan vidare mot alla behov utom de allra extremaste, är min bedömning. Med den erfarenhet jag har kan jag tänka mej att den som är van vid de större JBL-typerna och deras överdimensionerade, hornförstärkta lågfrekvenssound av cementorubblig djupbas kanske inte skulle välja B & W 801 för hårdpopkörning och mixjobb. Hur den här gör sig hängande i tak tex har vi ju inte prövat. Där tappar den troligen en del, där JBL och Altec och de övriga yrkesverktygen ändå dånar med full stuns.

BH: Jag gör väl ett nytt försök med basen, då: Renheten är ju berömvärdt god. Stora pukor och bastrumslag av den dimension vi just hört klingar ut med full verkan i ljudbilden, utan sprickor, dubblingar eller muler, som ger den där sortens irriterande ostabilitet i ljudet. Och luddighet finns inget av. Mjukheten är väl relativ här. Man kan väl kalla den motsatsen till den sortens stumhet som popljudkällor och discoburkar kan ge.

- Och omfånget är ju över huvud i fullpoängklass, dom här högtalarna kan ju handskas med dynamiska omfång som verkar ta fram alla register. Jag har talat.

US: Det slår mig att det ljudande perspektivet som vi båda anser så framträdande med 801-orna på den här musiken avsåtter ett intryck av faktiskt mera än detta med "djupled". Musiken försiggår egentligen oavbrutet från en punkt bakom högtalarna, mellan tak och golv, och fram till lyssnaren... eller bakom honom. Det där låter kanske konstigt, men vad jag försöker få fram är den känsla av panorama i djupled och sidled som man får med dom här högtalarna, till skillnad från så många andra. Där har man mera en kort och skarp ljudfront, låt vara med en ibland tilltalande diffus gräns, oftast dock med otillräcklig verkan, sak samma vad slags rum man spelar i: Ljudet verkar aldrig riktigt lämna dom högtalarna.

BH: Ljudet är just det, frigjort från högtalarna. Och mittintrycket hör till de tydligaste kvaliteterna. Det talar för en god kontroll över faslägena.

US: Mittintrycket och det där framåtverkande, omslutande perspektivet, ja.

BH: Här skulle jag vilja ta upp omständigheten att vi mätt

forts sid 54

upp en ganska ojämn faskgång och impedanskurva, alltså faskgång hos impedansen. Det har ju inget med faslägena hos den uppspelade musiken att göra utan rör sig i stället om svårigheterna att driva högtalarna. Om man har ett par högtalare med ojämn faskurva - eller impedanskurva, som jag talar om - följs ju dom åt, så man får stora fasmässiga oregelbundenheter. En så ojämn kurva kommer att anstränga förstärkaren.

US: Visst, är impedansen låg måste ju förstärkaren pytsa ut en massa ström för att något skall gå att få ut av högtalarna... man påverkar alltså verkningsgraden, nej verkningsättet.

BH: Man matar ju in en spänning från stärkaren, och matar man då in en konstant spänning medan impedansen sjunker, blir strömmen väldigt mycket högre vid de frekvenser där impedansen är låg. Och impedansen är mycket lägre än 8 ohm på sina ställen här!

US: Alltså besvärande för stärkaren, som måste kunna avge stora mängder ström. Har man en förstärkare med strömbegränsning, vilket ju är relativt vanligt för att man skall få en kortslutningssäker apparat, kan strömbegränsningen momentant sättas i funktion, för korta ögonblick alltså, vilket vållar klippning i signalen.

BH: Som låter rysligt illa. Andra stärkare är likhet med den Yamaha som vi nu har är försedda med en elektronisk säkring som påverkar ett relä, vilket löser ut. Då blir det totalt tyst. Man riskerar alltså inte sådana förrådiska missljud vid dåliga driftbetingelser. Här drar man lämpligen ner volymen...

US: Ska vi utveckla resonemanget om impedansen lite mera kan man förstås rent av blåsa förstärkaren om det inte finns någon form av säkring. Har man stora fasskillnader, innebär det också att det uppstår egenartade strömförhållanden.

BH: Du talade om "verkliga bas", och det hakade jag på med att säga att den inte dubblar utan håller ett jämnt fallande övertonspektrum. Ofta ser man ju en ren frekvensdubbling vid låga frekvenser. Inte här i alla fall, där man kan se ett naturligt fall. Då handlar det om reell basåtergivning och en ren sådan.

US: Vi talade ju tidigare om en annan, här recenserad högtalare som inte kan ge reell bas utan snarare en imaginär sådan genom att avge ett övertonspektrum som skall få örat att

"syntetisera" basverkan i vissa register.

BH: Jag skulle vilja säga att i mätningarna, och på andra ställen också kanske, står att den här högtalaren inte uppvisar någon märkeffekt. Man skulle alltså kunna dra på vilka ineffekter som helst, då. Nja, vad man har är en elektrisk säkring i högtalaren som löser ut vid höga ljudtryck, eller snarare då inmatade spänningar. Den spänning som föranleder verkan är den, vilken motsvarar 144 watt i 8 ohm. Det är väl detta vi får kalla märkeffekt. "Märkvärde" i vanlig mening finns knappast.

US: Om vi återvänder lite till impedanskurvan går den ju faktiskt långt över papperet på ett ställe. Det är i och för sej inte så kritiskt om impedansen antar ett högt värde, inte annat än om den samtidigt varierar kraftigt. Då kan det hända saker. Här förstärkaren nämligen hög utimpedans och alltså låg dämpningsfaktor, kan en spänning som inte är konstant utan ökar med ökande impedans respektive minskar med avtagande impedans ge en färgning, som beror på den ojämna kurvan.

BH: Och har stärkaren låg impedans ut, nej en låg dämpningsfaktor, får man inte ljudet påverkat på det sättet. Den här högtalaren, för att konkret sätta den i fokus för resonemanget, den kräver obetingat en drivning med hög dämpningsfaktor från förstärkaren för att man ska undgå färgande impedansverkan till följd av en ormig kurva. Den är alltså inte i vanlig mening tungdriven men däremot lite svårdriven i den bemärkelsen att den ställer rätt höga krav på ansluten drivning.

US: En mät- och datamässigt intressant annan omständighet jag skulle vilja kommentera är att vi ju mätt upp 801-orna som om de stött i ett ekofritt mättrum. Vårt B & K grindmätssystem fungerar ju så. Det intressanta är då att tonkurvan inte blir rak, det uppstår en dipp eller svacka i regionen vid 2 kHz. Men - i ett verkligt rum kan vi konstatera att högtalaren ger en mycket rak, förnämlig frekvensgång, i rummet finns ingen svacka!

BH: Högtalaren är så konstruerad, att den inte mäter idealiskt i ett dödämpat mättrum men däremot både mäter och låter bra i ett riktigt rum. Det är intressant, det instämmer jag i. Så ska det ju vara, helst.

(Testavsnitt Prokofiev, "Löjtnant Kijé", Bröllopet ur sviten).

BH: Tungt... mäktigt. Ett mättat ljud, som på höjden låter

naturligt utan att bli vasst. Hör du, språket blir ett problem här: Jag måste ta till sånt som "lyster" om det här ljudet med den lätta, frigjorda klangen, bleckblåsarnas övertonsrika närvaro och tubans mustiga botten. Och solotrumpetstämman ligger perfekt i helheten, ett ljud helt utan vassa kanter och slaggigheter. Likaså är mitt intryck att handlar om basforten, som verkligen ger det där solida mullret ifrån sig man längtat efter förut!

US: "Massivt men ändå genomlyst", har jag hunnit tänka ut medan du inventerar ordskatte. Hela orkestern är med och forterna, som du sa, växer fram så naturligt som nästan - verkligen. Stråkarna har den där "eggen" av transparent skärpa som attackerna ska avsätta. Men, men, upptagningen går inte fri från en liten misstanke om snuvighet i några register. Allt hörs ju så tydligt, och jag har fäst mej vid en liten ansats till fräsljud, en kanteffekt som kan komma sig av ett kopieringsfel i

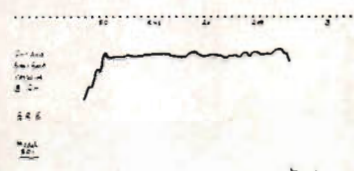


Fig 3. Tillverkarens axiellt på 2 m håll uppmätta ljudtryckskurva för prototypen till 801. Frifältsbetingelser. Upp till 30° avvikelser från mittaxeln avsätter inga mera nämnvärda olineariteter i tonkurvan. Lyssningsintrycken bekräftar också detta i hög grad liksom att rummet inverkar mycket lite på högtalarens raka arbetssätt i normalfallet.

tapen; inte märkbart förut men här blir den det minsann!

- Men jag säger som du, visst är det så vackert, så vackert... (skratt).

(Testskiva från Sony: Demotrl på EMI-Electrola F 666801, The Sounds of Europe)

BH: Visst är det så att dom här högtalarna med rätta kan tilldelas den krävande titeln "monitor".

US: Jag kan tänka att mixen ursprungligen avsetts att låta just så här. Lite mjukare sounds än vad en JBL av större klass skulle återge men avgjort en fin balans. Det växer upp en hel scen av ljud omkring en!

BH: Låter maffe. Inget tomt muller, ingen ljudgröt, trots allt detta slammer och brak. Fin spridning i höjdded också. Allt kommer igenom och diskanten står ju opåverkad trots basdund-

ret som slår mot mage och mellangärde. Man borde ha njurbälte... få se nu, vi hade en nivå om 95-100 dB nu.

US: Så kallad punch. Eller crunch. Basen är mjukare än studiomonitorer i allmänhet har, men jag skulle absolut kunna tänka mig att jobba med den här systemen för många slags upptagningar. Hela tiden känner jag att de ger en oanad rikedom av detaljer vid uppspelningarna, ett härligt perspektiv och en plastisk verkan. Det handlar inte om högtalare att slölyssna till; jag tycker dom direkt uppfordrar till ett kritiskt lyssnande. Det är "monitorkvalitet" om något!

(Bandupptagning av ett kyrkoframförande av en gammal böhmisk kyrkokantant, gjord av BH)

US: Ger verkligen atmosfären, den verkliga närvaron. Det är minst sagt svårt att med två mikrofoner fånga det karaktäristiska för ett kyrkorum, så att man sen verkligen känner igen det vid uppspelningen. Jag tycker att körrösterna klingar med substans vid återgivningen över dom här högtalarna. Man kan ha synpunkter på framförandet, men här kan man få sig serverat hur till och med resonanserna "tar tag" i rummet, och det kommer ut ur högtalarna här på ett nästan oroväckande troget sätt. Pianot ger också full illusion, eller precis på gränsen till det.

BH: Körklangen är god, ja, fast kören stockar sig lite, det är vad man hör avslöjande väl. Mikarna brusar också - det hörs pinsamt bra! Men rumperspektivet finns där i hög grad utan att flytta omkring. Det hörs stabilt och väl definierat. Vi ska prova med mera röst ska vi se.

(Sopransolo, Ave verum corpus, också kyrkoupptagning)

US: Jämn, öppen återgivning, blir min betygsättning. Det är ett avtryck av verkligheten som man blir riktigt glad att få ta del av. Stämman är dels klart lokalisierbar i ljudbilden, dels så där genomlyst och fri som man sällan kan få det. En rumslighet i det stora formatet. Det måste bli hög poäng här för min del, inte minst för renheten.

BH: Klingar fylligt utan något beskuret register, utan klippning i några led. Det är lyftning över ljudet från dom här Bowers and Wilkins, detta sagt i överförd bemärkelse förstås.

(Supertramp: "Breakfast in America", A & M LK 64747)

BH: Den här låten har ju många vänner som tycker att

musiken är något för högtalarna att tugga på. Jag erkänner vissa förtjänster men står annars rätt kallsinig. Här håller vi i alla fall lite över 100 dB, avläst på B & K-metern på sitt stativ. Att det brusar om skivan beror på exemplaret. Inte ens verkligt goda högtalare kan skänka den här mixen något djup i ljudet, det blir mest en tapet av alla dessa sounds man mångt in. Och inte finns det särskilt mycket bas att krama ut, snarare är det svirrig "lågfrekvens" i soundet -

US: - - och ett hårt anslag överlag. Ja, det låter både vassare och stickigare än det borde, men säkert fullt ut som skivan är gjord. Jag håller med om att det är en dimensionslös upptagning, men samtidigt är den ju väldigt detaljrik. Och alla dom där detaljerna skittas rätt väl, i och för sej, fast det blivit platt.

BH: Basen som finns anser jag stundtals låter bullig här. Den verkar höjd i mixen men på fel sätt. Ännu lite mer och det blir ihåligt. Vi går över till lite mera levande bastongångar och annat i en helt annan genre.

(Tiger Rag, direktgraverad lp, Direct Disk DD-103, Rosie O'Grady's Good Time Jazz/Dixie Band)

US: Rätt häftigt stompande, må man väl säga... och man sitter i knät på klarinettisten, åtminstone gjorde jag det härifrån. Det där var ca 100 dB ut i tryck. Kaggarna kom igenom på ett lite omskakande sätt, tuban pumpade och pianot välte... Mitt högeröra är något utslaget. Nog kan man spela högt och starkt utan att högtalarna far illa av det! Men i det stora hela är det väl inte mycket mera att säga än att en livetagning som den här, direktgraverad, starkinkörd på hög nivå med väldigt påträngande instrumentalklanger, blir så perfekt reproducerad med dom här högtalarna att det faktiskt inte är dom som framstår som den klassiska "svaga länken" i kedjan.

BH: Strängbasen lät dock inte bra, tycker jag. Jag har mina funderingar om hur vederbörande deltar i ensemblespelet via en högtalare från sin mikrofon på stallet och hur han hör sig själv - eller inte hör sig själv i studion. Men du förstår vad jag syftar på: Vi lyssnar till själva *inspelningen* nu, vi sitter egentligen inte och hör på ett par högtalare i första hand!

US: Vi kan fortsätta "live-programmet" från skiva med att lägga på en Opus 3-skiva som jag sätter högt, *Messingsextetten Limpan*, som finns på Opus 77-09.

BH: Alla andas mycket övertygande och pruttar i blecket med stor realism. Men jag tror vi överstyrde lite, Limpan vart vidbränd, vad?

US: Alla biljuden ger atmosfär, ventilslammer och sådant. Det hela låter påtagligt naturliga och "på riktigt". Ljudet grupperas korrekt, stämmorna fogas in i varandra och inte på varandra, som i småhögtalare av sämre sort. Här har både upptagningen och högtalarna berömvärd raka tonkurvor. Följden är ett frekvensjämnt, äkta resultat.

(Liten komposition, vokalist, studiotagning, relativt nära upptaget: Ann Burton, "Burton for Certain", Trio Records PAP-9070)

BH: Jag är rätt fångad av det där och får leta nästan förtvivlat efter några "fel" eller ens något att kritisera. Men kanske låter basen en smula flummig, kan det ha med drivningen att göra? Borde ju märkts tidigare, förstås...

US: Jag hör henne som lite djupare ner i oktaven mot annars och musiken återgiven som nästan en dimension större. Den här starkt avslöjande tydligheten gör tyvärr rösten lite nasal. Att det skvimpar om basen är nog riktigt, eller att den låter bullig. Bör kollas.

BH: Känslan av "live" och djup är en upplevelse! Men jag vill påminna om att vi har rätt långa kablar till högtalarna den här gången, och i ljudet av vad vi

tryckt på tidigare i resonemang- et om strömstyrka och höga dämpfaktorer som en risk får kanske också varnas för kabel- längder utöver det vanliga i rum. Topparna i mellanregistret, som jag tycker mej höra just här, borde ha en något torrare framtoning. Sådana saker kan man bestämma rätt väl med musik av just det här slaget.

US: Vi måste alltså än en gång påpeka drivkällans egenskaper som rätt kritiska vid användning av dom här högtalarna.

Annars har jag gjort ett par andra iakttagelser vid ett föregående återgivningsprov med dom, då jag körde vissa band som vi tidigare använt för just högtalardemonstrationer i rätt stort rum. Jag fick då faktiskt högtalarna att skaka något vid energirik orkestermusik, det var från en högnivåförlagd upptagning av Bizets Arlesienne-svit, som innehåller rätt intensiva partier. Höll då ca 110 dB i topparna.

- Att rummet också kan komma i skakningar vid så mycket lossläppt energi är ju mindre att förvånas över.

- Orgel låter också klart engagerande, uppspelad över ett par B & W 801, tack vare spridningsförmågan och den samtida fokuseringen av ljudet där det väntas vara. Just diffuseringen, som 801-orna är så starka på, utesluter nämligen inte att man också alltid har "kropp" i

ljudet, både transiens i form av ett riktigt attackljud och en fortsatt "kontur" i ljudbilden av det klangliga förloppet. Högtalaren med sin friläggning kan helt enkelt både ta vara på enskildheterna och hålla samma helheten på ett sätt som nog ganska få medtävlare förmår.

- Jag skulle vilja sammanfatta förtjänsterna hos 801:an så, att den i termer av informationsåtervinning, "trohet" mot inmatad programsignal, svarar mot högt ställda krav. Jag inbegriper då själva det ljudande perspektivet, som vi uppehållit oss vid en hel del. Och i perspektivet ligger begreppet "ambiens", rums-känsla, lokalmönster, efterklangsbilden. Detta kommer fram. Den är nivåtrogen och saknar några störande imperfektioner i de bandbreddsvisa registren - möjligen kan diskanten förefalla "riktat" stark vid höga frekvenser och "glisa till" i ljudbilden någon gång. Mellanregistret är helt enkelt rikt...

- Ryt- och impulslyd får en förnämlig återgivning, utan överhäng, dröjsmål och förskjutningar, "ludd" alltså. Basen är mycket djup och ren utan att vara extrem.

- Friheten från färgning är påfallande, även om ljudet ibland kan få en varm ton över sig. Stereobilden är fast, stabil och pålitlig, grupperar allt riktigt.

- Ett mycket stort dynamiskt

forts sid 56

Tillverkarens data B & W 801:

Konstruktion: Bowers & Wilkins, Worthing, England
Formgivning: B & W samt Kenneth Grange, Pentagram Design Partnership

Princip: Slutet hölje med 3 element i specialinklädnader. De övre tonregistrens enheter monterade i vridbart hus upptill.
Dimensioner: 948 mm hög, 432 mm bred och 560 mm djup.
- Med påsett toppkåpa blir höjdmåttet 960 mm.
Drivelementen är monterade vertikalt i linje och korrigerade för minimum tidförskjutningar och -fördröjningar till följd av interaktion.

Frekvensgång: 45 Hz till 20 kHz inom 2 dB i mitten av lyssningsposition på 2 m avstånd framifrån.

Basdelen: Slutet system av luftfjädringstyp med systemresonansen vid 37 Hz och ett Q-värde om 0,7 = -3 dB vid resonansfrekvens.

Spridningsegenskaper: Vertikalt ± 1 dB över 10° av "mitt-fönstret" eller lyssningspositionen framför högtalaren, horisontellt +0, -3 dB över 60° av mittytan mellan 20 Hz-15 kHz.

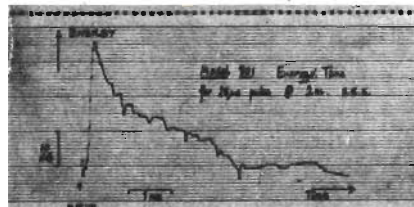
Baselementet: 270 mm membrandiameter, konen i termoplast med pva-compoundöverdrag, ultralång rörelse. Talspolen 50 mm i diameter, material högttemperaturtålig Nomex. Magnet: 4,5 kg keramisk.

Mellanregisterelementet: 100 mm, gjord av fiber som pva-impregnerats. Talspolen 25 mm med fenolbondning och aluminiumklädd. Magnet: Keramisk.

Diakantelementet: Membranet 28 mm, flertrådsvävd polyesterdom med mekanisk dämpning. Talspolen 26 mm, impregnerad med högttemperaturresistent epoxy. Magnet-system av högenergityp, nickel-kobolt mittpolverkande. Total rörlig massa = lägre än 0,3 g.

Distorsionsvärden för minsta ljudtryck om 95 dB på 1 m håll:

Tonområde	20 Hz-100 Hz	100 Hz-20 kHz
Andratonsdist.	Lägre än 2,00 %	0,60 %
Tredjetonsdist.	Lägre än 1,00 %	1,00 %
Fjärdjetonsdist.	Lägre än 0,20 %	0,10 %
Femtetonsdist.	Lägre än 0,30 %	0,15 %



Impedans: 8 ohm nominellt värde över hela högtalarens funktionsområde.

Transiensförmåga: "Av högsta ordningen" enl. mätning av energijavkländat i tidplanet på 2 m håll under en rektangulärpuls av 25 μ s längd.

Känslighet: 1 W över 8 ohm ger ett ljudtryck om 85 dB på 1 m sinusmätning vid 300 Hz.

Effektåtlighet: Ingen övre gräns. Minimum förstärkareffekt 50 W i 8 ohm.

Övertastskydd: Elektroniskt.

Reglerområde: Mellanregistret kan dämpas mellan 1 och 3 kHz, diskanten över 3 kHz.

Vikt: 44 kg.

Svenskt pris: Enligt preliminära uppgifter till RT kommer 801-högtalaren i Sverige kosta ca 5 000 kr stycket inkl moms. Importör är Michael Flensmark, Svensk Audioproduktion i Lund, som får in ett begränsat antal under 1979. Högtalaren görs bl a i valnöt och svart trä samt några lackfärger.

Ur RT 1979 nr 10. Vi reserverar oss för aktuellt pris från distributören.

omfång återges utan svårigheter, och hela tiden verkar allting ske under full kontroll, något som är väsentligt för den tilltänkta monitoranvändningen. Det är knappast högtalaren som sätter gränsen här. Å andra sidan kan man faktiskt få svårigheter med drivningen och att få ut höga ljudtryck utan hinder av skyddselektroniken.

Visst finns det ett par andra mycket goda och ungefär lika

stora högtalare, som jag gärna vill mäta dom här mot. På senare tid har jag sålunda i ett blindtest i England poängsatt en annan högtalare som är ännu trognare än B & W 801 i ett par testavsnitt. Det hade främst att göra med vad jag uppfattade som en lite för hög temperatur i ljudet. Inte direkt en färgning, nej, men ett slags varmare nyans än hos den aningen neutralare medtävlaren till 801. Jag hoppas

kunna genomföra ett *alb*-prov där under bättre kända betingelser.

BH: Men visst blir man lite bedövad av den uppenbara kapaciteten hos 801. Det är ju en högtalare som man upptäcker musik med, bara vill lyssna vidare till. Fast – det är väl dessvärre en upplevelse som ganska få människor förunnas. Jag är, som du anar, inne på priset när jag konstaterar det.

US: Tyvärr är ingenting riktigt bra i denna värld billigt. Jag tror därför inte att den som menar något med att musik hör till livsnödvändigheterna och allt det där avstår från att sträva efter något i den här vägen. Med nytutvecklade högtalare av den här klassen måste man ju medge, att väldigt lite till slut kommer att stå mellan lyssnaren och musiken. ■

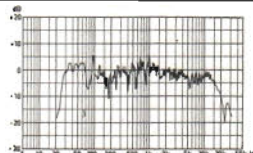
Mätresultat och testdata

MÄTOBJEKT

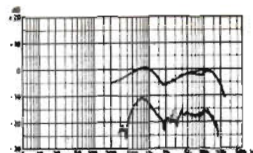
Högtalare Bowers & Wilkins 801
Nr 000151 och 000152

FREKVENSGÅNG

Frekvensgång mätt i lyssningsrummet med mätmikrofon 1 m rakt framför högtalaren. Ljudtryck 90 dBA.

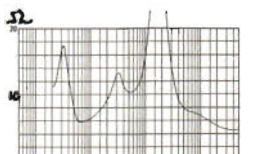


Mätning med grindsystem. Övre kurvan visar mätning före reflexer från rummet och motsvarar mätning i ekofritt rum. Undre kurvan visar utsignal 1 ms efter insignalens slut och visar reflexer inuti högtalarlådan.

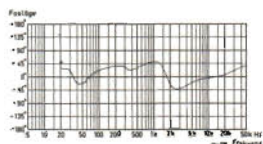


IMPEDANS

Impedansens belopp.



Impedansens fasvinkel.

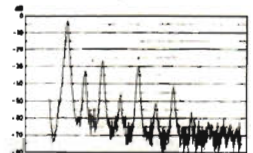


DISTORSION

Spektrumanalys av 10 % distorsion vid 100 Hz.

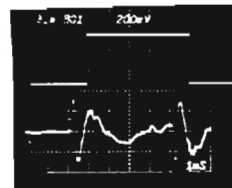


Spektrumanalys av utsignalen vid 90 dBA ljudtryck 1000 Hz.



SPRÄNGSVAR

Utsignal vid pålagd puls, mätt före rumsresonanser.



MAX LJUDTRYCK

Ljudtryck för 10 % distorsion vid 100 Hz, mätt med A-vägd kurva

76 dBA

Ljudtryck vid inmatning av skärt brus med effektivvärde motsvarande märkeffekten i nominell impedans, dvs här 34 V motsvarande 144 W i 8 Ω

104 dBA

Ljudtrycken mätta 1 m axiellt från högtalaren i lyssningsrummet.

KÄNSLIGHET

För 90 dBA på 1 m axiellt avstånd krävs en inspänning av

4 V

vilket i nominell impedans 8 Ω motsvarar

2 W

INSTRUMENT & RUM

Oscilloskop Tektronix 7613
Grindsystem Brüel & Kjaer 4440
Mätmikrofon Brüel & Kjaer 2206
Skrivare Houston 2000
Spektrumanalysator Hewlett-Packard 3580A
Frekvensräknare Philips PM 6624
Voltmeter Radford ANM 2
Lyssningsrummets volym 85 m³
Bakgrundsbuller ca 33 dBA
Temperatur 24°C
Luftfuktighet ca 38 %



Universalinstrument i fältutförande

Philips Mätinstrument-avdelning introducerar ett elektroniskt, analogvisande universalinstrument - PM 2505 - som mäter ström upp till 10 A och resistans upp till 50 Mohm. På 2505 har automatisk polaritetsindikering och linjära mätområden även för resistans. För ledningsprovning finns en summer som avger en ljudsignal. Den är användbar upp till 20 ohms led-

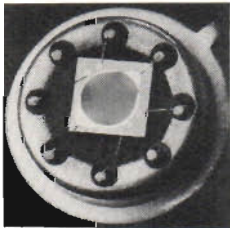
ningsresistans.

Instrumentet mäter likspänning upp till 1000 V, växelspänning upp till 600 V, växel- och likström från 1 μ A till 10 A. Ett område för diodprovning finns också.

PM 2505 som är en elektronisk multimeter har två stora fördelar: Konstant och hög ingångsimpedans som ger stor mätnoggrannhet samt möjlighet till linjära resistansmätningar med en noggrannhet inom 3%.

Svenska ab Philips, tel 08/63 50 00.

Integrerad fuktgivare



Panametrics Inc, Waltham, Ma, USA, har tagit fram en ny

intressant fuktgivare Aquamax II med inbyggt värmelement, vilket är den första motolitiskt integrerade kretsen för kontinuerlig "in line"-mätning av fukt i processledning.

Givardelen är lagd direkt på ett kiselsubstrat som innehåller ett tunt värmelement och en temperaturkännande diod. Därmed kan fuktmatning ske med mycket låg effektförbrukning inom cellens hela arbetsområde utan påverkan av omgivningstemperaturen.

Hela kretsen är monterad i en

ic-kåpa med anslutningar till värmeelement, temperaturmät-diod och den fuktmätande aluminiumoxiden vars impedans ändras med vattenångtrycket.

Mätområdet hos Aquamax II täcker i ett svep området -110°C till +60°C i dagg/frostpunkt selektivt för vatten. Det motsvarar 0,001-200 000 ppm vatten vid 0,1 MPa. Mätcellen klarar även höga relativa fukthalter som t ex 100% upp till +40°C utan att mättas.

Svensk representant: Inra automation ab, tel 08/45 73 72

Datakassett

- avsedd för mikrodataer typ ABC 80.

- är tillverkade i Sverige av speciellt utvald tape för datorbruk med tyngdpunkt på mekanisk kvalitet samt långtidslagring. Den har också extremt hög tålighet mot töjning.

- har kassetthus som garanterar problemfri bandtransport genom att ha stora hörnullar som löper runt polerad axel av rostfritt stål, teflonbehandlade glidskikt för jämn upprullning samt precisionsmonterad tryckkudde.

- exakt 4,5 s leadertape, vilket innebär att kassetten alltid kan köras från början på datorer med 5 s söktid utan att man missar början av programmet vid såväl in- som avspelnning, m.m.

Svensk representant: LSI Electronics, tel 08/61 12 54.

ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

FANE — FÖR PROFFSEN!



FANE GUITAR 80B/2

FANE besitter ett gediget "know how" när det gäller konstruktion av högtalare. Deras nya "specialist series" ger bevis på detta, att det dessutom är bra priser kan Du nog konstatera. FANE GUITAR är lämplig för gitarr eller som driver i bashorn m.m. Ritningar finns. Frekv.omfång: 45-9000 Hz
Effekttålighet: 120 W
Känslighet: 101 dB/SPL
Impedans: 8/16 Ohm
Pris: 495:-



FANE DISCO 80/Z

Samtliga bas o bredbandshögtalare i FANE:s nya serie är byggda med gjutna stålchassien, kraftiga magnetsystem samt talspolen lindad på extremt värmetålig glasfiberstomme. Denna modell lämpar sig för disco, sång och PA-system m.m., för inbyggnad i reflex- eller hornlådor. Ritningar finns. Frekv.omfång: 45-15000 Hz
Effekttålighet: 120 W
Känslighet: 101 dB/SPL
Impedans: 8/16 Ohm
Pris: 545:-



BASS 100

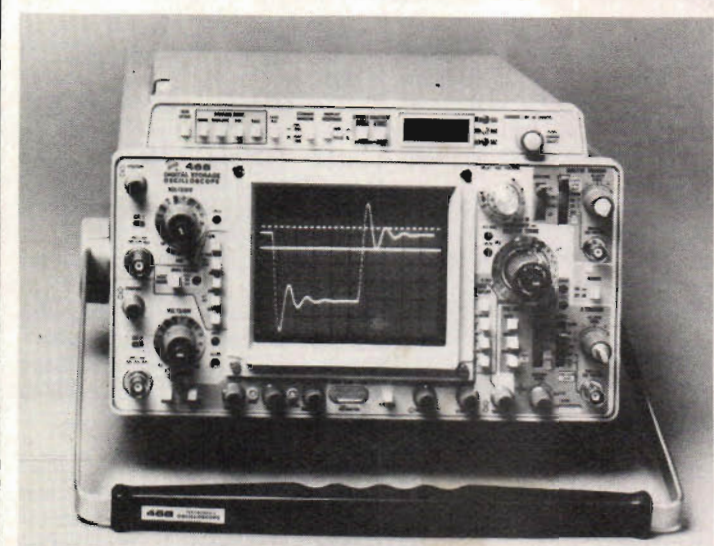
Har i likhet med sina mindre motsvarigheter extremt hög verkningsgrad, hög effekttålighet, såväl mekaniskt som elektriskt. Kanske marknadens mest prisvärda 15" bas? Lämplig för PA, orgel och bas m.m. för inbyggnad i reflex eller hornlådor. Ritningar finns. Frekv.omfång: 40-7000 Hz
Effekttålighet: 150 W
Verkningsgrad: 99 dB/SPL
Impedans: 8 Ohm
Pris: 785:-

FÖR YTTERLIGARE INFORMATION V.G. KONTAKTA OSS

HIFI KIT ELECTRONIC AB



Postadress: Box 23098
104 35 Stockholm
Butik: S:t Eriksgatan 124
Telefon: 08-33 51 51



Digitalt minnesoscilloskop – Tektronix 468

Grundfunktionen i oscilloskopet 468 är densamma som hos Tektronix välkända 465B 100 MHz-oscilloskop. Dessutom innehåller det en 25 MHz, 8-bitars digitalomvandlare som styrs av en 8085 mikrodator. Tillsammans med en interpolationsteknik ger den en användbar bandbredd om 10 MHz, vilket innebär att 468 kan arbeta snabbare än något annat digitalt minnesoscilloskop.

Begreppet "användbar bandbredd" är en specifikation som har utformats av Tektronix för att underlätta jämförelser av prestanda mellan olika digitala minnesoscilloskop och konventionella oscilloskop. Meningen är att man skall kunna definiera den maximalfrekvens på en sinussignal som kan lagras under ett enkelsvep. Den interpolerande skärmen på 468 kräver bara 2,5 samplingar per cykel för att ge en korrekt återgivning

av sinussignaler och för att uppnå en "användbar bandbredd" på 10 MHz.

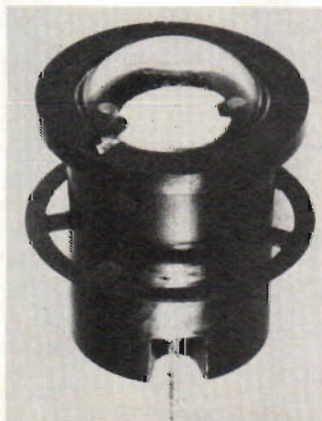
Vid lagring och presentation behöver man inte reglera intensiteten – kurvorna blir automatiskt skarpa utan att blomma ut eller mattas. Dessutom får man automatiskt genomsnittsvärden på signalerna, och skillnader mellan tid och spänning märks ut med markör.

I 468 finns en inbyggd funktion för korrigerande av horisontellt jitter.

Man kan välja en speciell signalutjämnning för att få bort störningar som inte är synkrona med triggern. Maximalt 256 svep kan utjämnas för att förbättra förhållandet mellan signal och störning till faktor 16:1. Det gör det möjligt att se 500 μ V-signaler lika lätt som 5 mV-signaler.

Svensk representant: **Tektronix ab**, tel 08/83 00 80.

Indikator med minnesfunktion



Ferranti-Packard Ltd, Kanada, har kommit ut med en indikator avsedd för transientövervakning, processregleringsapparat, indikering av kontaktstatus osv. Med en puls på 250 mA/1 ms skiftas indikatorn från det ena läget till det andra och hålls med permanent magnetism kvar i intaget läge under obegränsad tid till dess nästa puls kommer.

Indikatorn, som har beteckningen P35, är avsedd för panelmontering och finns i fem färger. Livslängden uppges vara min 100 miljoner växlingar.

Nordisk representant: **Walmore Electronics ab**, tel 08/38 01 30.



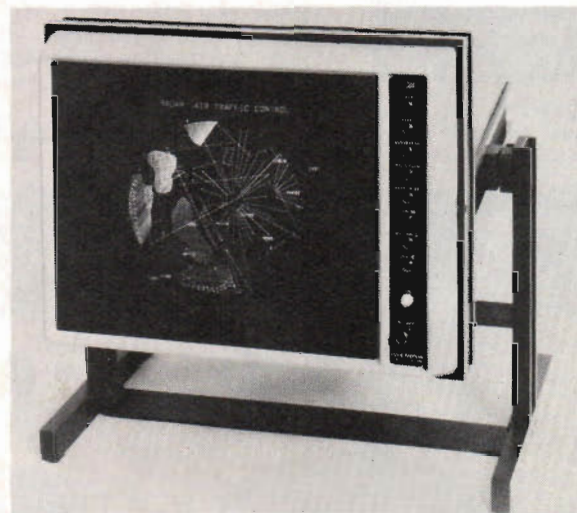
Digital snabbtermometer

En ny digital snabbtermometer presenteras av **Jumo** och den finns både med flytande kristaller och med lysdioder.

Dess mätområden är $-40,0 - 199,9^{\circ}\text{C}/800^{\circ}\text{C}$ för både Pt 100-givare och termoelement Fe-Ko, har omkopplingsbar upplösning $0,1^{\circ}\text{C}/1^{\circ}\text{C}$ samt hög noggrannhet: $\pm 0,2$ K för Pt 100 och $\pm 0,4\%$ av mätområdet för Fe-Ko.

Kapslingen är av slagstålig, oljebeständig plast i formatet $148 \times 79 \times 30$ mm. Termobrott- och lågspänningsindikering är inbyggda. Pris från 1 075 kr.

Instrument och ett flertal givarvarianter lagerhålls av: **Process-Styrning ab**, tel 08/712 04 25.



14" grafisk bildskärm med hög upplösning

Hewlett-Packards nya grafiska bildskärm 1311B erbjuder en upplösning om 24 linjer/cm med minimal skärpeförlust i bildytans hörn. God skärpa och hög kontrast även under svåra belysningsförhållanden möjliggörs genom användandet av ett kontrastfilter av optiskt glas som eli-

minerar överstrålning och reflexer.

Avläkningsystemet tillåter en skrivtid som är mindre än 500 ns från hörn till hörn.

X- och Y-förstärkarens stigtid är mindre än 75 ns medan Z-förstärkarens stigtid är mindre än 25 ns.

Svensk representant: **Hewlett-Packard Sverige ab**, tel 08/730 05 50.

Fasföljvisare upp till 700 V

Ch Beha GmbH har för den svenska marknaden utvecklat en fasföljvisare för området 70–700 V med beteckningen *Unid-reh 700*.

Den är kompakt, robust och enkel att använda samt försedd

med svensk bruksanvisning. Den kommer att distribueras av elgrossisterna under E-nr 13936 03.

Svensk representant: **Allhabo elektronik**, tel 08/22 46 00.

Analog styrkrets NE 5522 från Signetics

En ny kretsfunktion har utvecklats av **Signetics**. Den är avsedd att användas inom ett mycket brett område av industriella tillämpningar där man har behov av att inom en sluten slinga styra en maskins hastighet och acceleration. Sådana krav har man oftast på olika former av löpande band, transportsystem, inmatning av tråd på en bobin och många andra styrningar där rotation eller rörelse förekommer.

NE5522 består av en frekvens till spänningsomvandlare, en intern referensoscillator, en D/A-omvandlare, en logik-inkodare/avkodare uppbyggd i I²L och ett

256 bitars minne för F/V-omvandlaren.

En typisk applikation kan vara att starta upp en motor till en viss hastighet och därvid använda den programmerbara accelerationen. Det uppnås genom att man matar +4,5 V till ben 3 (*Command Input*). En rampfunktion bestämd av ett retnät anslutet till ben 14 och 15 programmerar då automatiskt felsystemet att starta upp med en bestämd acceleration. När önskad hastighet uppnåtts strävar systemet att hålla den konstant på en nivå som tidigare programmerats in i minnet.

NE5522 är kapslad i en 24 bens plast-dip. Pris i 100-tal är 46 kr.

Svensk representant: **Elcoma ab**, tel 08/679780.



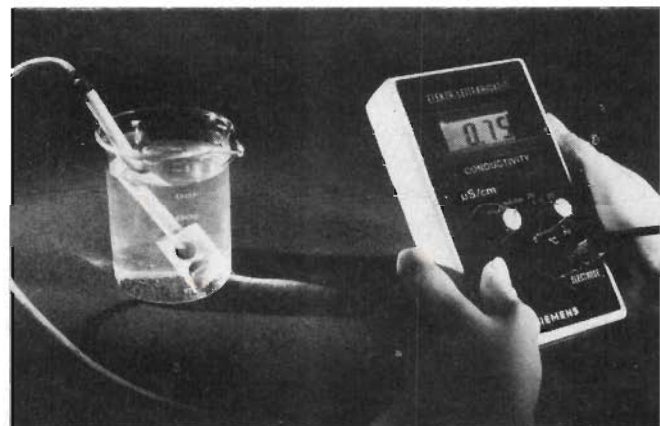
Referensaggregat BE 2500

Betatron i Sverige har gjort en ansiktslyftning på det välkända

referensaggregatet **BE 2500**. Den består i att utgången kan kopplas om mellan två områden, 0 till 1 V och 0 till 10 V dc. Övriga data är oförändrade med 100 mA utström och med en separat utgång för fast 10 V spänning med en noggrannhet om 0,01%. Med ett yttre motstånd kan aggregatet arbeta som en noggrann strömreferens.

Stabiliteten är väl beprövad och är specificerad i vissa fall till 10 ppm/år i absolut spänningsdrift.

Aggregatet tillverkas och säljs av: **Betatron Svenska ab**, tel 08/7610020.



Elektronisk vätskeanalys

Siemens nya portabla konduktivitetmätare **M 54245** mäter ledningsförmågan i vattenlösningar och övervakar koncentrationen i saltlösningar.

Utrustningen är batteridrivna och klarar konduktivitet och saltkoncentrationer i totalavsalt-

vattnet (under 1 $\mu\text{s/cm}$) upp till 20 ms/cm för avloppsvattnet med mycket hög salthalt.

Mätresultaten indikeras digitalt på en 13 mm flytande kristallindikator (lcd).

Temperaturkompensation sker manuellt inom området 0–50°C.

Svensk representant: **Siemens ab**, tel 08/229680.

Digital multimeter med mikroprocessor

Flukes nya 4½-siffriga **DMM 8050A** är den första lågprismultimetern som är utvecklad och uppbyggd runt en mikroprocessor. Det betyder att man får fler mätfunktioner och bättre prestanda.

Förutom alla vanliga mätfunktioner klarar multimetern följande:

– *Relativa mätningar*, vilket betyder att man kan ta ett mätvärde som referens, "nolla" instru-

mentet och i de följande mätningarna direkt läsa skillnaden mot referensen. Bra för att ta bort ledningsresistanser eller mäta linjäritet hos en förstärkare.

– *dBm*. I det läget räknar instrumentet om mätvärdet till en dBm-nivå relaterad till en av 16 valbara impedanser.

– *Konduktans (1/ohm)*, som gör att man kan mäta resistanser ända upp till 100 000 Mohm. Mycket användbart för att mäta läckage i tex kondensatorer.

Svensk representant: **Telesinstrument ab**, tel 08/380370.

Förpolariserade mätmikrofoner

Från **Brüel & Kjær** kommer en ny serie ½-tums mätmikrofoner av elektret-typ. De heter **4155** och **4175**.

Modell 4155 är en precisionsmikrofon som är akustiskt ekvivalent med den externt polariserade 4165. 4175 är akustiskt ekvivalent med 4125 utom i fråga om känsligheten.

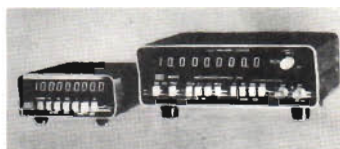
Båda mikrofonerna har samma mekaniska egenskaper som sina ekvivalenter och använder därmed också metallmembran. De nya mikrofonerna polariseras av en inbyggd elektret. För att minska elektretens inverkan på det rörliga membranet placeras den på mikrofonens stomme.

Ur användarsynvinkel finns det två huvudsakliga fördelar med elektret-tekniken. För det första sparar man energi genom att ingen polarisationsspänning behövs. För det andra får man ökad tillförlitlighet hos den anslutna förstärkaren.

Allmänna data:

	4155	4175
Frifältsmätningar inom frekvensområdet:	4 Hz–20 kHz	5 Hz–12,5 kHz
Dynamiskt område:	14 dB(A)–146 dB	14 dB(A)–144 dB
Känslighet:	50 mV/Pa	50 mV/Pa

Säljs i Sverige av: **Brüel & Kjær Svenska ab**, tel 08/7112730.



Tre nya frekvensräknare

Från **Optoelectronics** i USA kommer tre nya frekvensräknare. Modell **7010** täcker området 10 Hz–600 MHz och modell **8010** täcker 10 Hz–1 GHz. Räknarna har nio siffror och ingångar för 50 ohm och 1 Mohm. Tidbas 10 MHz med 1 ppm noggrannhet och bästa upplösning

0,1 Hz. Känsligheterna 1–30 mV och användning av teleskopantenn medger direktmätning av sändarfrekvens utan anslutning. För portabelt bruk kan räknarna även förses med inbyggda laddningsbara batterier.

Räknarna kan också fås med 0,1 ppm noggrannhet.

7010 finns även i en något enklare version som byggsats och har då beteckningen **K-7000**. Räknarna är i robusta utföranden med metallhöljen.

K-7000 kostar 575 kr, **7010** 990 kr och **8010** 2250 kr. Priser gäller exkl moms. Ett års garanti på komponenter och färdigbyggda räknare.

Skandinavisk generalagent: **Daxtronic ab**, Box 21012, 40071 Göteborg.

Nyheter för radiokommunikation bland dator- och telefonjättar

■ ■ *Communications 80* ägde rum i slutet av april i det moderna mässområdet i Birmingham som den femte utställningen på temat "kommunikation". Detta hade dock givits en snävare innebörd i år, som skall belysas här.

De tre första mässorna hölls i Brighton. Att den flyttades till Birmingham var en nödvändighet, eftersom mässan tidigare expanderat från år till år och helt enkelt blev för stor för Brightons mässkapacitet vad gäller storlek på utställaryta och hotellkapacitet. Den sista mässan i Brighton, 1976, upptog ca 3500 m² med 160 utställare. I Birmingham 1978 liksom i år var det 290 utställare med ca 15 000 besökare.

Det låter ju positivt om man ser till siffrorna. Entusiasmen för den senaste mässan var dock inte lika stor som tidigare. Den var nu mindre internationell med tydligare engelsk dominans. Från Sverige fanns bara **LM Ericsson** och **SRA** representerade.

Militärelektroniken, som tidigare var ett stort inslag, lyste nästan helt med sin frånvaro. Det kan tyckas ointressant för en svensk civil besökare med militär elektronikutrustning, men indirekt har bortfallet givit ett stort hål i helhetsbilden. Som regel sker ju nyutvecklingen inom den militära sidan. De tekniska innovationerna överförs sedan ofta till civila tillämpningar. De firmor som kunde ha ställt ut militärelektronik visade följaktligen inte heller någon civil elektronik.

Resultatet blev en klen expo vad gäller radiokommunikationssystem. I stället dominerade datorstyrda telefonväxlar, som i vissa fall var kombinerade med ordbehandlingssystem och andra datorfunktioner. Även om de olika delområdena omfattas av begreppet telekommunikation framstod utställningen som kliven. Köpare av telefonväxlar är sannolikt inte samma personer som intresserar sig för exempelvis kortvågsmottagare, liksom de vilka planerar att anskaffa kontorsdatasystem förmodligen inte är särskilt entusi-

▷ *"Communications", den internationella brittiska facktekniska mässan, har som fler-talet andra expanderat men delvis ändrat inriktning, konstaterar RT:s utsände Gunnar Lilliesköld:*

▷ *En allt mer dominerande del upptas av datakommunikationssystem och datorstyrda telefonväxlar jämte apparatur för administrativa rutiner. Det har skett på bekostnad av den radiotekniska delen.*

▷ *Radiokommunikationsnyheter saknades dock inte, och här återger vi de väsentligaste på området.*

astiska inför nyheter på mätinstrumentsidan!

En uppdelning i olika mässhallar hade kanske varit en lösning. Hur *Communications* utvecklas är ett frågetecken i dag. Svaret ges kanske vid nästa mässa, 20-23 april i Birmingham 1982.

Låt oss i huvudsak se på nyheterna inom området radiokommunikation:

Nya kortvågsmottagare för krävande bruk

En ny programmerbar syntes-mottagare för frekvensområdet

100 kHz till 30 MHz visade **Racal RA 1792** heter den. Dess front liknar inga konventionella mottagares. Man har använt flytande kristaller för att med siffror indikera frekvens, kanalnummer, aktuell filterbandbredd, signalstyrka i dB relativt 1 μ V eller ljudnivå, sväningsoscillatorns frekvens (*BFO*) relativt mellanfrekvensen och eventuellt fel (tex att syntesoscillatorn inte är fastlåst).

Mottagaren är konstruerad för att klara starka signaler. Intermodulationsegenskaperna beskrivs enligt följande: "Med två signaler, separerade minst 25 kHz och 30 mV starka, bildas en tredje ordningens intermodulationsprodukt som ligger minst 90 dB under någon av de störande signalerna". Lågt brus från oscillatoren är en annan viktig egenskap. Bruset ger som bekant upphov till "reciprocal mixing". Den typen av blandning och blockering kan man konstatera med en 2-signal *sinad*-mätning. *Racal* har specificerat egenskaperna lite annorlunda:

"Med önskad signal som är svagare än 100 μ V *emk* inom 3 kHz bandbredd måste en ej önskvärd signal ligga 70 dB över den önskade signalens nivå för att som resultat ge ett brus 20 dB under den önskade *lf*-signalens nivå".

Frekvensavstämningen sker alternativt med svånghjulsför-



Fig 1. *Collins HF-380* är en fullständigt halvledarbestyckad transceiver för 0,5-30 MHz vid mottagning och 1,6-30 MHz vid sändning. Den mikroprocessorstyrda syntesapparaten saknar, som framgår av bilden, bandomkopplare. All avstämning sker med en ratt.

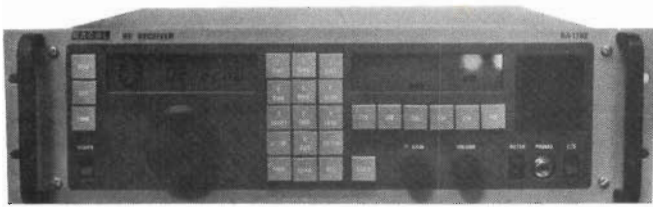


Fig 2. Racal 1792 hör till de intressantaste nya mottagarna för hf. All indikering sker med flytande kristaller.

sedd rätt eller från ett tangentbord. Upp till 100 kanaler kan förprogrammeras. Val av dessa sker antingen med tangenterna eller med avstämningstratten som stegar fram 10 kanaler/varv. Kanalernas frekvenser lagras i ett EAROM, och därmed ligger de kvar flera år även om nätspänningen slås av. Vilken som helst av de 100 kanalerna kan återprogrammeras när man så önskar. Automatisk sökning är även möjlig inom varje dekad av de 100 lagrade kanalerna.

Mellanfrekvenserna är 40.455 MHz och 455 kHz med sex bandbredder. Man kan välja valfri mottagningsmod, bandbredd, tidkonstant för *agc*-kretsarna och sväningsfrekvens direkt från tangentbordet eller med tangenter för förprogrammerade kombinationer. En typisk tillämpning då man kan utnyttja det är vid frekvensskiftmottagning som dock fordrar yttre fsk-demodulator.

Givetvis är det en mikroprocessor som sköter alla funktioner. Eftersom allt är elektroniskt styrt är det möjligt att fjärrmanövrera mottagaren över en yttre enhet.

En utseendemässigt liknande mottagare finns från Rohde & Schwarz: Den premiärvisade mottagaren heter EK 070. Även den har en panel med flytande kristaller, goda storsignalegenskaper med interceptpoint = 23 dBm samt möjlighet till fjärrmanövrering. Den täcker 10 kHz till 30 MHz, är tänkt att användas som övervakningsmottagare men kan med tillsatser även brukas som pejmottagare.

Den finns också i en version som har IEC-buss för anslutning till ett datorsystem. Ett sådant system kan automatiskt sköta övervakning av valda frekvensband och registrera inkommande meddelanden. Man kan även tänka sig att i datorn lägga in data från radioprognoser, så att rätt frekvensband vid rätt tidpunkt väljs vid olika radiokontakter. (Motstationen har då givetvis ett liknande system som

de ännu en nyhet: Mätmottagaren ESH 3. Det rör sig om en extrem mottagare, anpassad för just mätningar av nytto- och störfältstyrkor. Den mäter am-, fm- och pulssignaler inom 10 kHz och 30 MHz från så låga nivåer som -30 dB (μV) upp till +137 dB (μV). ESH 3 kan användas för generator-, 4-pol-, förstärkar- och fältstyrkemätningar liksom radiostörningar enligt CISPR och VDE samt

0,2, 0,5, 2,4 och 10 kHz. Den mäter medel- och toppvärden och kan anslutas till yttre skrivare för XY- och YT-diagram samt frekvensbandregistrering. Avstämningen sker alternativt i steg om 100 Hz eller 1 kHz, men man kan även få automatisk frekvensföljning. Ett batterimatat CMOS-minne lagrar den senaste apparatinställningen före frånslag, som återkommer då apparaten slås till igen. Det gäller inte bara frekvens utan också mf-bandbredd och detektorval. Därigenom är mottagaren ständigt redo att snabbt tas i drift, och automatiska mätningar tar därför kortare tid att genomföra.

Eddystone tillverkar nu prisbillig dx-mottagare

Eddystone, som tillhör Marconi-gruppen, har satsat på en prisbillig mottagare för am och cw mellan 150 Hz och 30 MHz i fem band. Den täcker även fm-bandet 88-108 MHz. Hur apparaten tar sig ut framgår av fig 2. Inställd frekvens visas med sifferindikator. Modellen heter 1570 och den finns även i en version betecknad 1590, vilken saknar fm-bandet. Här har man i stället satsat på något bättre prestanda.

- forts sid 62

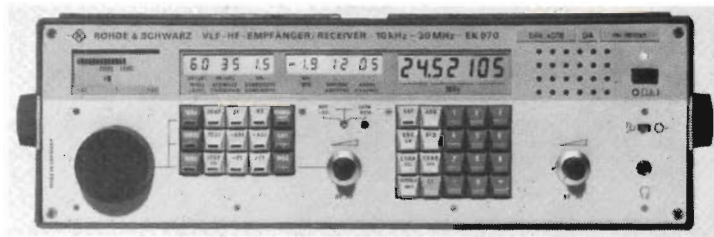


Fig 3. Rohde & Schwarz nya mottagare EK 070.

är programmerat för samma funktioner.)

EK 070 har nio valbara bandbredder från 150 Hz till 12 kHz.

Avancerad mätmottagare för vlf- och hf-områdena

Rohde & Schwarz presentera-

störningar enligt MIL- och VG-normer. Mätningarna kan ske helt automatiskt.

Till egenskaperna hör också stor mätodynamik och störningstålighet delvis tack vare 16 bandpassfilter på ingången samt fyra valbara mf-bandbredder:

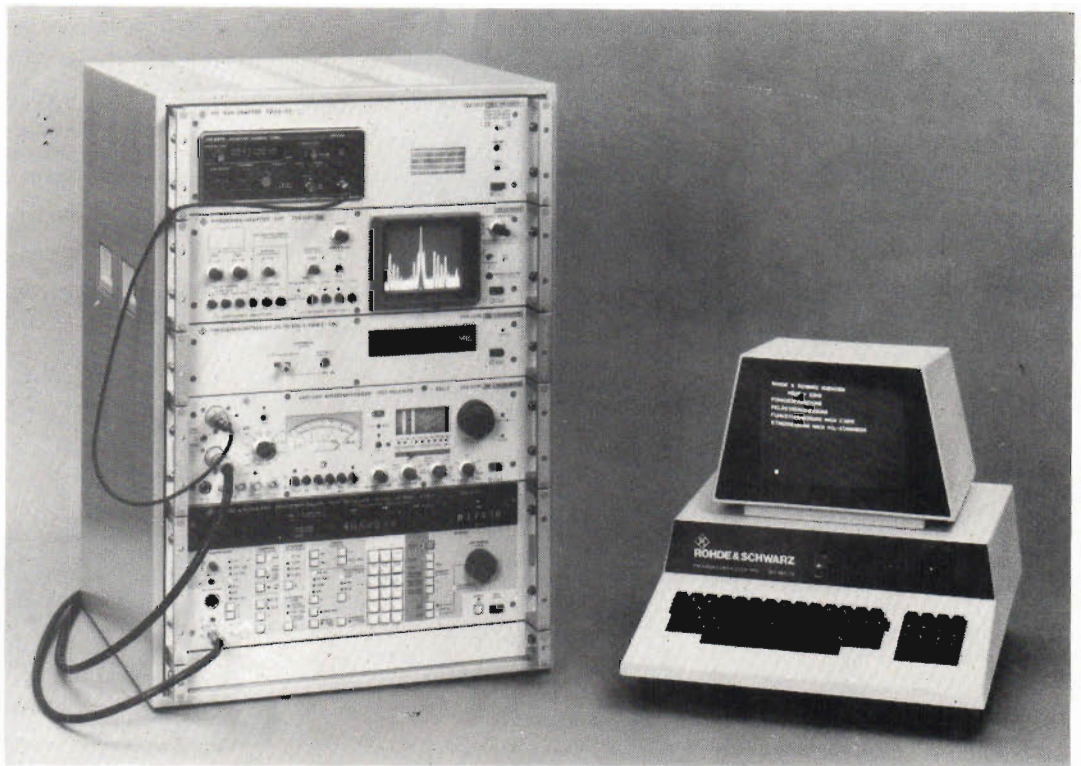


Fig 4. Systemet på bilden är tänkt att användas för övervakning. Nederst i traven den nya mätmottagaren ESH 3. Den har IEC-buss för anslutning till yttre dator, tex den PET Commodore som vi ser till höger i bilden.



Fig 5. Eddystone har nu gjort en satsning på en lågprismottagare för att, kan man förmoda, ta upp kampen mot det japanska flödet av mottagare för hf. 1570 heter den här modellen som även innehåller fm-band. En något mera påkostad apparat, 1790, saknar dock fm-bandet.



Fig 6. AEL Scout 11A är en liten, mobil transceiver för ssb-kommunikation.

Ingångssteget är försett med FET/MOSFET och den har separata filter för usb och lsb vid enkelt sidbandmottagning. Mottagaren är avsedd att monteras i 19" rack. Eddystone representeras i Sverige av Traco.

Exklusivare mottagare och sändare tillverkas under Marconinamnet samt nu också fjärrkontrollenheten MFT 2. Till den kan anslutas mottagaren H2541, drivsteget H1541 och slutsteget H1041 och H1141. Kontrollsystemet arbetar med en 8 bitars mikroprocessor av egen tillverkning, vilken ger en rad intres-

santa egenskaper hos systemet. Det kan anslutas till yttre dator över CCITT V24/V28 med variabel överföringshastighet ned till 110 baud. Från en panel kan man fjärrkontrollera upp till 10 mottagare och 10 sändare. Överföringen sker i serieform över modem.

Lågprismottagare för 40 000 kr!

Vi talade tidigare om nya lågprismottagare. Eddystone-apparaterna ligger i klassen 6000 kr. Watkins Johnson är som bekant mycket kända för sina sofistike-

Transceiver från Collins även för amatörbruk

En ny kortvågstransceiver visade Collins. Den heter HF 380 och kostar i Sverige (Swedish Radio Supply) under 20 000 kr. Säkert finns den sändaramatör som är beredd att offra sina (sista) slantar på denna intressanta konstruktion. I huvudsak är den dock avsedd för professionella tillämpningar.

HF 380 har en syntesoscillator med 10 Hz raster. Den kontrolleras av en mikroprocessor som medger såväl manuell avstämning som möjlighet att lagra frekvenser eller använda skilda frekvenser vid mottagning och sändning. Frekvensområdet omfattar 0,5-30 MHz vid mottagning och 1,6-30 MHz vid sändning. Uteffekten anges till 100 W pep. Inga bandomkopplingsvred syns på panelen. Omkopplingen sker automatiskt av sändarens lågpasfilter. Man kan få störningsbegränsare, olika mf-filter och talprocessor som tillsatser.

Collins, skall vi slutligen tillägga, tillhör sedan ett kvarts sekel Rockwell-koncernen i USA.

En annan, betydligt dyrare och mer sofistikerad konstruktion är 851S-1 från samma firma. Den är avsedd för fjärrkontroll med snabb omkoppling mellan olika kanaler.

Amatörradiostation för 160 till 2 m

Sugiyama F850 är en japansk transceiver för alla amatörband mellan 160 och 2 m. Det innebär att den i originalutförande täcker såväl 54-56 MHz som 144-

rade mottagare med huvudsakligen militära användare och regeringar som kunder. Under mässan presenterades en ny modell, W1-8718. Den lanseras som en lågprismodell till det facila priset av 40 000 kr. Allting är relativt, som bekant.

För automatisk övervakning av radiotrafik finns ett system som heter AFR 1500 från Telefunken. I det ingår mottagaren E 1500, en skrivare med tillhörande utstyringskretsar. Skrivaren registrerar signalförekomster inom ett visst frekvensområde under olika tidpunkter.



Fig 7. Scientific Radio Systems, USA, tillverkar kortvågstransceivern på bilden. Den täcker 1,6-30 MHz, ger 150 W "barfota" uteffekt på 10 fasta kanaler. Kanalerna kan dock justeras ± 9 kHz i 1 kHz steg och ± 18 kHz i 2 kHz steg. SR tillverkar även passande slutsteg för 1 och 10 kW.

148 MHz. I England säljs den av en firma vid namn *Zycomm Electronics Ltd* i Ripley. 54 MHz-bandet är dock i deras versioner ändrat till det 72 MHz-band som är tillåtet i England. Den har både frekvensräknare och inbyggd 25 kHz kalibrator, vilket synes onödigt. Som standard levereras den med 2,4 kHz filter, men som option finns 0,4-, 1,2- och 1,8 kHz-filter.

För 2-metersdrift har stationen skilda frekvenser för sändning och mottagning vid repeatertrafik och en tonöppnare. Det är tvivelaktigt om apparaten är intressant för den svenska marknaden. Kombinationsapparater uppvisar ofta brister pga ofrånkomliga kompromisser – se fö vårt test av 2m-stationer i RT nr 3 i år.

Ett annat fabrikat som inte heller representeras i Sverige är **KDK**. Man tillverkar bla en fm-station för 2-metersbandet som kallas *FM-2025A&E*. Den är syntesstyrd med minne för 10 kanaler.

Yesu, som i Sverige representeras av **Eldafö och Bejoken**, visade två nyheter: Dels kv-transceivern *FT 707* som bla täcker amatörbanden vid 18 och 24 MHz, vilka kan komma att bli fria för användning inom några år på grundval av *WARC 79*. Dels en tillsats till varje transceiver för avläsning av telegrafi och RTTY med presentation på en tv-skärm. Enheten kallas *YR-901*. Frekvensmottagningen sker med 45,5 eller 250 baud.

Det är möjligt att, med ett ingrepp, mottaga även 57 och 75 baud. Frekvensskiftet kan vara antingen 170, 425 eller 850 Hz. Vid telegrafimottagning använder man en svänngningsfrekvens mellan 600 och 1000 Hz.

Astro 200 har vi tidigare testat i RT. Firmans moderbolag heter **Cubic Communications Inc** under vilket även **Swan** lyder. Astro tillverkar till största delen navigeringssystem och kommunikationsradio men i sortimentet fanns tidigare nämnda transceiver.

Numera har dock hela amatörradiodelen helt överförts från Astro till Swan, som nu presenterar en ny transceiver med beteckningen **Swan Astro 150**.

Av bilderna på kretskortet att döma skiljer sig den konstruktionen från den tidigare Astro 200, men förmodligen är grundkonceptet detsamma. Den tidigare stationen var mycket intressant, men uppvisade en del brister på sändarsidan med bla oren signal. Kanske har man i den nya konstruktionen löst de

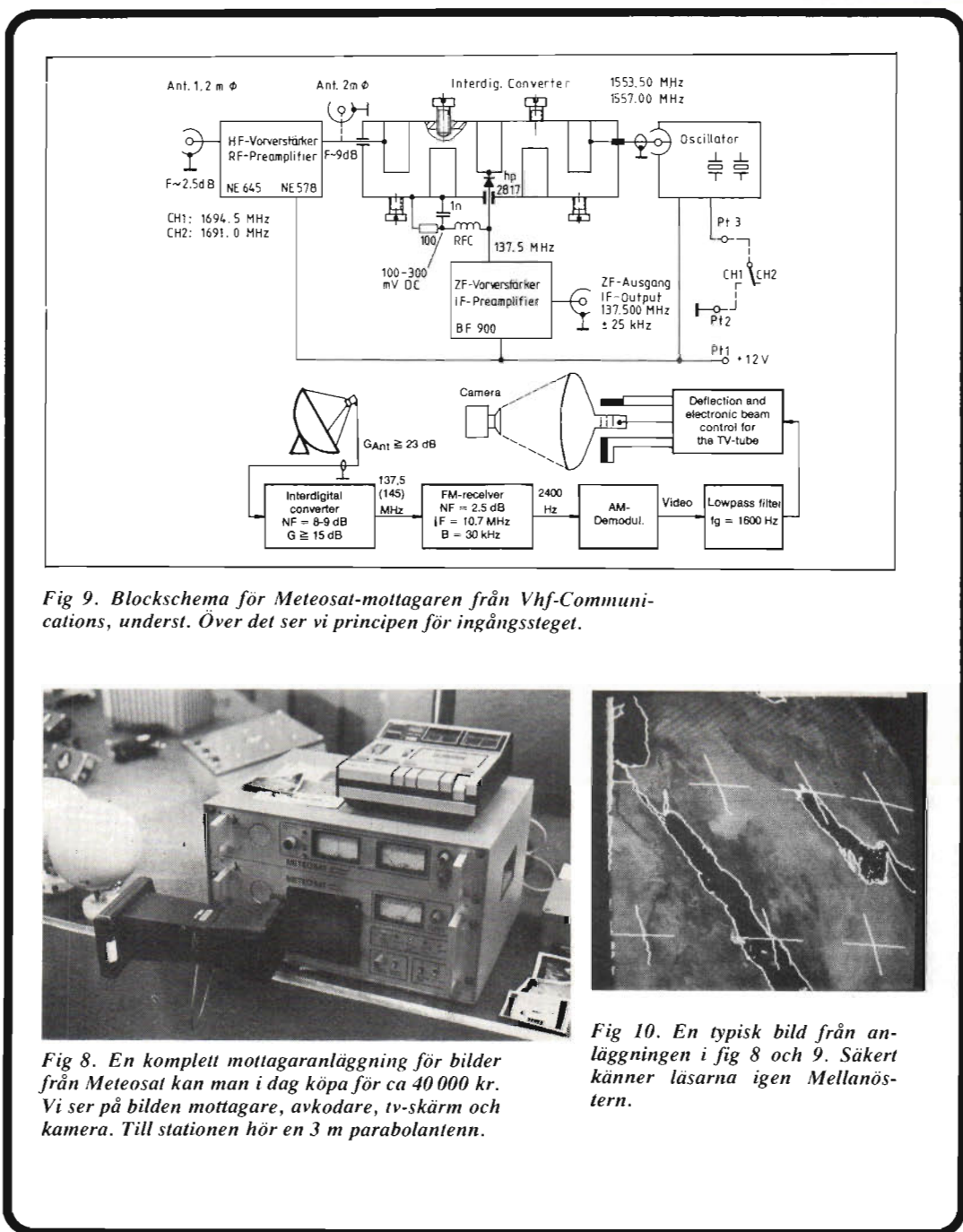


Fig 9. Blockschema för Meteosat-mottagaren från Vhf-Communications, underst. Över det ser vi principen för ingångssteg.

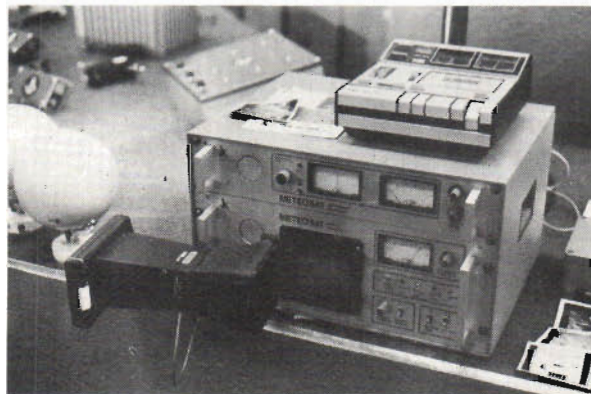


Fig 8. En komplett mottagaranläggning för bilder från Meteosat kan man i dag köpa för ca 40 000 kr. Vi ser på bilden mottagare, avkodare, tv-skärm och kamera. Till stationen hör en 3 m parabolantenn.

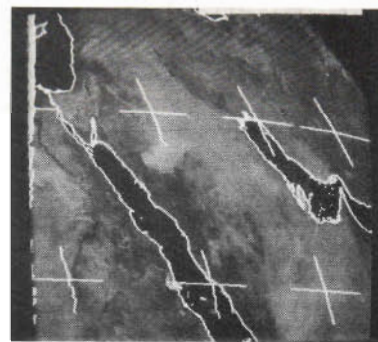


Fig 10. En typisk bild från anläggningen i fig 8 och 9. Säkert känner läsarna igen Mellanöstern.

problemen.

Sändarsteg upp till 1 kW

Några nya högeffektssteg för yrkesmässigt bruk demonstrerades på mässan. **Collins** visade ett nytt 1 kW steg. Det ingår i *HF-80*-serien och heter *HF-8023*. Steget är moduluppbyggt och passar till existerande delar i serien. Den nya konstruktionen är lättare och mindre än sina föregångare, den har inbyggd testutrustning och möjlighet till lokal manövrering.

I samma effektklass visade **Racal** en sändare märkt *TTA 1885*. Slutsteget är försett med

rör och täcker 1,6–30 MHz. Kretsarna är dimensionerade att klara missanpassning med svf upp till 3:1. Förmodligen hade det inte varit möjligt om halvledare hade använts i stället för rör.

Intressanta kretsar för telekommunikation

Några nya komplicerade kretsar för tillämpningar inom telekommunikationsområdet visade den engelska firmen **Consumer Microcircuits Ltd** (svensk representant med samma namn i Norsborg).

Det rör sig om en serie mycket speciella kretsar för selektiv-

anrop och sifferöverföring. De kan användas antingen i förening med trådöverföring eller till radioöverföring. Det är med dem enkelt att bygga ett mobilsökningssystem så som det svenska mbs-systemet. Ett 5-tonns selektivt anrop avkodas. Om det stämmer med mottagarens kod kommer en sifferamp att visa telefonnumret till den som anropar.

En annan tillämpning av *03*-seriens kretsar är en 14 siffrors adress-datamottagare i larmsystem. Om ett larm går någonstans, indikeras det på mottagarens sifferamp så att man ge-

forts sid 64

nast får reda på vilket larm det är fråga om.

Vi skall här inte närmare gå in på kretsarna, eftersom en detaljerad artikel skall presenteras i ett kommande RT-nummer.

Andra intressanta kretsar från Consumer Microcircuit är deltamodulatorer/-demodulatorer. De erbjuder ett alternativ till konventionella pcm-kretsar då man vill omvandla analoga signaler till digitala för att få ett högt signal/störförhållande vid överföringen. Med deltamodulation, dvs ett system där man bara känner av förändringarna som kodas för överföring, kan man totalt sett få ett enklare system än vid gängse pcm-system.

Liknande kretsar visade även **Ferranti**: ZNPCM2 heter en krets som innehåller en delta sigma modulator/ demodulator. ZNPCM1 heter en annan som fungerar som enkelkanals Codec.

Andra specialkretsar bjöd den amerikanska firman **Mitel** på. Två av dem är direkt avsedda att användas i telefonsystem. Den ena, **MH88210**, kan tex användas för anpassning till en mikroprocessor av typ **6800**. Den andra, **MT8860**, är avsedd för avkodning av standardiserade tonsignaler i telefonsammanhang. Båda tillverkas i CMOS liksom mikroprocessorn **MD46802** från samma företag. Den motsvarar **Motorolas MC6802**. CMOS-utförandet ger naturligtvis extremt låg strömförbrukning.

En annan datorkrets är **MD54C245/MD74C245**, vilken är ben-kompatibel med kända **54LS245/74LS245**.

Fälteffekttransistorer för flera watt på vhf

Mullard har nu startat tillverkningen av en serie fälteffekttransistorer för mindre sändarslut- och drivsteg. De är avsedda för arbetsfrekvenser upp till 175 MHz. Än så länge har de bara en utvecklingsbeteckning och finns inte att tillgå kommersiellt.

Transistorerna tillverkas i N-kanalteknik. De kommer att bli intressanta alternativ till de VMOS-transistorer som i dag finns att tillgå från **Siliconix** och **CTC**. Mullard-transistorerna är avsedda för klass A, B eller C med uteffekter upp till 50 W. För drivspänningen 24 V tillverkas tre typer med uteffekterna 10, 25 och 50 W. Ytterligare en typ är avsedd för 12,5 V matningsspänning och ger 10 W.

Vädersatellitbilder med lågprismottagare

Vad sägs om en mottagare för

vädersatellitbilder till ett pris av bara 40000 kr? Mot ordinära stationer av det här slaget förefaller summan väl blygsam, men det hela är faktiskt en realitet. Konstruktionen är av dr **Bauer** vid Stuttgarts universitet och marknadsförs av det tyska förlä-



Fig 11. Namnet Yaesu förknippar väl de flesta med amatörradiomateriel, men apparaten på bilden, FT300C, är avsedd för professionellt bruk. Stationen har 10 fasta kanaler.



◀ Fig 12. Ännu en Yaesu-apparat: FT-707. Bandomkopplarnas märkning indikerar att apparaten är förberedd att användas på de nya amatörband som blev ett resultat av WARC 79. Förutom de nu lagliga banden finns även 30, 17 och 12 m-banden. Stationen är av typen mikrodatorstyrd syntes. Logikdelen ligger i en separat låda under själva transceivern.



Fig 13. Groundsat från Plessey. Transceivern är unik genom att den erbjuder samtidig sändning och mottagning på en frekvens. Konstruktionen har fått utmärkelsen "Design Council Award". An så länge tillverkas bara en militär version, men Plessey antyder att principen kan komma att tillämpas även i civila apparater.

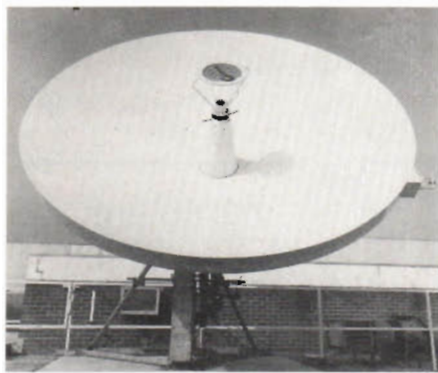


Fig 14. Marconis takmonterade parabolantenn. Installationen tillhör Rutherford-laboratoriet i Oxford. Över OTS-satelliten utbyter man data med andra forskningsstationer i Europa; bla med CERN i Gèneve.



Fig 15. En amatörradiotransceiver för 160-2 m-banden tillverkar Sugiyama. Modell 850 ser vi här.

get Ukw-Technik, som ger ut skriften *Ukw-Berichte* och dess engelskspråkiga version, *Vhf-communications*.

Den aktuella satelliten heter *Meteosat* och den är geostationär. Det gör att parabolantennen kan ställas in en gång för alla. Satellitens signaler tas emot centralt i Europa, närmare bestämt i Darmstadt, och bearbetas i en av de största datorerna i Europa. Den bearbetade signalen sänds upp till satelliten som även fungerar som repeater. Det är den återutsända signalen som man sedan tar emot med utrustningen.

Som framgår av fig 10 finns här markeringar för longituder och latituder liksom skarpa markeringar i övergångarna mellan land och vatten. Den databearbetade, sekundära signalen är därför lättare att tolka än den primära, obearbetade signalen.

Vädersatelliten tv-filmnar jorden och man ser tydligt molnförekomster. Bildöverföringen sker som i ett vanligt tv-system med linje för linje, men videobandbredden är begränsad till 1,6 kHz och hastigheten vid överföringen är därför mycket långsam: Det tar 213 sekunder att bygga upp en bild. Bildupplösningen är 800 linjer \times 800 punkters upplösning/linje.

I de flesta mottagningsstationer för vädersatellitbilder som säljs, tex i **Rohde & Schwarz** anläggning, sker registreringen på en faksimilskrivare. I den här prisbilligare utrustningen har man en tv-skärm som fotograféras med en Polaroid-kamera.

I princip är mottagningsanläggningen byggd enligt följande: Parabolantenn med en diameter av 2 m och 23 dB förstärkning, blandare från inkomman-



Fig 16. Bilden visar Plesseys radiolänkutrustning PRD 1100MKII som påminner om den som används vid kommunikationen mellan England och plattformarna i Nordsjön.



Fig 17. En "lågprismottagare" från Watkins Johnson. Modellen på bilden, WJ-8718, täcker 5 kHz till 30 MHz.

de frekvens 1694,5 eller 191,0 MHz till 137,5 MHz, en fm-mottagare på den frekvensen med 10,7 MHz mellanfrekvens och 30 kHz bandbredd som efter detektorn ger en signal med frekvensen 2400 Hz, am-detektering och lågpasfiltrering med brytfrekvensen 1600 Hz och så

slutligen en special-tv-mottagare. Tv-bilden registreras slutligen med en Polaroid-kamera. Med utrustningen kan man också ta emot bilder från satelliterna *GOES* och *GMS*.

Ukw-Technik söker en svensk representant för vädersatellit-systemet.

Satellit förbinder olika forskningscentra

Att utbyta resultat olika forskningscentra emellan kan vara nog så problematiskt. Det gäller i synnerhet data. Hittills har de förmedlats med sändebud som burit de dyrbara databanden. I stället för en så tidsödande procedur tar man nu satelliterna till hjälp.

Debuten skedde den 6:e mars i år, då en satellitlänk upprättades mellan Gèneve och England med *OTS*-satelliten och markstationer från **Marconi**. *OTS* står för *Orbital Test Satellite* och den sköts upp 1978 av **ESA**. Syftet var att göra en rad experiment för att få erfarenheter inför en serie kommunikationssatelliter som skall skjutas upp under slutet av 1980-talet. Ett av experimenten som bekostas av den europeiska gemenskapen innebär att man från **CERN**-anläggningen i Gèneve samtidigt sänder data till en rad forskningsstationer runt om i Europa över satellit.

Vid bla Rutherford-laboratorierna nära Oxford använder man Marconis jordstation med 3 m parabolantenn matad med data från en **GEC**-dator. Utmärkande för jordstationen är en extremt liten kontrollenhet som är mycket lätt att placera.

Prisbelönat konstruktion för dubbelriktade sändningar

Groundsat heter en märklig konstruktion av **Plessey Avionics and Communications** i Ilford, England. Det rör sig om ett militärt radiokommunikationssystem för *samtidig* sändning och mottagning på *samma* radiokanal! Det har man tidigare betecknat som omöjligt pga de oundvikliga interferensproblemen mellan sändaren och dess tillhörande mottagare. I drift fungerar det tydligen utmärkt. Dämpningen av oönskade signaler är hela 120 dB!

Eftersom det är en militär utrustning är principen hemlighållen. Skall vi gissa på att det är fråga om något slag av tidmultiplex eller digitalkodade signaler? Svar lär vi inte få. Låt oss bara konstatera att konstruktionen tillmättes priset "*Design Council Award*"; en engelsk hedersutmärkelse av rang.

Plessey har dock avslöjat att tekniken troligen kommer att införas i civila sammanhang. Man räknar väl med att hemligheten så småningom blir allmänt känd- och det är ju också en vanlig utveckling.

forts sid 74

Hur placerar man högtalarna?

Man vill oftast placera högtalarna i ett rum så att man kan avlyssna dem över så stor yta som möjligt. Att finna rätt placering kan då vara nog så knepigt.

Vi visar här exempel på program för dator och räknedosa. Med programmet kan man beräkna verkan av olika placeringar av högtalarna i ett rum.

```

000 76 LBL 072 85 + 144 32 XIT 216 02 02
001 11 R 073 04 4 145 43 RCL 217 23 23
002 29 CP 074 35 1/X 146 20 20 219 43 RCL
003 25 CLR 075 95 = 147 77 GE 219 18 18
004 47 CMS 076 34 FX 148 01 01 220 61 GTD 288 25 25
005 01 1 077 65 x 149 68 68 221 00 00 289 95 +/-
006 00 0 078 43 RCL 150 43 RCL 222 30 30 290 94 +/-
007 42 STD 079 15 15 151 17 17 223 43 RCL 291 42 STD
008 00 00 080 95 = 152 32 XIT 224 19 19 292 26 26
009 91 R/S 081 94 +/- 153 43 RCL 225 61 GTD 293 91 R/S
010 72 ST* 082 85 + 154 21 21 226 00 00 294 43 RCL
011 00 00 083 43 RCL 155 77 GE 227 30 30 295 23 23
012 69 DP 084 12 12 156 01 01 228 76 LBL 296 33 X^2
013 20 20 085 95 = 157 63 63 229 13 C 297 75 -
014 43 RCL 086 42 STD 158 43 RCL 230 43 RCL 298 43 RCL
015 00 00 087 18 18 159 17 17 231 12 12 299 24 24
016 61 GTD 088 01 1 160 61 GTD 232 75 - 300 65 x
017 00 00 089 93 . 161 01 01 233 43 RCL 301 43 RCL
018 09 09 090 04 4 162 93 83 234 11 11 302 10 10
019 76 LBL 091 03 3 163 43 RCL 235 95 = 303 33 X^2
020 12 B 092 65 x 164 21 21 236 42 STD 304 95 =
021 43 RCL 093 43 RCL 165 61 GTD 237 23 23 305 55 +
022 14 14 094 16 16 166 01 01 238 75 - 306 43 RCL
023 65 x 095 85 + 167 83 83 239 43 RCL 307 25 25
024 03 x 096 43 RCL 168 43 RCL 240 10 10 308 95 =
025 04 4 097 10 10 169 17 17 241 95 = 309 85 +
026 00 0 098 95 = 170 32 XIT 242 55 + 310 43 RCL
027 95 = 099 42 STD 171 43 RCL 243 02 2 311 26 26
028 42 STD 100 19 19 172 20 20 244 65 x 312 33 X^2
029 15 15 101 01 1 173 77 GE 245 93 . 313 95 =
030 91 R/S 102 93 . 174 01 01 246 07 7 314 34 FX
031 42 STD 103 04 4 175 81 81 247 95 = 315 91 R/S
032 16 16 104 03 3 176 43 RCL 248 -91 R/S 316 43 RCL
033 33 X^2 105 65 x 177 17 17 249 43 RCL 317 24 24
034 55 + 106 43 RCL 178 61 GTD 250 13 13 318 65 x
035 53 < 107 16 16 179 01 01 251 75 - 319 43 RCL
036 04 4 108 94 +/- 180 83 83 252 43 RCL 320 23 23
037 65 x 109 85 + 181 43 RCL 253 15 15 321 75 -
038 43 RCL 110 43 RCL 182 20 20 254 55 + 322 43 RCL
039 10 10 111 23 23 183 91 R/S 255 02 2 323 10 10
040 33 X^2 112 95 = 184 43 RCL 256 95 = 324 95 =
041 75 - 113 42 STD 185 19 19 257 61 GTD 325 55 +
042 43 RCL 114 20 20 186 32 XIT 258 00 00 326 43 RCL
043 15 15 115 93 . 187 43 RCL 259 30 30 327 25 25
044 33 X^2 116 01 1 188 22 22 260 76 LBL 328 95 =
045 54 ) 117 07 7 189 77 GE 261 14 D 329 42 STD
046 85 + 118 07 7 190 02 02 262 55 + 330 26 26
047 04 4 119 65 x 191 10 10 263 02 2 331 91 R/S
048 35 1/X 120 43 RCL 192 43 RCL 264 00 0 332 43 RCL
049 95 = 121 16 16 193 18 18 265 95 = 333 24 24
050 34 FX 122 94 +/- 194 32 XIT 266 22 INV 334 65 x
051 65 x 123 85 + 195 43 RCL 267 28 LOG 335 43 RCL
052 43 RCL 124 43 RCL 196 22 22 268 33 X^2 336 23 23
053 15 15 125 10 10 197 77 GE 269 42 STD 337 33 X^2
054 95 = 126 95 = 198 02 02 270 24 24 338 75 -
055 42 STD 127 42 STD 199 05 05 271 75 - 339 43 RCL
056 17 17 128 21 21 200 43 RCL 272 01 1 340 10 10
057 43 RCL 129 93 . 201 22 22 273 95 = 341 33 X^2
058 16 16 130 01 1 202 61 GTD 274 42 STD 342 95 =
059 33 X^2 131 07 7 203 00 00 275 25 25 343 55 +
060 55 < 132 07 7 204 30 30 276 43 RCL 344 43 RCL
061 53 + 133 65 x 205 43 RCL 277 24 24 345 25 25
062 04 4 134 43 RCL 206 18 18 278 65 x 346 94 +/-
063 65 x 135 16 16 207 61 GTD 279 43 RCL 347 85 +
064 43 RCL 136 85 + 208 00 00 280 10 10 348 43 RCL
065 11 11 137 43 RCL 209 30 30 281 94 +/- 349 26 26
066 33 X^2 138 23 23 210 43 RCL 282 85 + 350 33 X^2
067 75 - 139 95 = 211 19 19 283 43 RCL 351 95 =
068 43 RCL 140 42 STD 212 32 XIT 284 23 23 352 34 FX
069 15 15 141 22 22 213 43 RCL 285 95 = 353 61 GTD
070 33 X^2 142 43 RCL 214 18 18 286 55 + 354 00
071 54 ) 143 21 21 215 77 GE 287 43 RCL 355 30 30
    
```

Fig 2. Programlistning för TI59/58.

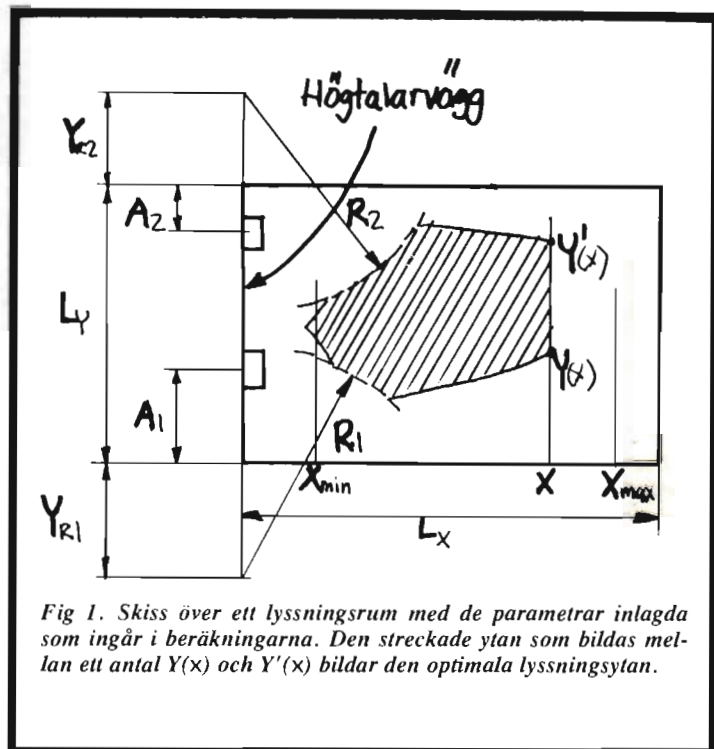


Fig 1. Skiss över ett lyssningsrum med de parametrar inlagda som ingår i beräkningarna. Den streckade ytan som bildas mellan ett antal $Y(x)$ och $Y'(x)$ bildar den optimala lyssningsytan.

För att man skall få så bra ljudbild som möjligt vid stereolyssning är det viktigt att man placerar sig och högtalarna "rätt". Vad som menas med "rätt" är dock inte alldeles entydigt. Olika högtalare kräver olika placeringar för att ge bästa resultat liksom olika rum har olika dämpning och geometriska egenskaper som också påverkar ljudbilden.

Enklaste tumregeln är att högtalarparet och lyssnaren skall bilda en liksidig triangel. Regeln fungerar för det mesta utmärkt, men ger bara en enda optimal lyssningsposition.

Om man vill kunna sitta över en större yta av rummet är bästa sättet att flytta högtalare och sittmöbler och provlyssna. En klart utslagsgivande men jobbig metod. Ett enklare sätt är att simulera lyssningssituationen och lägga in de värderingar man önskar göra.

I RT 1979 nr 10 visade Ingvar Ekdahl i en artikel (Lyssningsarea vid högtalaranvändning i hemmiljöer) hur några viktiga parametrar lät sig beräknas så att den användbara lyssningsytan kunde tas fram.

De beräkningsprogram vi presenterar här nedan bygger helt på hans tankegångar och formler. Den som är intresserad av att tränga in i bakgrunden hän-

visas till den artikeln. De kriterier vi här i programmen har på en god lyssningsplacering kan sammanfattas som följer:

1) Tiden mellan en direktvåg från högtalaren och den tidigaste reflexen från någon vägg bör vara mer än 2,5 ms.

2) Lyssningsplaceringen bör vara högst 10° vid sidan av den yttersta högtalaren.

3) Minsta avståndet till högtalaren bestäms av att man inte bör sitta så nära att vinkeln till högtalaren blir mer än 55° . Minavståndet bestäms då av skärningspunkten mellan de båda högtalarnas begränsningslinjer med 55° vinkel mot normalen.

4) Största avståndet till högtalarna bör inte vara mer än dubbla avståndet mellan dem. Man bör ej heller sitta för nära rummets bakre vägg, eftersom man också får reflexer från den. Även här gäller att väggens reflex skall uppfattas mer än 2,5 ms efter högtalarens direktvåg.

5) Den uppfattade ljudnivån från högtalarna får ej skilja mer än 3 dB vid samma utnivå från båda högtalarna.

Utifrån de förutsättningarna, så som de definierades matematiskt i Ingvar Ekdahls artikel, har Bertil Wallin i Karlskoga gjort ett program för Texas Instruments TI 59/58. Programmet utgår från ett rum med de intres-

Körning av beräkningsprogram med TI 59/58

Alla mått matas in m och s.

t är tiden mellan direkt och reflekterat ljud. Sättes till 2,5 ms eller mer.

D är det avstånd som ger tidsskillnaden t (2,5 ms). Vid beräkning av Y(x) och Y'(x) varieras x i steg mellan X_{min} och X_{max}. Upplösningen i den framtagna bilden beror av stegens storlek.

	värde	tangent	visare
Initiera	-	A	10
Mata in konstant	A ₁	R/S	11
Mata in konstant	A ₂	R/S	12
Mata in konstant	L _y	R/S	13
Mata in konstant	L _x	R/S	14
Mata in konstant	t	R/S	15
Grundberäkning	-	B	D
Beräkna X _{min}	-	C	X _{min}
Beräkna X _{max}	-	R/S	X _{max}
Mata in obalans (3 dB)	3	D	Y _{R1}
Beräkna R ₁	-	R/S	R ₁
Beräkna Y _{R2}	-	R/S	Y _{R2}
Beräkna R ₂	-	R/S	R ₂
Beräkna Y(x)	x	R/S	Y(x)
Beräkna Y'(x)	-	R/S	Y'(x)
Beräkna Y(x) för nytt x	x	R/S	Y(x)
Beräkna Y'(x) för nytt x	-	R/S	Y'(x)
osv till X _{max}			

Fig 3. Körschema för TI-programmet.

santa parametrarna benämnda i enlighet med fig 1.

När programmet enligt listan i fig 2 matas in i dosan sker exekvering enligt fig 3.

Programmet ger alltså ut ett antal talpar som sedan får föras in i en skiss. Ytan mellan Y(x) och Y'(x) bildar då den optimala lyssningsytan.

Basic-programmet (fig 4) är skrivet för ABC 80 och gör samma beräkningar. Dessutom ritar datorn upp en skiss över rummet med högtalare och lyssningsyta inlagda. Programmet förklarar sig självt efter start, och det är försett med diverse spårar för orimliga ingångsvärden. På grund av att grafiken på skärmen till ABC 80 har ett ganska eget språk kan man inte direkt överföra basic-programmet till andra datorer. Förutsatt att man har grafiska möjligheter är det dock möjligt att skriva om själva utskriftdelen. Saknar man grafik, får man ta ut värdena i en tabell och själv rita upp lyssningsarean.

B H ■

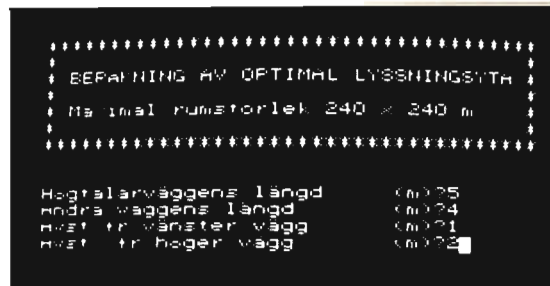


Fig 5. Basic-programmet frågar först efter rummets dimensioner och högtalarnas placering. Det förutsätts att båda högtalarna står på samma vägg och att rummet är fyrkantigt med parallella väggar.

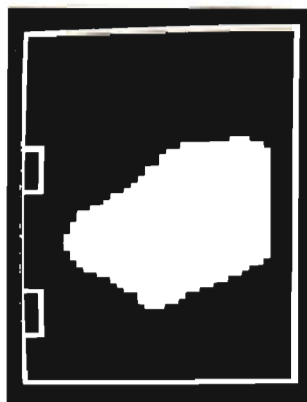


Fig 6. Som resultat presenterar basic-programmet denna skiss över rummet. Den användbara lyssningsytan utgörs av figuren i mitten.

```

40 L=240
20 DIM A(3),B(L),C(L),D(L),E(L),F(L),G(L),H(L)
30 : CHR$(12)
40 : "*****"
50 : " "
60 : " "
70 : " "
80 : " "
90 : " "
100 : "*****"
110 : " "
120 : "Högtalarväggens längd (m)";
130 INPUT L1
140 IF L1<240 GOTO 190
150 :
160 : "FOR STORT RUM"
170 :
180 GOTO 120
190 : "Andra väggens längd (m)";
200 INPUT L2
210 IF L2<240 GOTO 260
220 :
230 : "FOR STORT RUM"
240 :
250 GOTO 190
260 : "Avst fr vänster vägg (m)";
270 INPUT A1
280 IF A1<5 GOTO 300
290 IF A1<3<L1 GOTO 390 ELSE GOTO 350
300 :
310 : "HÖGTALARENS SJ NÄRA VÄGGEN"
320 : "GEE DÄLIG LJUDBILD."
330 :
340 GOTO 260
350 :
360 : "HÖGTALARENS PLACERING STANFÖR RUMMET";
370 :
380 GOTO 260
390 : "Avst fr höger vägg (m)";
400 INPUT A2
410 IF A2<5<L1 GOTO 530
420 IF A2<3<L1 GOTO 570 ELSE GOTO 490
430 IF A2<3<L1 GOTO 570 ELSE GOTO 490
440 :
450 : "HÖGTALARENS SJ NÄRA VÄGGEN"
460 : "GEE DÄLIG LJUDBILD."
470 :
480 GOTO 390
490 :
500 : "HÖGTALARENS PLACERING STANFÖR RUMMET";
510 :
520 GOTO 390
530 :
540 : "HÖGTALARENS STEN PÅ FÄRANDRAL";
550 :
560 GOTO 360
570 IF L1=L2 THEN L3=L1
580 IF L2>L1 THEN L3=L2
590 L3=L3/2
600 : CHR$(12)
610 FOR I=0 TO 83 : PRINT CHR$(I);CHR$(15); : NEXT I
620 REM RITA RUMMETS HOR RÖR LINJER
630 FOR J=0 TO 1
640 FOR I=0 TO 64:L3=L3/2*7.9
650 SETDOT 65-L3*10*(I+1),I
660 NEXT I
670 NEXT J
680 REM RITA RUMMETS VERT RÖR LINJER
690 FOR J=0 TO 1
700 FOR I=65 TO 65-L3*10*10 STEP -1
710 SETDOT I,65-L3*10*(J+1)
720 NEXT I
730 NEXT J
740 REM RITA UNDER HOOT HOR LINJER
750 L=L3/2*2.37
760 IF L<5 THEN L=L3
770 IF L>30*10<5 THEN A1=1/L3
780 IF L>30*10<5 THEN A2=1/L3
790 FOR J=0 TO 1
800 FOR I=6 TO 64*L
810 SETDOT 65-L3*10*(A1+J),J*6*L3,I
820 NEXT I
830 NEXT J
840 REM RITA ÖVRE HOOT HOR LINJER
850 FOR J=0 TO 1
860 FOR I=6 TO 64*L
870 SETDOT 65-L3*10*(L1-A1+J),J*6*L3,I
880 NEXT I
890 NEXT J
900 REM RITA NEDRE HOOT VERT LINJE
910 FOR I=65-L3*(A1+1),I*10 TO 65-L3*(A1+1),I*10-64*L3 STEP -1
920 SETDOT I,64*L3
930 NEXT I
940 REM RITA ÖVRE HOOT VERT LINJE
950 FOR I=65-L3*(L1-A2+1),I*10 TO 65-L3*(L1-A2+1),I*10-64*L3 STEP -1
960 SETDOT I,64*L3
970 NEXT I
980 D=348*2.5/1000
990 Z=(16*(3/20))^2
1000 W1=(L1-A2-2*(L1-A2+1))/(2-1)
1010 W2=(A1+2*(L1-A2+1))/(2-1)
1020 R1=SQR((ABS(W1))^2+((L1-A2)^2-2*(A1+1)^2)/(2-1))
1030 R2=SQR((ABS(W2))^2+((L1-A2)^2-2*(A1+1)^2)/(2-1))
1040 Z=(R1*(L1-A2)+R2)
1050 W=L3/2*2.37
1060 L5=W*Z*2.37
1070 REM BERÄKNING
1080 FOR I=L2/65 TO L2 STEP 5.2/65
1090 IF I>64.1 GOTO 1330
1100 IF I>64.1 GOTO 1330
1110 A(I)=R2*(I/25+.25)
1120 B(I)=L1-D*SQR(I^2/L3+.25)
1130 C(I)=A(I)-1.174;
1140 D(I)=B(I)-A(I)-1.174;
1150 E(I)=A(I)-B(I);
1160 F(I)=L1-A2-1.437;
1170 IF I>64 THEN R=1;
1180 IF I>64 THEN R=1;
1190 G(I)=SQR(R1^2-I^2)*2;
1200 H(I)=W2*SQR(R2^2-I^2)
1210 Y1=6(I)
1220 IF C(I)>1 THEN Y1=C(I)
1230 IF G(I)>1 THEN Y1=G(I)
1240 IF F(I)>1 THEN Y1=F(I)
1250 Y2=B(I)
1260 IF D(I)<2 THEN Y2=D(I)
1270 IF H(I)<2 THEN Y2=H(I)
1280 IF E(I)<2 THEN Y2=E(I)
1290 FOR I=65-L3*10*(J+1) TO 65-L3*10*(J+1) STEP -1
1300 SETDOT I,64*L3*Y1*Y2
1310 NEXT I
1320 NEXT J
1330 GET ON
1340 GOTO 30
    
```

Fig 4. Basic-program för ABC 80 med beräkning och uppritning av ett lyssningsrum.

■ ■ Ett gammalt, kärt tvisteämne radioamatörer emellan är frågan om skillnaden i förstärkning mellan en *Quad*- och en *Yagi*-antenn. *Quad*-anhängarna är övertygade om att skillnaden uppgår till åtskilliga decibel, medan *Yagi*-anhängarna anser att skillnaden är obetydlig. Under årens lopp har många artiklar skrivits och en mängd kurvor presenterats, vilka samtliga emellertid förefaller bygga på praktiska mätningar.

Efter inköp av en hemdator med avsevärt större och snabbare beräkningskapacitet än min gamla programmerbara räknedosa, beslutade jag mig för att ägna några dagar åt att göra en teoretisk beräkning av skillnaden mellan olika former på ett *Quad*-element. Resultatet är så pass intressant att jag även vill låta *RT*:s läsare ta del av det.

Teori

Ett traditionellt *Quad*-element består av en en våglängd lång tråd, som är uppspänd i en kvadrat och matas antingen mitt på en sida eller i ett hörn. Matningspunkten placeras normalt symmetriskt nedåt mot jord, vilket ger horisontell polarisation i båda fallen. I huvudloben hamnar alla vertikala komponenter parvis i motfas och släcks ut.

Ett *Quad*-element kan därför liknas vid två stackade halv vågsdipoler, där ändarna parvis böjts mot varandra. Resultatet blir två halv vågselement som sitter för tätt stackade i förhållande till vad man skulle kunna få ut av två fria halv vågselement på optimalt avstånd från varandra.

Strömfördelningen kan i en första approximation sägas vara sinusformad. Det innebär, att strömmen har sitt maximum i matningspunkten. Strömmen sjunker likt amplituden hos en sinuskurva mot noll en kvarts våglängd längre bort för att åter öka i samma takt till maximum i den diametralt motsatta punkten, som alltså ligger en halv våglängd från matningspunkten. Allteftersom elementet böjs i olika former kan man få en större eller mindre avvikelse från sinusfördelningen, men undersökningen är gjord under förutsättning att den normala, sinusformade strömfördelningen bevaras.

Förstärkningsberäkningen hos en antenn med godtycklig form och strömfördelning görs i två steg. Först integrerar man fram fältstyrkan i varje riktning i rymden och därefter gör man en ny integration över en sfär som

Quad bättre än Yagi? Antenner i jämförelse

Ger Quad-antennen avsevärt högre förstärkning än Yagi-antennen?

Det har länge hävdats så, men det är en sanning med modifikation, vilket framgår av föreliggande artikel:

Här redovisas en rad olika fall av Quad-antennlösningar som tagits fram med datorhjälp.

av FOLKE RÅSVALL, SM5AGM

THEORETICAL GAIN OF QUAD ELEMENTS			
COORD. SYSTEM		GAIN REL. HALF-WAVE DIPOLE	GAIN REL. ISOTROP. SOURCE
$V/X = 0/1$		0.00 DB	2.15 DB
RECTAN. $V/X = 1/3$		0.21 DB	2.36 DB
RECTAN. $V/X = 1/1$		0.98 DB	3.13 DB
RECTAN. $V/X = 3/1$		2.37 DB	4.52 DB
RHOMB $V/X = 1/3$		0.20 DB	2.35 DB
RHOMB $V/X = 1/1$		0.98 DB	3.13 DB
RHOMB $V/X = 3/1$		1.69 DB	3.84 DB
ELLIPS $V/X = 1/3$		0.28 DB	2.43 DB
ELLIPS $V/X = 1/1$		1.34 DB	3.49 DB
ELLIPS $V/X = 3/1$		2.61 DB	4.76 DB

1980-03-12 SM5AGM

Här ser vi hur man genom att variera formen hos ett quad-element får olika förstärkning gentemot en dipol (Yagi-element) resp. relativt en isotrop antenn. Beräkningarna är gjorda med en dator av typ PET Commodore.

omger antennen för att få fram den totalt utstrålade effekten. Sedan dividerar man den med sfärens yta, vilket ger medeleffekten. Till sist jämförs effekten i huvudlobens topp med medeleffekten, vilket förhållande motsvarar förstärkningen.

Beräkningen är gjord på en Commodore PET 2001 Computer (hemdator) och utskriven på en 3022 matris skrivare med indi-

viduellt programmerbara tekn.

Resultat

Tre principiellt olika former på *Quad*-element har studerats, nämligen rektangulär, rombisk och elliptisk. För varje form har tre förhållanden mellan axlarna medtagits, nämligen 1:3, 1:1 och 3:1. Omkretsen är konstant och lika med en våglängd. Förstärk-

ningen har jämförts med nivån hos en vanlig halv vågsdipol och redovisats i decibel över den samt över en isotrop källa, dvs en tänkt antenn, som strålar lika bra i alla riktningar. Skillnaden är 2,15 dB, vilket är lika med halv vågsdipolens förstärkning över en isotrop antenn.

Föga överraskande är att förstärkningen blir störst hos de element som är mest utdragna i höjddled. Det beror på att de punkter på antennen som har störst strömstyrka hamnar på ett större avstånd än i vanliga, kvadratisk formade element.

Vad som däremot kanske överraskar något är att det vanliga kvadratiske elementet inte är bättre än 0,98 dB, jämfört med en halv vågsdipol! Eftersom det ekvivalenta stackningsavståndet mellan elementdelarna hos en *Quad* med många element inte alls växer med bomlängden, innebär det att en lång *Quad*-antenn kan jämföras med två alldeles för tätt stackade *Yagi*-antennar, där förstärkningsansökningen jämfört med en *Yagi* blir ännu mindre än 0,98 dB. Skillnaden i förstärkningen mellan en *Quad*- och en *Yagi*-antenn av samma längd bör därför genomgående vara mindre än 1 dB.

Jämför man de olika formerna visar det sig, att den elliptiska är något bättre än den rektangulära, som i sin tur är bättre än den rombiska. Vi bör dock komma ihåg, att detta i första hand är en återspeglning av hur långt ifrån varandra matningspunkten och dess diametralt motsatta punkt hamnar samt i viss mån av lutningen hos elementdelen.

Den som vill öka förstärkningen hos sin *Quad*-antenn kan åstadkomma det genom att alltså göra elementen mer avlånga i höjddled. Men vederbörande måste då komma ihåg, att ju mer förstärkning man pressar ut ur en antenn av en viss storleksordning, desto mera sjunker impedansen och bandbredden. Antennen blir mer och mer kritisk och risken att misslyckas växer.

Sammanfattning

Skillnaden i förstärkning mellan en *Quad*-antenn med kvadratiske element och en *Yagi*-antenn av samma längd och med lika många element är ungefär 1 dB hos korta antenner. Hos långa antenner bör skillnaden vara mindre.

Förstärkningen kan ökas på bekostnad av bandbredd, impedans och i viss mån verkningsgrad genom att elementen görs avlånga i höjddled. ■

Delningsfilter

- Sista avsnittet i serien handlar om hur man dimensionerar delningsfiltret i ett flervägssystem.
- Serien är författad av D Hermans och M D Hull – båda verksamma inom Philips i Belgien resp Holland.

■ Ljudutstrålningen från en högtalare med rörlig talspole blir alltmer riktad, ju högre frekvens den återger. Fastän ljudtrycket mätt i högtalarens axel förblir konstant, faller det utanför axeln med ökad frekvens. Fördelarna med ett flervägssystem är att elementen kan drivas i områden där de arbetar mera tillfredsställande. Utanför det frekvensområdet kan signalerna föras till andra högtalarelement så att hela det önskade frekvensområdet täcks. För bästa prestanda hos ett flervägssystem måste de elektriska signalerna in till systemet delas upp så, att varje element bara får de signaler de är avsedda att återge.

De individuella frekvenskurvorna hos högtalarelementen måste överlappa varandra något för att man skall få en kontinuerlig återgivning över hela ljudområdet. Punkten där signalerna upphör att matas till bara ett element, så att även elementet för intilliggande frekvensområde får signaler, kallas delningsfrekvensen. När man bestämmer den, och graden av dämpning på vardera sidan om den, måste man ta hänsyn till högtalarelementet. Det är viktigt att varje högtalarelement genererar rätt mängd akustisk energi inom det frekvensområde det skall arbeta i.

4.1. Dimensioneringskrav

När man dimensionerar ett delningsfilter måste man beakta följande faktorer:

- Önskade delningsfrekvenser
- Högtalarelementens effekttålighet
- Rikttningsverkan hos högtalarelementen och dess frekvensberoende
- Elementens känslighet
- Den önskade frekvensgången hos det kompletta systemet

Låt oss först se på den sista punkten. Andamålet är oftast att uppnå ett så rak frekvensgång som möjligt inom det önskade frekvensområdet. I kombination med en linjär förstärkare borde då frekvensgången bli rak med förstärkarens tonkontroller i neutralläge. I de följande diskussionerna utgår vi från att dessa förutsättningar gäller.

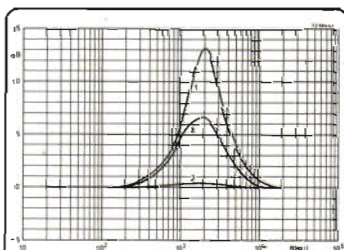


Fig 4.1. Amplitud-frekvenskarakteristik hos en presenskontroll. Kurva 1, max; kurva 2, halvverkan; kurva 3 minimum.

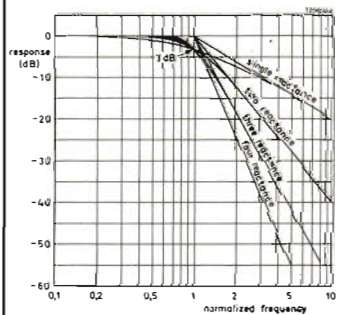


Fig 4.2. Grundformen av frekvenskurvorna hos filter med konstant resistans i lågpasfilter med olika antal använda element.

4.2. Att välja delningsfrekvens

Att välja delningsfrekvens är en kompromiss mellan frekvenskarakteristik hos de individuella högtalarelementen och mjukheten i övergångarna mellan de olika elementen vid delningsfrekvenserna. Det påverkas också av vilka krav på effekttålighet man har på systemet. Om det skulle vara så, att en högtalare vid någon delningsfrekvens skulle bli överstyrd, kan man justera delningsfrekvensen så att man får tillräcklig säkerhetsmarginal. – Förhållandet mellan effektfördelning och delningsfrekvensen förklarades i avsnitt 3.8.2.

Om justeringen av delningsfrekvensen inte ger önskad säkerhetsmarginal, måste vi använda andra typer av högtalare med högre effekttålighet eller två eller flera element av samma

typ, rätt sammankopplade med tanke på impedansen.

Det finns två metoder för uppdelning av signalerna:

- Elektroniska delningsfilter
- Passiva delningsfilter.

När ett elektroniskt delningsfilter används, kan man individuellt justera nivåerna hos varje högtalare, så att korrekt tonbalans lätt kan uppnås. I ett system med passiva delningsfilter kan man inte få samma jämna övergångar som i ett elektroniskt system. Dessutom kan man få förluster i storleksordningen 3 dB vid övergångsfrekvenserna. Om vi i första hand av ekonomiska skäl ser på passiva delningsfilter, måste valet av delningsfrekvens baseras på omsorgsfulla hänsynstaganden till karakteristikerna hos de individuella högtalarelementen.

En konstgjord höjning av mellanfrekvensområdet kring 2000 Hz ger en presensverkan hos det reproducerade ljudet. En presenskontroll finns ofta på hi-fi-förstärkare för att ge ett varierbart lyft vid återgivningen, så som visas i fig 4.1. Det är önskvärdt att undvika diskontinuiteter i högtalarens frekvenskurva under alla omständigheter, och särskilt gäller det i regionen kring 2000 Hz där en sådan avvikelser är särskilt besvärlig.

Under förutsättning att diskontinuiteter kan undvikas, kan vi sluta oss till att valet av delningsfrekvens beror på de högtalarspecifikationer som vi nämnde tidigare.

4.3. Olika typer av passiva delningsfilter

Det finns två typer av passiva delningsfilter. Den första består av separata hög- och lågpasfilter arrangerade i serie eller parallellt för att forma en fyra anslutnings utgång från en två anslutnings ingång.

Den andra typen, känd som ett nätverk med konstant resistans, ser identisk ut med den första men har andra komponentvärden. Fördelarna med en konstant resistanstyp är inte bara att ingångsresistansen är konstant över frekvensområdet utan även att man i text ett 2-vägssystem kan välja liknande värden i snarlika komponenter.

Den klassiska metoden att konstruera filter är baserad på ledningsteori, med användande av en fingerad iterativ impedans och iterativa parametrar. Iterativa (upprepade) impedanser liknar snarast impedansen hos en transmissionsledning. När man avslutar ett filter med den impedansen orsakar det i sin tur en impedans som är identisk med den uppträdande, reflekterade, vid ingången. I praktiken har dock den karakteristiska im-

pedansen ett reellt eller komplext värde och kan aldrig göras konstant eller frekvensoberoende.

Iterativ impedans, å andra sidan, kan inte simuleras av några reella impedanser; vid avskärningsfrekvensen kan den bli noll eller oändlig, i ett passband är den reell och resistiv och varierar i värde, och i ett stoppband är den imaginär med positiv eller negativ reaktans.

Mot bakgrunden av liknande karakteristika och iterativa impedanser misstär man sig ofta och tror att avslutningen av sista länken i ett klassiskt filter har en konstant resistans. Den skulle då ge korrekt impedans för att reflekteras tillbaka genom varje antal filter som är uppbyggda med rätt värden. Emellertid gäller det inte i närheten av brytfrekvensen, och konventionella halvsektioners låg- och högpassfilter av m-derivat typ har i hi-fi-tillämpningar banat vägen för den typ som har konstant resistans. Medan filterkonstruktörer på "klassisk" basis kräver korrekt anpassning i båda ändar, är ett konstant resistansfilter inte kritiskt vad gäller anpassning. Om utgångarna är korrekt anpassade, kommer inimpedansen att vara en konstant resistans och frekvensvärdet blir oberoende av källimpedansen.

Eftersom moderna halvledarförstärkare kan betraktas som en konstant spänningskälla med impedansen noll ohm, följer att funktionen inte påverkas av en utgångsimpedans hos förstärkaren som är matchad till högtalarsystemets inimpedans. Vad som påverkas är effektomvandlingen i högtalarsystemet.

4.4. Konstant resistansnät för 2-vägssystem

Delningsfilter för hi-fi-tillämpningar karakteriseras av följande egenskaper:

- Dämpningen vid delningsfrekvensen är 3 dB
- Flanken i överföringskarakteristiken vid delningsfrekvensen är hälften av slutflanken
- Slutflanken närmar sig asymptotiskt en rät linje, dragen genom delningsfrekvensen med en lutning av 6 dB/oktav, multiplicerat med antalet resistiva element (se fig 4.2)
- När två filter med kompletterande karakteristik matas från en gemensam källa och de två utgångarna är korrekt avslutade, kommer den totala effekten vid utgångarna att vara konstant över passbandet
- När två komplementära filter är korrekt anpassade, kommer den impedans som visas på ingången att vara en konstant resistans i överensstämmelse med belastningsresistansen

forts sid 70

- Fasgången vid delningsfrekvensen är hälften av slutvärdet
 - Fasset mellan de komplementära utgångarna är konstant beroende av antalet reaktiva element

Överföringskaraktistiken i ett mångkanligt reaktansnät visas i fig 4.2.

Nät med konstant resistans kan härledas ur fig 4.3. Om komponentvärdena väljs för att göra $R_0 = \sqrt{L/C}$, kommer impedansen på ingångsanslutningarna att vara konstant och lika med R_0 vid alla frekvenser. Vid frekvenser under delningsfrekvensen, f_1 , kommer hela in-effekten att ledas till anslutningarna 3 och 4. Vid frekvenser över f_1 kommer all effekt att ledas till anslutningarna 4 och 5. På var sida om f_1 är dämpningen i filtret 6 dB/oktav. Detta är som regel för lågt för att vara till riktig nytta, och det kan förbättras genom att man ökar antalet reaktiva element i filtret. Högtalarelement av gängse utförande kräver normalt ett filter med 12 dB dämpning per oktav i hi sammanhang.

Värdena hos induktanser och kapacitanser kan bestämmas i det enkla fallet med 6 dB/oktavs filter genom att man multiplicerar R_0 med f_1 :

$$R_0 = \sqrt{\frac{L}{C}} \quad f_1 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad R_0 f_1 = \frac{1}{2\pi C}$$

medan

$$C = \frac{1}{2\pi f_1 R_0} \quad \text{and} \quad L = \frac{R_0}{2\pi f_1}$$

I fallet med enkelreaktansfilter görs därför reaktansen hos varje komponent lika med R_0 vid delningsfrekvenser. För filter som har två reaktanser per sektion (12 dB/oktav), väljer man reaktansvärdena lika med $R_0\sqrt{2}$ i parallellfallet och $R_0/\sqrt{2}$ i seriefallet. Detta betyder, att man i samma filter skall ha samma värden på båda induktanserna resp båda kapacitanserna. Fig 4.4 visar arrangementet vid ett delningsfilter i ett 2-vägssystem. Komponentvärdena anges för olika delningsfilter i tabell 4.1 för 6 dB/oktavfilter och i tabell 4.2 för 12 dB/oktavfilter. Fig 4.5 visar två praktiska kretsarrangemang för delningsfrekvensen är 1 000 Hz.

4.5 Delningsfilter för 3-vägssystem

Delningsfilter för 3-vägssystem kräver ytterligare en filtersektion för mellanregisterhögtalaren. I det här fallet är två delningsfrekvenser involverade: En, vid vilken bashögtalaren upphör att inverka, och en vid vilken diskant högtalaren tar vid. För symmetriska filter, i vilka

flankerna för ingrepp hos en högtalare och upphörd inverkan är lika, kan komponentvärdena beräknas med utgångspunkt i fig 4.6.

En alternativ väg att gå är att använda två 2-vägfilter för att forma ett 3-vägfilter. Principerna visas i fig 4.7. Frekvensen vid vilken bashögtalaren slutar att inverka fullt, utgör delningsfilter för frekvensen A. Signaler för högre frekvenser matas till ingången av filter B över "diskant högtalarens" anslutningar hos filter A. Detta högfrequensområde delas ytterligare upp mellan mellanregister- och diskant högtalare över ett filter med frekvensen B. Metoden är enkel

och klar, och utmärkta resultat kan lätt uppnås.

4.6. Effekten av högtalarimpedansen

Vi har hittills antagit, att högtalaren uppvisar en konstant och rent resistiv belastning till delningsfiltret. I praktiken kommer belastningen att variera med frekvensen på grund av induktansen och rörelseimpedansen hos talspolen.

Vid resonans är impedansen hög men faller snabbt vid ökad frekvens och ökar så långsamt igen. Effekten på en högtalares frekvensgång av en föränderlig impedans jämte högtalarens fre-

kvensgång kan man komma ifrån, så att en jämnare övergång runt delningsfiltrets frekvens uppnås. Det sker genom att lågpasset filter dämpar med 6 dB/oktav medan högpassdelens filter dämpar med 12 dB/oktav. Ett filter med olika flankbrantheter hos hög- och lågpasset kallas asymmetriskt. Det är ett annat hjälpmedel för kompensering av variationer i högtalarens impedans.

Den högtalarimpedans som delningsfiltret ser kan göras tillräckligt konstant genom att man använder den kompenseringsslänk som i fig 4.8. Impedansen hos båda högtalarna stiger med ökad frekvens och blir

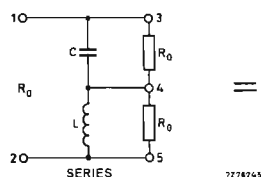
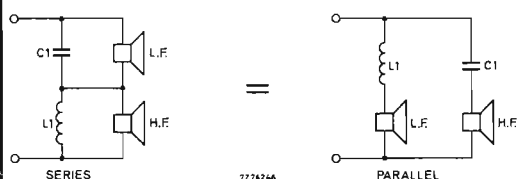
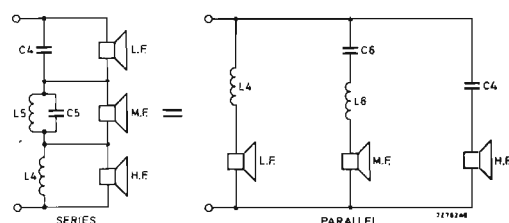
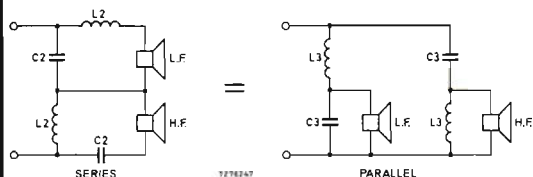


Fig 4.3. Om komponentvärdena väljs så att $R_0 = \sqrt{L/C}$, kommer ingångsimpedansen att vara lika med resistansen R_0 .



$$C_1 = \frac{1}{2\pi f_1 R_0}$$

$$L_1 = \frac{R_0}{2\pi f_1}$$



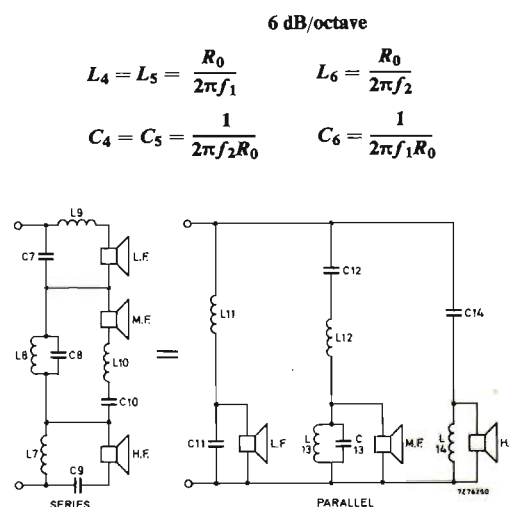
$$C_2 = \frac{\sqrt{2}}{2\pi f_1 R_0}$$

$$C_3 = \frac{1}{2\pi f_1 R_0 \sqrt{2}}$$

$$L_2 = \frac{R_0}{2\pi f_1 \sqrt{2}}$$

$$L_3 = \frac{R_0 \sqrt{2}}{2\pi f_1}$$

Fig 4.4. Filter för konstant resistans i 2-vägssystem med delningsfrekvensen f_1 .



$$C_7 = C_{10} = \frac{\sqrt{2}}{2\pi f_1 R_0}$$

$$C_8 = C_9 = \frac{\sqrt{2}}{2\pi f_2 R_0}$$

$$L_7 = L_{10} = \frac{R_0}{2\pi f_2 \sqrt{2}}$$

$$L_8 = L_9 = \frac{R_0}{2\pi f_1 \sqrt{2}}$$

$$C_{11} = C_{12} = \frac{1}{2\pi f_1 R_0 \sqrt{2}}$$

$$C_{13} = C_{14} = \frac{1}{2\pi f_2 R_0 \sqrt{2}}$$

$$L_{11} = L_{13} = \frac{R_0 \sqrt{2}}{2\pi f_1}$$

$$L_{12} = L_{14} = \frac{R_0 \sqrt{2}}{2\pi f_2}$$

Fig 4.6. Filter med konstant resistans för 3-vägssystem.

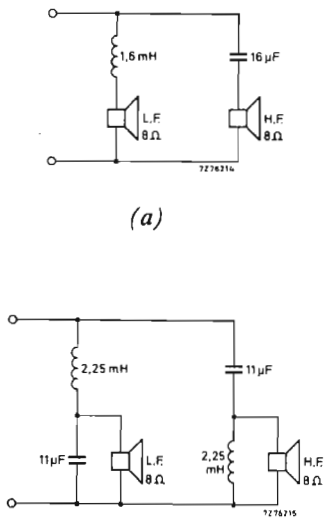


Fig 4.5. (a) Delningsfilter för 2-vägssystem. Dämpningen är 6 dB/oktav (symmetrisk). Delningsfrekvensen = 1000 Hz. (b) Delningsfilter för ett 2-vägssystem. Dämpningen är 12 dB/oktav (symmetrisk). Delningsfrekvens = 1000 Hz.

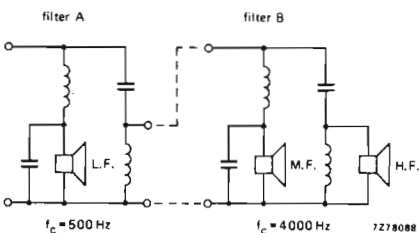


Fig 4.7. En alternativ lösning av ett 3-vägssystem.

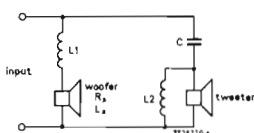


Fig 4.9. Induktansen L_1 ligger i serie med talspolen hos bashögtalaren. Komponentvärdet kan i praktiken reduceras till värdet L' , där $L' = L_1 - L_s$. Induktansen L_s gäller vid delningsfrekvensen för talspolen. L_1 är ett teoretiskt värde som beräknas när filtret konstrueras med antagande av en resistiv avslutning.

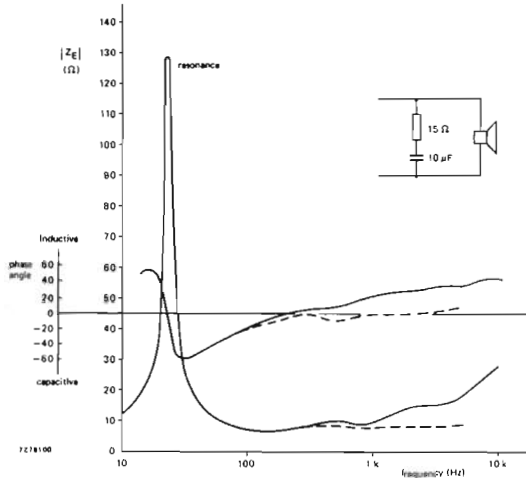


Fig 4.8. Impedansen hos en högtalare varierar avsevärt med frekvensen. En parallellkopplad RC-länk reducerar den induktiva komponenten och fasvinkeln hos impedansen, så att högtalarimpedansen är nära den nominella impedansen. Värdena hos R och C kan först beräknas med utgångspunkt i tillverkarens högtalarkarakteristik och sedan modifieras genom experiment.

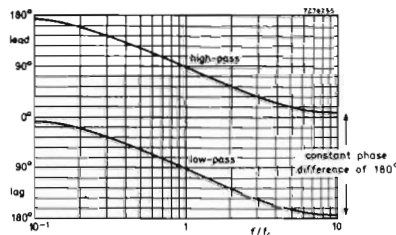


Fig 4.10. Utgångarnas fasvinklar i relation till ingången för ett enkelsektions filter belastat med en lämplig resistans.

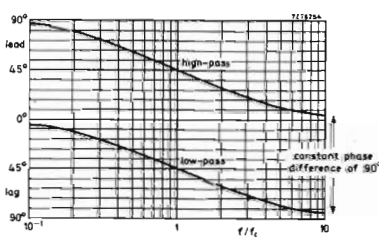


Fig 4.11. Fasskillnaderna mellan in- och utgångar i ett 2-elementers delningsfilter, belastat med lämplig resistans.

alltmer induktiv. Impedansen kan göras resistiv genom att man adderar en RC-krets parallellt med högtalaren. Fastän detta inte är perfekt, gör experiment och beräkningar det möjligt att få fram värden på R och C , vilket ger en något sänkt konstant belastning inom åtminstone en oktav på vardera sidan av delningsfrekvensen, vilken är den mest kritiska regionen.

En metod att använda den induktiva delen i en högtalares impedans innebär att en induktans kopplas i serie med högtalaren enligt fig 4.9. Induktansvärdet kan reduceras med den induktiva delen i talspolens impedans, mätt vid delningsfrekvensen. Detta ger en kostnadsreduktion hos delningsfiltret och de konstanta resistansegenskaperna i delningsfiltret kan vidmakthållas.

4.7. Fasgång

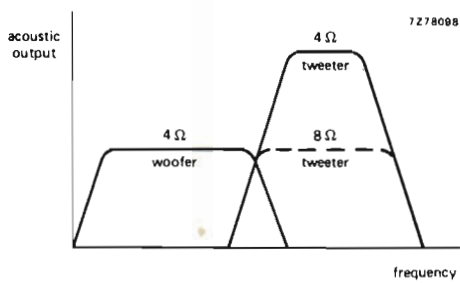
Det är väsentligt, att man nogtar hänsyn till fasgången i ett filter. Delningsfiltret, sammansatt av reaktiva element, ger fasändringar i systemet. I enkla sektioner kommer, när frekvensen ökar från delningsfrekvensen, fasvinkeln att närma sig -90° i lågfrekvensutgången, medan högfrekvensutgången kommer att ligga i fas med ingången. När frekvensen minskar från delningsfrekvensen, kommer högfrekvensgången att fasvridas närmare $+90^\circ$ relativt ingången, medan lågfrekvensutgången tenderar att ligga i fas med ingången. Som vi kan se i fig 4.10 är fasskillnaden mellan in- och utgång vid delningsfrekvensen 45° och det finns en konstant fasskillnad av 90° mellan de två utgångarna.

Fig 4.11 visar att situationen är likadan i ett filter med lutningen 12 dB/oktav med 2-elementsektioner, men skillnaderna mellan utgångarna är 180° och det finns en fasskillnad av 90° mellan in- och utgångar vid delningsfrekvensen.

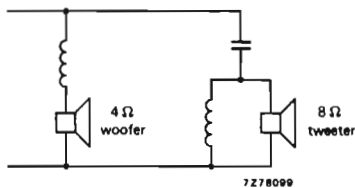
Något måste därför göras för att förhindra att faslägena blir felaktiga och leder till akustisk utsläckning. Med filter som har 180° fasskillnad mellan sina utgångar är det en enkel operation att skifta anslutningsledningarna till ett av högtalarelementen. Elektriskt sett kommer talspolen att matas i motfas från filtret, men eftersom man då skiftar anslutningsstrådarna kommer konerna att röra sig i fas.

Eftersom det är så viktigt med fasläget brukar man på något sätt märka högtalarens anslutningsklämmor. Philips högtalare har en anslutning märkt med rött. När en likspänning är ansluten till talspolen så att den röda anslutningen matas med posi-

forts sid 72

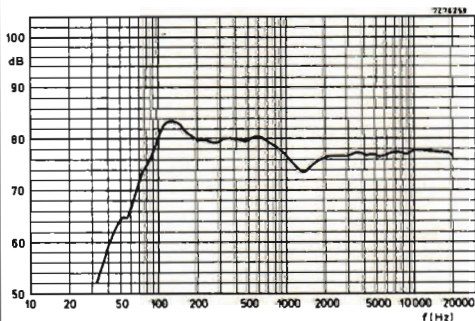


(a)



(b)

◀ Fig 4.12. Om högtalare med olika känsligheter används i ett system får man plötsliga, stegvisa förändringar i ljudtrycket då frekvensen ändras (a). Detta kan man komma ifrån genom att byta ut högfrekvenselementet till samma typ med högre märkimpedans. (b) Systemet har en jämnare överföringskaraktäristik och en högre effektivitet.



(a)

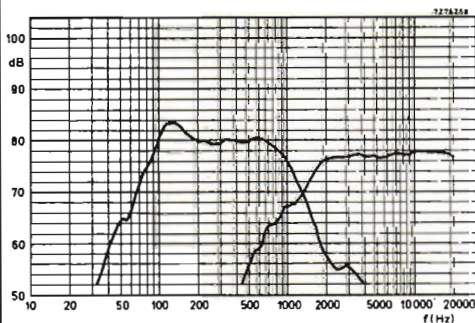
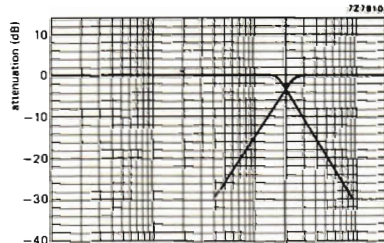
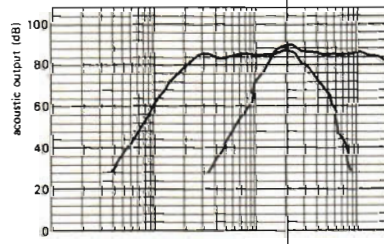


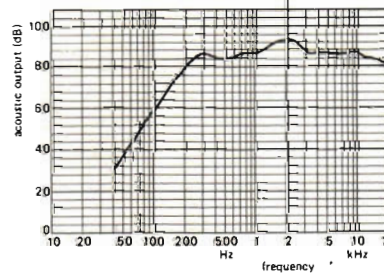
Fig 4.13. (a) Frekvensgången hos två högtalare med otillräcklig överlappning av resp frekvensområden. (b) Den kombinerade kurvan visar en tydlig svacka vid delningsfrekvensen.



(a)

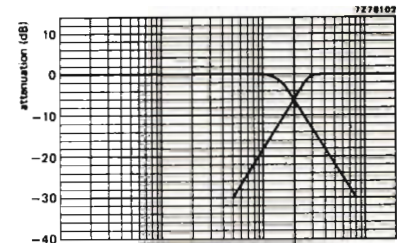


(b)

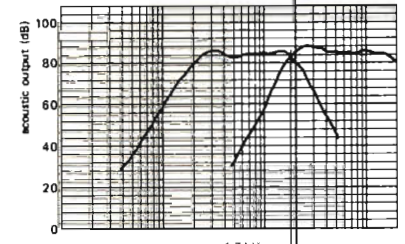


(c)

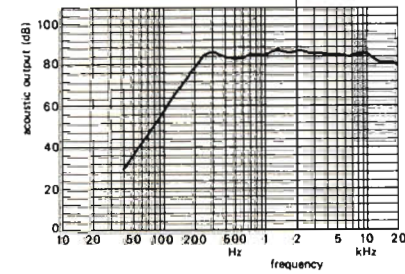
Fig 4.14. Ideal karakteristik hos ett delningsfilter. (b) Frekvensåtergivning från två högtalare som båda har en topp vid delningsfrekvensen. (c) Kombinerad frekvensgång hos de två högtalarna, drivna av filtret i (a). Lagg märke till toppen vid delningsfrekvensen.



(a)



(b)



(c)

Fig 4.15. (a) Filterkaraktäristik hos ett filter med samma flankbranthet som i fig 4.14, men med åtskilda brytfrekvenser. (b) Delningsfrekvensen hos filtret som lastas med högtalarna blir nu 1700 Hz. Den resulterande frekvenskurvan får nu ett mycket jämnare förlopp (c).

tiv spänning, kommer talspolen att röra sig utåt.

Kurvorna i fig 4.10 och 4.11 gäller bara då filtren är resistivt belastade. Av detta följer, att allt vi har sagt om fassgång kommer att påverkas av fassvinkeln (fasskillnaden mellan spänningen över talspolen och strömmen genom den) hos högtalarimpedansen vid delningsfrekvensen.

Ett exempel på variationer hos vinkel och storleksordning hos högtalarimpedansen med frekvensen visas i fig 4.8.

4.8. Att uppnå en jämn övergång

För att få en jämn övergång mellan en högtalare och en annan är det viktigt att man väljer högtalare med känsligheter som sinsemellan inte avviker mer än 2 dB. En större skillnad kan ge upphov till stegvisa ljudnivåförändringar med frekvensen, så som i fig 4.12(a).

När känsligheterna skiljer hos de olika elementen och där lämpliga element med samma

känslighet inte finns att tillgå, har man möjlighet att i stället välja en annan impedans. Om tex ett diskantelement har högre verkningsgrad än mellanregisterselementet, kan man välja en högre märkimpedans hos det förra (se fig 4.12(b)). Detta kommer då att arbeta vid en lägre effektnivå, så att uteffekten blir lägre. Samma effekt kan uppnås om man lägger ett motstånd med låg resistans i serie med den högtalare som har den högsta känsligheten. En kombination av båda metoderna kan naturligtvis användas.

Det är också nödvändigt att klargöra om en högtalare är kapabel att ta över signalerna från ett annat element vid delningsfrekvensen. Om två högtalarelement inte har frekvensområden som överlappar varandra, kommer ett gap att uppstå när de är sammankopplade med filter som ger ytterligare 3 dB dämpning vid delningsfrekvensen. Detta framgår ur fig 4.13.

Slutmålet vid konstruktion av delningsfilter är att uppnå bästa möjliga anpassning mellan de olika högtalarna i ett system. Det nödvändiggör några modifieringar av de standardiserade filtertyper som redan diskuteras. Ett exempel visas i fig 4.14 och 4.15. Ljudtrycks kurvorna hos en bashögtalare och en diskanthögtalare, mätta i elementens axel, visas i fig 4.14(b). Använder man en konventionell typ av filter med delningsfrekvensen 2000 Hz kommer man att få en puckel i frekvenskurvan vid delningsfrekvensen, därför att frekvenssvaren hos båda högtalarelementen är relativt verksamma i denna region. Det illustreras av fig 4.14.

Toppen kan undvikas genom en lägre delningsfrekvens hos basdelen och en högre frekvens hos diskantdelen. Det visas i fig 4.15. Här framgår, att frekvenserna för -3 dB dämpning och delningsfrekvensen inte sammanfaller hos filtret som lastas rent resistivt vid 2000 Hz eller med högtalaren vid 1700 Hz.

Ett delningsfilter borde konstrueras i samband med högtalarelement och låda. När man följer den preliminära analysen och konstruktionsarbetet till en prototyp bör systemet testas med ett delningsfilter utanför lådan. Förändringar i filterkonstruktionen eller polvändning av högtalarelementen kan då utföras till dess att tillfredsställande resultat uppnås.

Tabell 1. Komponentvärden för filter med 6 dB/oktav dämpning enl fig 4.4

f_1 (Hz)	R_0 (Ω)	L_1 (mH)	C_1 (μ F)
500	5	1.6	64
	10	3.2	32
	20	6.4	16
700	5	1.1	45
	10	2.3	23
	20	4.5	11
1000	5	0.8	32
	10	1.6	16
	20	3.2	8
1200	5	0.7	26
	10	1.3	13
	20	2.6	7
1600	5	0.5	20
	10	1.0	10
	20	2.0	5
2000	5	0.4	16
	10	0.8	8
	20	1.6	4
2400	5	0.3	13
	10	0.7	7
	20	1.3	3

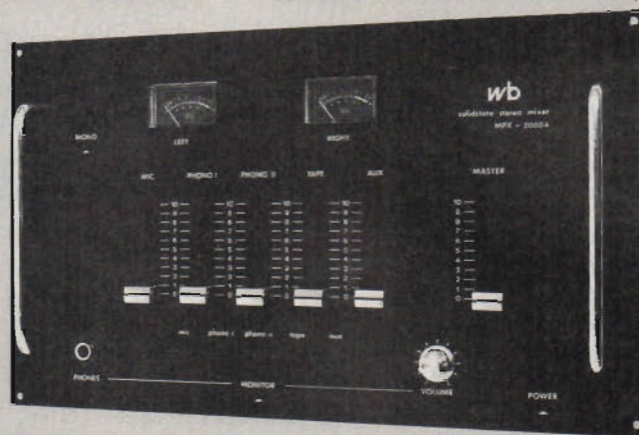
Tabell 2. Komponentvärden för ett filter med 12 dB / oktav.

f_1 (Hz)	R_0 (Ω)	L_2 (mH)	C_2 (μ F)	L_3 (mH)	C_3 (μ F)
500	5	1.1	90	2.2	45
	10	2.2	45	4.5	22
	20	4.5	22	9	11
700	5	0.8	64	1.6	32
	10	1.6	32	3.2	16
	20	3.2	16	6.4	8
1000	5	0.5	45	1.1	22
	10	1.1	22	2.2	11
	20	2.2	11	4.5	5.5
1200	5	0.47	37	0.94	19
	10	0.94	19	1.87	9.4
	20	1.87	9	3.75	4.7
1600	5	0.35	28	0.7	14
	10	0.7	14	1.4	7
	20	1.4	7	2.8	3.5
2000	5	0.28	22	0.56	11
	10	0.56	11	1.1	5.5
	20	1.1	5.5	2.2	2.8
2400	5	0.23	19	0.47	9.4
	10	0.47	9.4	0.94	4.7
	20	0.94	4.7	1.87	2.3

Tidigare publicerade avsnitt i serien:

1978 nr 1 (1), nr 2 (2), nr 3 (3), nr 10 (4).
1979 nr 5(5), nr 10 (6).

2 ess i leken!



Nu i Sverige

mixer wb 2000A minstingen i en serie mixers. Monitor på samtliga funktioner. Ca pris 1.300:—.



dbx Boom Box

ger tillbaka basen som försvann vid gravering av skivan ca pris 2.200:—.

Leverantör av:

wb mixers - dbx brusreducering -
Audio Technica mikrofoner

Rennemarks

Box 2041
135 02 Tyresö
Tel: 08/742 29 31

Dom här produkterna vill jag gärna veta mer om.

Sänd mig broschyrer.

(Skriv produktnamnet här.)

Namn

Adress

Postadress

RT 6-7-80

Electro-Bygg

Samtliga JOSTI BYGGSATSER

Microdatorer, högtalare m.m.

ULTRALJUD!!!

Som "fotocell" el.m. AT 761 att sätta på & stänga av t.ex. TV:n. Räckvidd 5-6 m. drivsp. 9 volt

Byggsats AT 760 ultraljudsmottagare	ca 125.-
Byggsats AT 761 hållkrets för relä	" 27.85
Byggsats AT 765 ultraljudssändare	" 84.50

Tyristor som "tänder" din moped:

Byggsats TT 670	ca 109.80
-----------------	-----------

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

89.75

DIGITAL-VU-meter m. 10 lysdioder, drivsp.

12 volt	
MI 915 MONO	89.35
MI 916 STEREO	166.70

LJUSORGLAR!!!

1-kanals	AT 60	133.90
3-kanals	AT 65	176.50
4-kanals	AT 645	209.45
3-kanals med mike	AT 685	237.00
4-kanals "rinnande ljus"	AT 868	268.50

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. 15:- plus porto

DIAGRAMMAPP - nu på SVENSKA - med diagram, kopplingsschema, komponentförteckning, byggvägledning samt utförlig bruksanvisning till JOSTI byggsatser.

Varje konstruktion är lättfattligt uppbyggd så man behöver inte vara "elektronikgeni" för att ha glädje av denna bok. Jättestort bildmaterial!
Varunr 1000 ca 500 sidor **40,-**

Till **Box 1107, ELECTRO-BYGG ■ JOSTI ELECTRONIC 251 11 Helsingborg**

Namn _____ Ev. Kundnr. _____ RT 6-7 80

Adress _____

Postadress _____ RT 4

Obs! Glöm ej fylla i namn o adress!

- Sänd mig "GENERALKATALOG" pris 17,- i förskott el. 18,- mot postförskott. (inkl. frakt)
- Sänd mig DIAGRAMMAPP. varunr. 1000 mot postförskott, frakt tillkommer.
- Sänd mig mot postförskott



ALLA PRISER INKL. MOMS. Leveranser över 600 - fraktfritt. Forskotts betalning kan ske genom insättning på vårt postgiro 298177-7 eller bankgiro 162-8098 eller genom check utställd på oss. OBS! 12 - frakt vid forskotts betalning. Vill Du veta mer så ring eller skriv till oss - telefon 042-13 33 73. Adress: Kartsgatan 9. Där träffas vi mellan 9.30 och 17.30, på lördagar till 13.00. ORDERMOTTAGNING DYGNET RUNT

Disco

SPAR 50%

KÖP DIREKT AV GROSSISTEN!



Jbn MM60 STEREO MIXER med LYSDIODER

INGÅNGAR:
1 Mikrofon m. TALK OVER-funk.
2 Bandspelare el. liknande
2 Skivspelare (alt. 2 mikrofoner)

UTGÅNGAR:
Hörlur, effektförst. alt. equalizer

DATA:
Frekvensomfång: 10Hz-120kHz
Harmonisk dist. (THD): 0.07%
Intermod.-dist. (IM): 0.1%
Störavst.: 80 dB (A) (Phono)
Mått: 360x200x122 mm
Strömanslutn.: DC-jack S-märkt strömaggregat medföljer

OBS! PRISET: 1.095,- inkl. moms



Jbn CT60, STEREO OKTAVBANDS EQUALIZER

INGÅNGAR:
Bandspelare, mixer, stereoförst.

UTGÅNGAR:
Effektförst., bandspel., stereoförst.

DATA:
Frekvensomfång: 10Hz-45kHz
Harmonisk dist. (THD): 0.06%
Intermod.-dist. (IM): 0.06%
Störavstånd rel. 2V: 100dB (A)
Reglerområde: ± 15dB
Max in- och utspänning: 10V
Mått: 360x140x122 mm
Strömanslutn.: DC-jack, S-märkt strömaggregat medföljer

OBS! PRISET: 795,- inkl. moms

Svensk bruksanvisning medföljer båda modellerna!

- ★ RETURRÄTT INOM 10 DAGAR
- ★ 1-ÅRS GARANTI
- ★ FRAKTFRITT

Vi ordnar kontokort! Ingen handpenning!

Jbn

ELEKTRONIK AB

Box 169, 891 01 ÖRNSKÖLDSVIK
Tel 0660/15000

Prestel motsvarighet till datavision

Dataöverföring via telefonnätet för presentation på en tv-skärm hette som bekant *View-data* när företaget kom. I Sverige blev motsvarigheten *Data-vision* och i England numera *Prestel*. Egentligen är det senare ett varumärke för engelska postverkets system. Det är i fullt bruk med 150 000 sidor tillgängliga. Än så länge är antalet abonnenter bara 5 000, men det växer snabbt sedan det blivit känt att systemet verkligen fungerar. Man kan se vad som spelas på stadens biografier, när olika flygturer går och man kan tomt beställa hotellrum över Prestel. Möjligheterna är många.

Siemens har tagit fram en variant på temat med sitt system *SeaView*. Det fungerar på samma sätt som Prestel men är avsett att användas på fartyg. I juni 1979 installerades det första systemet på brittiska industridepartementets skepp *Miranda*. Signalerna länkas över vhf-radio till en kuststation i England, varifrån man genom telefonnätet står i förbindelse med Prestels datacentral.

Elektronisk brevlåda nyhet från Racal

Elektronisk postdistribution kan bli verklighet i framtiden. Hur ett sådant system kan ta sig ut visade *Racal Telepost* kallas den elektroniska "brevlådan".

I princip är det en sofistikerad telefonsvarare som vid anfordran skriver ut det meddelande som sedan tidigare ligger lagrat i maskinen. Systemet är idealiskt att använda där man behöver tillgång till hemlig information, där tidsdifferenser försvårar för personliga kontakter och där säkerheten är viktig.

Systemet ansluts som sagt till telefonnätet, dvs ett redan etablerat distributionssystem. Upp till 11 anslutningar kan maskinen behandla simultant.

Nya spektrumanalysatorer för högre frekvenser

Marconis spektrumanalysator *TF 2370* torde vara välkänd för RT:s läsare. Den utmärker sig för hög dynamik, som vid vissa mätningar kan vara upp till 100 dB. Begränsningarna har hittills legat i ett knappt frekvensområde: 30 Hz till 110 MHz. Nu finns en ny version, *TF 2371*, som klarar upp till 200 MHz. Dessutom kan man köpa en tillsats som utökar frekvensområdet upp till 1,25 GHz. Intressant är att det utökade frekvensområdet kan

uppnås utan kompromisser. Upplösningen kan fortfarande väljas till 1 Hz!

Den nya spektrumanalysatorn 492P från Tektronix fanns också att bese. Den är portabel och täcker ett stort frekvensområde: 50 kHz-60 GHz. Vidare finns intern mikroprocessorkontroll, stabilisering med faslåsning och möjlighet till yttre styrning från ett datasystem tack vare IEC-buss.

Telefonväxlar för kontorsbruk

Elektroniska telefonväxlar för kontorstillämpningar visade

Plessey, GEC, Pye/Philips, LM Ericsson (Thorn), ITT och Siemens samt en rad mindre företag. En allmän trend är att växlar blir allt mer digitaliserade och kan arbeta tillsammans med ett datasystem som i sin tur ger uppbackning för telex och ordbehandling, personsökning m.m. Vi skall inte närmare gå in i de olika systemen, eftersom deras eventuella användande i Sverige slutligen regleras av Televerkets bestämmelser.

Därmed tar vi farväl från Communications för den här gången. Hur mässan nu utvecklas återstår att se 1982. ■

LÄR DIG MIKRODATORN på nytt sätt

Läs och lär på svenska VÅR OMTYCKTA MIKRODATORKURS

Materielsats, 8 lärobrev + schemasamling 1.325:— eller brev 1 265:— och var 14:de dag 7 X 160:—.

Inkl. moms och allt portofritt.

Beställ kurs eller broschyr redan idag!

ELEKTRONIKTJÄNST I HJO

Box 40, 544 00 HJO Tel. 0503/123 94

Informationstjänst 19

NORGE!

Hvorfor gå over bekken etter vann, når eget vann er like bra?

Mini-omskifter 3A 250V, 6A 125V
1-polet 8:60, 50 for 277:50
2-polet 12:35, 50 for 397:50
3-polet 17:40, 50 for 560:—
4-polet 21:20, 50 for 682:50

ANTEX loddebolt
X-25 25W 66:40
CX 17W 66:40
Stativ ST-3 22:80

Kjølefinner
Display
IC-sokler
LED
Potensiometer
Trimmpotensiometer
Kondensatorer
Elektrolytt-kondensatorer
Tantaler
Styroflex-kondensatorer 2 %
Foto-motstand
NTC-motstander
Transient-beskyttere
Trimmekondensatorer
Print-kontakter
Relé'er
Vero-board

BLEKEN ELEKTRONIKK
N-3136 Melsomvik
Tlf. 033-361 62
Fra utlandet: 00947-333 61 62

Meget stort utvalg i dioder, transistorer og intergerete kretser. Det vi ikke har, skaffes. Rask levering.

Triac, 8A, 400V 15:—
Tyristor, 12A, 400V 15:—
BC 547 1:50, 100 for 75:—
BC 557 1:50, 100 for 75:—
NE 555 4:20, 100 for 210:—
7805 10:—, 100 for 465:—
7905 12:25, 100 for 570:—
TDA 2002 19:65, 100 for 982:50
TDA 2020 31:50, 100 for 1575:—
L-200 19:65, 100 for 982:50
2716 220:—, 100 for 16300:—
LF-357 13:20, 100 for 660:—
— Bare for å nevne noen, . . . —

Motstander 1/4W 0:20
100 like 15:—
500 like 65:—
5000 miks 650:—
Metallfilm 1/4W 0:75
100 like 60:—
500 like 250:—
5000 miks 2500:—

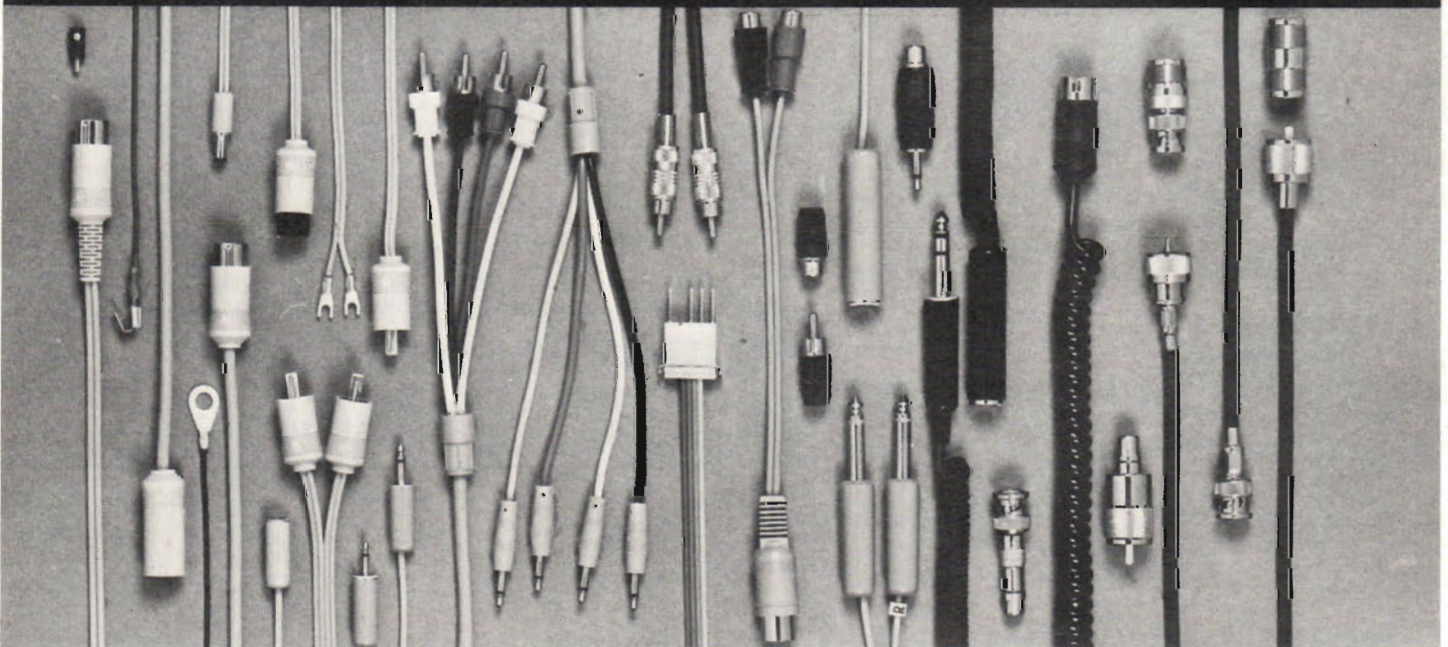
Byggesett ICM 7226A
Frekvensteller 521:50

Byggesett digitalvoltmeter
LED ICL 7107EV 251:40
LCD ICL 7106EV 317:50

Vårt motto: Det som ikke er på lager, kan skaffes.

Informationstjänst 20

ANTENNSLADDAR - BANDSPELARSLADDAR - GRAMMOFONSLADDAR - HÖGTALARSLADDAR - HÖRTELEFONSLADDAR
KOMMUNIKATIONSRAIOSLADDAR - MIKROFONSLADDAR - NÄTSLADDAR - SPECIALSLADDAR - VIDEOSLADDAR
ADAPTER - KONTAKTER - KABEL FÖR INDUSTRI



DISTRIBUTION TILL RADIOFACKHANDELN:

Electra AB Storgatan 47 392 31 KALMAR 0480 - 224 90
Import AB Inetra Tegnergatan 29 111 40 STOCKHOLM 08 - 23 35 00
AB Radelco Box 9227 102 73 STOCKHOLM 08 - 84 03 30
H W Elektronik AB Björkhagsvägen 14 172 35 SUNDBYBERG 08 - 98 33 87
DANMARK: Philips Service A/S Nyrnberggade 35 KOPENHAMN 01 - 57 22 22
FINLAND: EV-MP Tuonti OY Eriksgatan 33 ÅBO 921 - 336 041
NORGE: Arthur F Ulrichsen A/S Hasleveien 28 OSLO 02 - 35 02 10

Tillverkare och leverantör till industri och radioleverantörer:

 **sisaco ab**



Box 11038 S-181 11 Bromma 08 - 25 61 00

BYGG SJÄLV — böcker från Radio & Television

till specialpris för prenumeranterna



BYGG SJÄLV — Ljudteknik

Ur innehållet:

- 5 kompletta beskrivningar av exponentialhögtalare för basen.
- Aktiva och passiva högtalarfilter.
- Mellanregistersystem.
- Två högklassiga slutförstärkare.
- Nya DNL — brusreduktions-system.
- Exklusivt RIAA-steg.



BYGG SJÄLV — Elektronik

Boken är indelad i olika kapitel med speciell inriktning. Säkert finner du här byggprojekt som passar just dina intressen! Beskrivningarna är valda så att de har olika svårighetsgrad, från enkla instrument och tillbehör upp till avancerade system för radiostyrning och amatörradio, med prestanda av nästan professionell klass.

Beställ böckerna redan idag! Klipp ur kupongen och lägg den i brevlådan. Portot är betalt.

BYGG SJÄLV — Elektronik finns också att köpa där böcker och tidningar säljs.

Ja, jag beställer mot postförskott

- ex av BYGG SJÄLV — Elektronik!
 Jag är prenumerant och betalar kr 23:50
 Jag är inte prenumerant och betalar kr 33:50

..... ex BYGG SJÄLV — Ljudteknik
 till förmånspris kr. 20:—
 (så länge lagret räcker)
 Porto och postförskottsavgift tillkommer.

Namn

Adress

Postnr Postadress

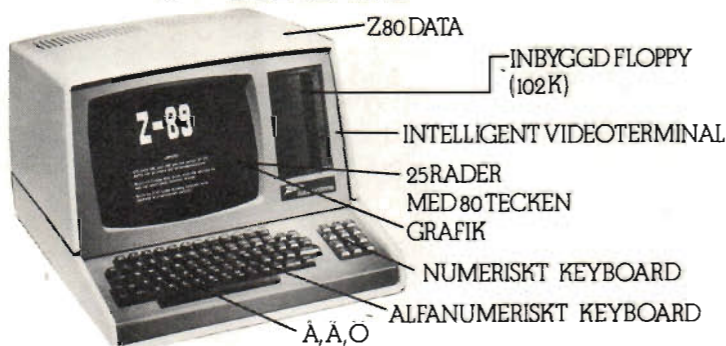
OBS! Du som är bosatt utanför Sverige kan enbart köpa boken genom att i kuvert sända beställningskupongen och en check (köpes i bank) på summan av beställda böcker. Adress: Specialtidningsförlaget AB, Boksektionen, Box 3224, 103 64 STOCKHOLM.

Frankeras
ej
Radio & Television
betalar portot

SPECIALTIDNINGS-
FÖRLAGET AB
Radio & Television/
Boksektionen

SVARFÖRSÄNDELSE
Kontonummer 6820
103 64 STOCKHOLM 3

Z89—för den kräsne!



PRATAR: ASSEMBLER, BASIC, FORTRAN^{x)}
COBOL^{x)}, PASCAL^{x)} ^{x)option}

MONTERAD & KÖRKLAR 14590:-
BYGGSATS 10445:-

Z87—floppy till 89'an!



2 FLOPPY DRIVES TOTALT 204K

MONTERAD & KÖRKLAR 6960:-
BYGGSATS 5280:-



data systems

DATORER—SKRIVARE—MÄTINSTRUMENT—
HEM—BÅT—BIL—ELEKTRONIK—HIFI—
UTBILDNINGSPAKET—VÄDERELEKTRONIK

**Beställ
produktkatalog!**

SAMTLIGA PRISER EXKLUSIVE MOMS

HEATHKIT SCANDINAVIA AB

NORR MÄLARSTRAND 76
BOX 12081 • 102 23 STOCKHOLM 12 • TELEFON 08-52 07 70

Namn

Adress

Postnr Postadr



"Frutt"

Fotografer är olika.
Deras bilder är olika.
Och deras kameror
låter olika.
Men en sak har
dom gemensamt
- tidningen FOTO.

FOTO

Sveriges fototidning.

KOBISHI

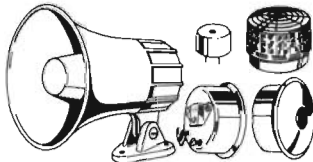
PIEZO — Elektronisk minisiren



ESZ-11N

- Drivspänning: 2—24 Volt.
- Strömförbrukning: 20mA max.
- Ljudtryck: 88 dB/1 m.
- Temp.område: —25 +70 C.
- Mått: 28,5 mmØ, 25 mmH.
- Fäste: Enhålsmont. (18 mmØ) eller med två skruv.

Inga gnistbildande brytarkontakter, vilket gör ESZ-11N störningsfri. Rationaliserad tillverkning och sträng kvalitetskontroll ger jämn och god ljudkvalite samt lång livslängd. Ytterst genomträngande ljudfrekvens.



Kobishi är Japans största tillverkare av signalton för larm och övervakningsanläggningar, processbevakning, mm. Hög kvalite borgan för stor driftsäkerhet. Programmet omfattar elektroniska sirener, elektroniska och mekaniska sumrar, alarmklockor och blyktfyrar. Dessutom larmcentraler och detektorer. Flertalet typer är UL-testade som bevisar dess funktionssäkerhet.

Generalagent för Skandinavien:

LSW ELEKTRONISKA AB

Box 2038 • S-550 02 Jonköping • T. 036-16 66 65

Informationstjänst 23

Elektronikkomponenter

NYA KATALOGEN ÄR KLAR!!

SÄNDES MOT PF 12,50

	1-9	10-24
2N3055	3,90	3,20
74LS00	1,55	1,40
2102-L1	8,95	7,50
4116-15	68,00	59,00
2708	49,55	41,25

Ex. moms.

ELEKTRONIKEN FRÅN

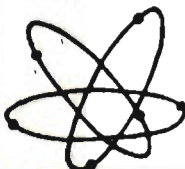


National
Semiconductor



KRACO OCH COLONEL 10 %

ORDERTFN 013-13 88 88

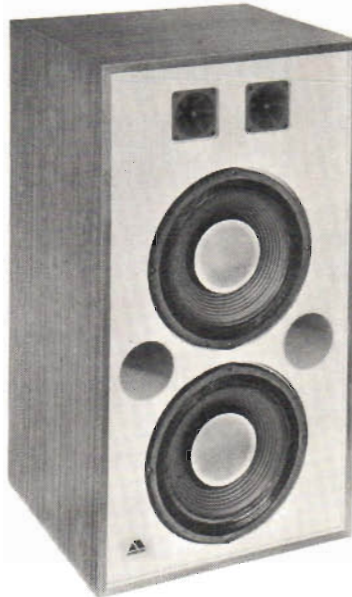


**ELEKTRONIKAFFÄREN
GUSTAV ADOLFG. 13
582 20 LINKÖPING**

Informationstjänst 24

ALLT FÖR HÖGTALAR- BYGGAREN

60 Olika kompletta byggsatser



ACOUSTIC
CORAL
DS
ELECTRO-
VOICE
FANE
GAMMA
GOODMAN
ISOPHON
JBL
KEF
PEERLESS
PHILIPS
RCF
RILA
SEAS
SIARE
SINUS

HÖGTALAR-
ELEMENT
FILTER
TRÄSATSER
70/80 HORN
SPOLAR
KONDENSA-
TORER
PICK UPER
TYG
SKUMFRONTER
M.M

Pris: 1.590:- inkl. moms

Acoustic DISCO 160 liter 200 W

Acoustic — högtalarbyggsatser består av färdigmonterade lådor, valnötspanerade eller i svartbetsad 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.

NY KATALOG FÖR 1980

Demonstration och butiksförsäljning:

Öppet: månd.-fred. 11-18, lörd. 11-14

HIFI KIT ELECTRONIC AB



Box 23098, 104 35 Stockholm butik: S:t Eriksgatan 124
tel: 08/33 51 51 — 33 33 54

SÄND MIG GRATIS KATALOG '80 

Namn

Adress

Postnr..... Ort

Informationstjänst 25

KÖPER & SÄLJER

Köpes: Antikt rör: Philips minniwatt B6. Även låda i trä till trattgrammofon (gammal).
Arne Karlsson
Telefon 042-931 61.

Utförsäljning! Kassettband
Basf LH1 C90 15-pack 135:—,
Fuji FXII C90 10-pack 148:—.
Telefon 0380-250 52.

DE LÄGSTA PRISERNA!!!

ReVox 877 kr 5.590:—

DUAL CS 714Q kr 1.985:—

Hela PIONEER—programmet.
Beställ snarast prislista med de **garanterat** lägsta priserna — bif. svarsporto!

SOUND CENTER

Box 20018, 200 74 MALMÖ

We will not be undersold!

McIntosh super HiFi C26 först. Nypr 5035 — 2.200:—,
MX115 Fförst-FM (8.000:—)
3.400:—, MA6100 Fförstslutst 2 x 70W (6.235:—)
2.400:—, 2 org trähölje samt handl etc. Tel. 040/91 60 97 eft. 18.00.

HEATHKIT ET-3100 m tongen, liksp aggr, koppl platta m m 290:—. Tel 08-751 46 53.

Marantz försteg 3250 B+slutsteg 170 DC, Quad 3035, Technics MC-preamp SU-300MC. Tel. 08-776 28 64 efter kl 18.00.

Jap audio IC: AN214, 315, LA3301, 4102, 7120, uPC563, HA1342 etc. Gratis prislista.
Serv-imp
Box 23022, Göteborg.

MC-förstärkare MCA76 650:—
Ortofon, Sentec förstärkare 2 + 50 W 650:—.
Telefon 016-343 19.

Revov B77 obet anv (demo ex) Div Technics, Yamaha, H-K, Sansui, Mirsch, SME, Kenwood, JBL, Hitachi, JVC, Akai, Sentec, Dual, Sony, Zachry, dito billigt. Månadens specialerbjudande SME3009, Sony freestyle, Akai video, VMP defluxer, bärbara kassettradioapparater.

LJUDORAMA

Tel. 08-52 75 70 efter kl 18.00.

Hobbydator NASCOM1 Z80 CPU, videoRAM, 16 x 48 monitor/debugger 1kRAM, program + manualer 2.300:—.
Telefon 08-758 69 56. eft. 18.00.

Yamaha NS1000, Stativ 4500, Sentec PA8 + SC8, Racksats 1500, Technics Elcaset 1000.
Johan Wallin
Tel. 08-711 29 88 lörd o sönd.

Säljes: IR-diod 950 nm. Marknadens kraftigaste. Kan belastas upp till 20 amp. Realiseras så långt lagret räcker.
Tel 046-13 06 70, även kvällar.

ALLT MÖJLIGT

Det kostar bara 15 kronor per rad att annonsera under "ALLT MÖJLIGT"
-Radio & Televisions radannonser. Annonser skall inte vara längre än 10 rader.

Lägsta pris är 45 kronor (3 rader).

Har du något att sälja skall du prova "ALLT MÖJLIGT".

Använd kupongen. Den finns i tidningen.

Marconi signalgenerator FM-AM 10-485 MHz inkl manual och garanti. Pris 3.900:—.
Telefon 042-439 58.

• Spelprogram till ABC80 •

Avancerade spel: Grand Prix-biltävling, 10 olika banor! Ishockey, robotjakt, blockad, Flykt-grafiska realtidsspel för 1 eller 2 spelare. Tot 47 kbyte. Alla 5 spelen för 150:— inkl moms. Beställ direkt eller begär information från:

H-E Eriksson

Mällbyv. 3, 872 00 Kramfors

JBL:s största mellanregisterhorn med lens, 2 st Isophon 18 tum högtalare, 2 st.
Telefon 08-33 10 91.

Pioneer SA-8500II förförstärkare + Pioneer CT-F9191 kassettdäck + Pioneer TX-7500 tuner säljes. Mkt gott skick. Tel. 08-93 40 80.

ABC 80 — PROGRAM

DATABAS olika var för medreg, lagerredov m m. TAVLING, resberäkn, tid el 1/100, upp till 9 klasser. DISASSAMBLER hex&mnemonic. SPELprogram från 15 kr/st. SPECIALprogram skrivs. Programlista mot svarsporto.

DIGIT

Box 7454, 732 00 Arboga

ABC80 snabbara (3—7X) og fejlsikker in/out kassett. 822 bytes. 120 kr. Mer data, skriv: **P Pilgaard**, Veksövej 3B 4TV, DK-2700 Brønshøj

Överskottslager!

Förstärkare, antenner, nätdeklar, likriktare, transistorer m m. Prislista mot 3:— i frim.

Memo Trading AB

Box 17080, 402 61 Göteborg

Uher 4400 Report stereo säljes för 1.500:— eller byte mot Revov A77, 4-spårig.

P-A Johansson

Telefon 0454-131 48.

PROGRAM till ABC-80!

Prisexempel: Matematikpaket 95:—, Spelpaket 65:—, Tips 35:—, Elpaket 145:—, Sortering 35:—, Begär Gratis broschyr eller beställ direkt!

ABC-Data

Box 2002, 175 02 Järfälla.

Lego-elektronik utföres.

Lödning o montering, 15 års vana lödkompetens.
Tel 0481-307 31 efter kl 18.00.

Ditt BASHORN vill helst ha hornkompisar i mellanreg och diskant. Marknadens mest prisvärda kombination, Electrovoice T 35 B + Klipsch 400-hz-horn (omålat) utförsäljes, totalt 390:— + frakt! Filterritn m m medf. Garanti 1 år, retur rätt. **Audioimporten**
Box 77, 191 21 Sollentuna

BREDBAND: 2 st JBL2110 450:—/st DISK: 2 st DKT11 inkl lens 200:—/st MELLAN: 2 st Hokutone HM37 150:—/st BAS: 4 st Sinus Q5294FX/8 ohm 150:—/st, 1 st Philips AD10100/W8 50:—, 1 st Philips AD1056/W8 50:—.
Tel 042-22 55 63 efter 16.00.

Wollensak kassettkopierare, Luki kassettraderare 115:—.
Scotch kassetter.
SPI, Box 9, 197 00 Bro.
Telefon 0758-417 18.

INSTRUMENT Surplus Billigt. Rörvoltmeter, oscilloskop, signalgen, pulsgen, tongen, batteriladd.
Tel. 0766-507 08 efter 17.00.

Kenwood KT-7500 AM/FM-tuner 2 m gar. Nypris 2.600:—, säljes för 1.400:—.
Ring 0143-103 28 efter kl 14.00

2 st JBL fullreg el LE8T, 1 st bassdriver, 2 st KEF B110.
Telefon 08-81 83 29.

Kassettband ARIA UDXR 1. C90 75:—/10 st, C60 60:—/10 st. 3 års gar. Data bättre än Maxell UD. Div nya o beg bilstereo m m. Ring e skriv till **JH-Elektronik**
Box 30504, 200 62 Malmö.
Tel 040-15 79 92 efter kl 16.30.

Mikrofon AKG D 190 E m bordsstativ, 3 m sladd och väska. Säljes i skick som ny.
Tel 08-777 11 81 efter kl 19.00.

Utförsäljning Receivers!

Prisex 2 x 35W FTC 1 340:—.
Fraktfritt. Tel 0380-250 52.

Pick uper och nålar!

ADC, Coral, Decca, Empire, Ortofon, Philips, Shure m m. 30 % under butik.
Telefon 0380-250 52.

Elgit. Hagström "The Swede". För vänsterhänt! Spelvävd kropp osv. DiMartio mickar.
Telefon 0920-996 97.

OBS. Innan du köper ditt digitalur eller kalkylator beställ vår lägrpriskatalog. Du får den gratis genom att skriva till **Eskilstunamagasinet**
Box 3080, 630 03 Eskilstuna.

Gjutna mellanreg.horn 100, 300, 500 hz. Udda löselement (även horn). Bra pris, provlyssning.
Telefon 08-96 43 76 Hans.

US-polissiren Federal PA 200: diagram säljes.

Michael Laudahn

Terrasserne 6/103,

DK-2700 Brønshøj.

Trio frekvensräknare FC-754 250 MHz säljes.
Telefon 08-97 01 20.

Björn Fredholm.

NATURFILMARE

SELA-mixer för Nagra, mono 4 kanaler med nätagg 3.400:—.
Parabolreflektor proff.typ, förstärkning 20 dB fab GAKO 500:—.
2 par hörlurar Beyer DT48 25 ohm dynamiska, högsta kval lämpl till Nagra, nya 400:—/st. Phantomagg för Neumann till Nagra 150:—.
Tel 031-14 96 18.

ELEKTRONIK-SURPLUS

Tulegatan 37, STOCKHOLM. Transf.reläer, högtalare, motorer, instrument m m m m. Öppetider vardagar 17—20. Lördagar 10—14.

Polisscanner 006 8-kan 499:—
Poliskrystaller 15:—/st. Bilstereo radio + kassett 399:—
Booster 2 x 30W 199:—.
Högtalare! Komradio! Radarvarnare! Piezohorn: A105 69:—!
A125 159:—!
Minnen 1702A 19:50/st. Katalog fås mot 7:— insatt på p-giro 430 64 76-5.

Billebro Elektronik

Telefon 08-717 67 52

PRISÄNKTA KASSETTBAND

TDK AD C60 10:80, C90 11:80, TDK SA C60 14:80, C90 17:80 Maxell UD C60 10:40, 90 11:40, UDXLI-II C60 13:80, 90 16:80, Aria UDXRI 10-pack C60 58:—, C90 68:—.
Även metallband. Stor mängdrabatt.
Telefon 0380-250 52.

Billigt

Det kostar bara 15:– per rad att annonsera under "ALLT MÖJLIGT" Radio & Televisions radannonser. Med kupongen här intill är det enkelt att fylla i en bokstav i varje ruta och lämna en ruta tom mellan varje ord. Du ser genast hur många rader det blir och vad annonsen kostar. Annonsen får inte vara längre än 10 rader. Lägsta pris 45:– (3 rader). Har du något att sälja eller vill du köpa något eller kanske byta – då skall du prova "ALLT MÖJLIGT"!

Manus till ALLT MÖJLIGT radio & televisionsradannonser

NR	2	3	4	5	6/7	8	9	10	11	12	
UTG. DAG	23.1	27.2	26.3	30.4	28.5	23.7	27.8	1.10	29.10	26.11	
Skriv din annons här!	MANUSDAG	6.12	15.1	11.2	12.3	14.4	9.6	15.7	18.8	16.9	9.10

1																																										
2																																										
3																																										
4																																										
5																																										
6																																										
7																																										
8																																										
9																																										
10																																										
	D	E	T		G	A	R		I	N					2	8				T	E	C	K	E	N		P	A				V	A	R	J	E		R	A	D		

Namn..... Tel.....
 Adress..... Postnr..... Postadress.....
OBS! Endast förskottsbetalning med check eller per postgiro!!
 Pg 2344-0 (Märk talongen med "RT-radannons") Check bifogas.



Den som kommer ihåg att aldrig glömma bort **radio & television** kommer alltid ihåg att aldrig glömma bort att **PRENUMERERA!** Glöm inte bort att komma ihåg det!

PRENUMERATION

Ja, jag prenumererar på **RADIO & TELEVISION** ett år framåt och får 12 nummer (11 utgåvor) för kronor 109,85. Jag betalar senare när inbetalningskortet kommer.

VARGOD TEXT ATTYDLIGT! 07 207 392

Efternamn..... Förnamn..... c/o.....
 Adress..... Postnr..... Postadress.....
Gata, postlåda, box etc
 Land..... RT.....

Vill du veta mer?

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 informationstjänst är kostnadsfri! Sänd in kupongen inom 6 månader.

INFORMATIONSTJÄNST

Jag vill veta mer om här förkrussade annonser:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150

Företag K3 Elektronik Namn..... c/o.....
 Adress Falkgränd 19 Postnr 78300 Postadress SÅTER
Gata, postlåda, box etc
 Land..... RT.....

**radio &
television**

**Box 3224
103 64 Stockholm 3**

**radio &
television**

**Box 32 63
103 65 STOCKHOLM**

Brev-
porto

**Informationstjänsten
radio &
television**

**Box 3224
103 64 Stockholm 3**



MONTERING AV KRETSKORT

Vill Du lägga ut Din kretskortsmontering på lego? Vänd Dig i så fall till oss. Vi åtar oss legomontage av kretskort under våren och hösten 1980. Vi monterar och löder för hand.

FIRMA BERTIL FRIMAN

Rörstrandsgatan 37
113 40 STOCKHOLM
Tel 013/17 72 30 (Linköping)

Informationstjänst 26



Sivas Electronic's

VI SLÅR HÅRDAST, PRISKROSSARE

2716 UVPROM - 5 V ENKEL	120:-
4116 - 16 K	40:-
Z 80 CPU 8-BIT	60:-
BC 546, 547, 548 TRANSISTOR	0:60
SOLDIMEC 3060 LÖDSTATION	263:-

Alla priser inkluderar moms.

Detta är några godbitar ur vårt breda sortiment av halvledare, IC, m.m.

Vår katalog får du mot 10:- (i frimärke).

BUTIK: Övre Husargatan 35, 413 14 GÖTEBORG
TELEFON: 031 - 11 08 64

Informationstjänst 27

deltron

— aktuellt —



LABORATORIE-STATIV Last 10

Ring eller skriv
så sänder vi datablad.

SVENSKA DELTRON AB

Huvudkontor
Orderkontor
Box 3009
163 03 Spånga
08/36 69 57

Butik Spånga
Tallåsvägen 15
Spånga
08/36 69 83

Butik Sthlm
Vallhallav. 67
Stockholm
08/34 57 05

Butik Göteborg
Landalag. 6
Göteborg
031/16 12 46

Informationstjänst 30

RF-MODULATOR

VHF K3
70 dB/uV



Skjermet boks for printmontasje.
Ferdigtrimmet.

Ideell for: Videokort for microprocessor. Videokamera til vanlig TV-apparat. Videomixere. Oscilloskop på vanlig TV-skjerm.
Pris Nkr 117:--. *Be om tekn. data. Ingen moms tilkommer til export. Fraktfritt ved forskudd.*

OGSÅ STORT UTVALG AV KASSETTLYDHODER

MICROTEXAL SERVICE

Boks 360, N-1371 Asker, Norge. Tel. 02-78 32 86-79 09 59

Informationstjänst 28

KOMPONENTERNA

KÖPER NI FRÅN

WESTENCO

FÖRSTÅS!

Vi lagerför bara de erkänt kända Fabrikaten
INGET SKRÄP

Ring till oss nästa gång vid köp av DATA-komponenter. Det kan löna sig, och... vi har ju det mesta.



BOX 211 541 01 SKÖVDE
TEL. 0500-850 25

Informationstjänst 29


KAMMAR TON

ALLT FLER KÖPER VÅR SENASTE HÖGTALARE
DIREKT FRÅN FABRIK
ÄVEN PER POSTORDER

KT 88

Data enl. "Stereo HiFi-handboken 80"





Princip	Basreflex
Märkeffekt	100 watt
Volym	90 liter
Ca-pris	1.900:-/st

FABRIKSPRIS 985:-/st (inkl. moms)

12 MÅN. GARANTI, 10 DAGARS RETURRÄTT

Demonstration och lagerförsäljning
Ynglingagatan 27, Stockholm (vid Norrtull) 08/33 40 88.
Obs Just nu säljer vi ut massor av utgående högtalare

KAMMARTON, BOX 23096, 104 35 STOCKHOLM
Sänd mig information och priser på era högtalare

Namn

Adress

Postnummer Ort

Informationstjänst 31

Bygg ditt eget inbrottslarm!



I Sensvact-programmet finner du larmkomponenter för varje behov och kassa. Tusentals nöjda Sensvact-ägare runt om i landet. Kontakta fackhandeln eller oss direkt.

SIREN SKYDDSLARM AB
Box 150 13, 161 15 Bromma 15. Tel 08/26 68 70

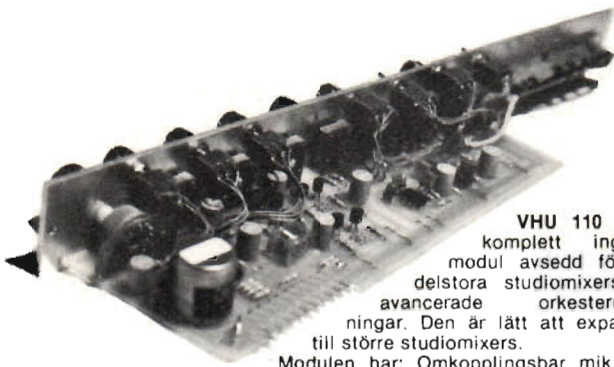
Skicka mig Sensvact komponentförteckning och planeringsanvisningar.

Namn

Adress

Postnr Postadress Tel RT 6-7-80

MIXERMODUL VHU 110



VHU 110 är en komplett ingångsmodul avsedd för medelstora studiomixers och avancerade orkesterutrustningar. Den är lätt att expandera till större studiomixers.

Modulen har: Omkopplingsbar mik./linjeförstärkare med variabel förstärkning, 3 tappingsningar, 3-vägs tonkontroll, omkopplingsbart högpasfilter, panorering och regel. Inkopplingsbara optioner är: mikrofontransformator och nedmixningsrelä. Genom att ansluta ytterligare omkopplare får man: tappning före/efter regel (2 st), direktutgång, omkopplingsbar mittfrekvens på tonkontrollen, utläggningsomkopplare samt förlyssning. Utrymme, håltagnings samt märkning är klart i modulen.

VHU 110 är uppbyggd på ett kretskort med svarteloxerad screentryckt frontplåt. Kretslösningar och data är i princip de samma som i vårt beprövade High-Pro-system.

VHU 110 levereras som byggsats.

PRIS: Grundutf. 1 st 495:—/st, 5 st 470:—/st, 10 st 445:—/st (inkl. moms.)

För att komplettera och expandera VHU 110 använder man övriga enheter ur High-Pro-systemet. Ex.vis: VHS 100 mikrofonförstärkare, VHS 300 universalförstärkare, VHS 350 hörtelefonförst., VHS 400 mixerförst., VHS 500/520 tonkontroller, VHS 600 hög-/lägpasfilter, VHS 700 PPM-först., VHS 710 toppspänningsindikator, VHH 100 RIAA-först., m m. Dessutom har vi potentiometrar, regler, omkopplare, VU/PPM-metrar, nätaggregat, kabel m m. m m.

Vår katalog får du mot 4:— (i frimärken) Handledning i Mixerbygge 10:—

SRM AB

Box 72, 13301 Saltsjöbaden, Telefon 08-71762 88, Torsvägen 61

Informationstjänst 32

Nordens största båttidning!



Varje nummer av **Båtnytt** har cirka **335.000** läsare!
(Enl. Orvesto 1979-II)



Storleken har ingen betydelse!

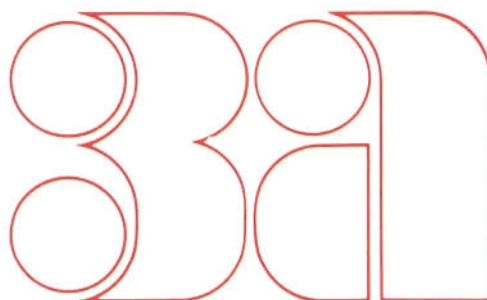
Jag gillar inte "hifi-knuttar". Människor som kan prata teknik i timmar, men glömmer bort musiken, som alltid skall ha det senaste, och firar orgier i knappar och raglage.

Men värst är dom när det gäller högtalare. Stora skåp skall det vara, eller horn. Många element och ett rysligt ljud. Bara det ser mycket ut.

Jag gjorde tvärtom. Jag lyssnade, och fastnade för en liten högtalare, Andante Master Control från 3A. Tack vare det unika servosystemet kan den återge de allra lägsta bastonerna helt utan förvrängning.

Efteråt fick jag veta att den sitter i nästan alla direktgraveringsbolags kontrollrum, och att flera radiobolag använder den. Ingen dålig referens.

Vad hjälper en bra pickup och en bra förstärkare om inte högtalarna är perfekta. Och kom ihåg att storleken har ingen betydelse.



EDENLJUD
BOX 856 S-121 08 JOHANNESHÖV
TEL. 08-744 08 11 TELEX 13210



Ortofons nya lättviktspickuper tar fram det bästa i alla tonarmar.

Ortofons nya LM-pickuper väger bara 2,5 gram! Bara hälften av en konventionell pickuper! Det betyder att tonarmsresonansfrekvensen kan optimeras till flertalet av marknadens skivspelare/tonarmskombinationer. Och det resulterar i att ljudåtergivningen blir fri från distorsion, rumble och akustisk återkoppling – även vid hög volym. Samtidigt har alla krav på låg nålkraft och olika fjädringsmjukhet fyllts. Fantastisk spårformåga har uppnåtts genom att man reducerat nål-

spetsmassan med 30%, vilket gör att återgivningen av de höga frekvenserna blir renare.

Be din hifi-handlare att han demonstrerar våra nya LM-pickuper för dig och hjälper dig välja den modell med den fjädringsmjukhet och de data som tar fram det bästa i din tonarm.

ortofon
accuracy in sound

Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna