

# radio & television

Nr 2  
FEBRUARI 1979  
PRIS 10: - (inkl moms)  
I DANMARK 15:50 Dkr  
I FINLAND 9:75 Fmk  
I NORGE 15:75 Nkr (inkl moms)

*tidskrift för tillämpad elektronik*

1929-1979  
**50 år**  
med elektroniken

**Månadens RT-provning:  
Yamahas TC 1000-däck**

**Programmera räknedosan  
för astronomiska höjder!**

**Lovande utveckling  
för hem-mottagarna:**

**SVERIGEAKTUELL  
SATELLITTEKNIK  
PÅ 1980-TALET**



**Framtidsperspektiv  
på kassettekniken**

**Mikrodatorn formar  
vår bilanvändning**

**Störd fm-mottagning?  
Televerkets rapport  
om mobilsöksystemet**



# Varje musikanläggning av klass har en kvartsstyrd skivspelare.

## Kvartsstyrning är 100 ggr precisare än vanlig direktdrift.

Kvartsstyrda skivspelare använder samma teknik som kvartsstyrda klockor, där avvikelsen är maximum 90 sekunder per år!

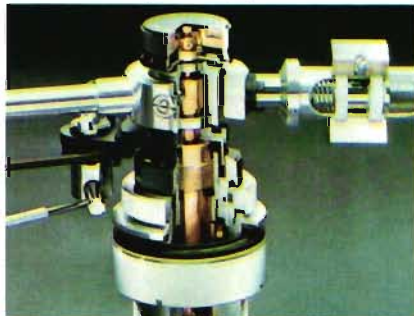
Därför håller kvartsstyrda skivspelare hastigheten minst 100 ggr bättre än de konventionella direktdrivna skivspelarna. Och hastigheten är alltid konstant även om temperaturen eller belastningen från pickup och t ex skivrengörare ändras.

Du får också så fina värden för svaj och rumble att de nästan inte kan mätas.

## **Kardanupphängd tonarm ger mindre friktion och bättre ljud.**

I princip fungerar den här avancerade JVC konstruktionen som den ideala, friktionsfria enpunktsupphängningen. Den ger en mindre friktion och därmed bättre ljud samtidigt som den är mycket pålitlig och robust.

Motvikten på JVC:s tonarm är placerad extra lågt, vilket ger armen lägre tyngdpunkt. Den blir okänsligare för yttre stötar.



## **Välj mellan 3 kvartsstyrda JVC skivspelare.**

Ännu för något år sedan kostade en kvartsstyrd skivspelare över 6.000:— medan du idag kan få en JVC-spelare för under 1.500:—!

**QL-A2** en elegant autoreturmodell för under 1.500:— (bilden)

**QL-F4** en helautomatisk enkelspelare för under 1.800:—

**QL-A7** ett studioverk med fotoelektriskt automatstopp för ungefär 3.100:—.

# JVC

**MUSIKENS MÄSTARE**

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



**OMSLAGET:** Modellen av *Nordsat* får symbolisera de möjligheter som 1980-talets satellit-teknologi har i beredskap åt oss och som redogörs för i en specialartikel för RT i detta nr. där framstegen på markmottagarsegmentet behandlas.

– *Nordsat*-modellen tillhör *Rymdbolaget*, som vi tackar för tillmötesgående liksom *Teknorama*, där modellen är fotograferad på expon *Rymden är över oss* och vars arrangör välvilligt ställt till förfogande.

RT-foto: Claes-Göran Flinck.

**För 50 år sedan** 26

Under RT:s jubileumsår bjuder vi på smakprov ur gamla *Populär Radio*, som RT hette då. I detta nummer återger vi en högtalarprovning från 1929 bl.a.

**Radioprognoserna** 26

för februari 1979.

**Mikrodatorn blir vanlig komponent i bilen** 27

De allt hårdare kraven på bilavgasrening och låg bensinförbrukning tvingar biltillverkarna att använda mikrodatorer för att lösa problemen. Motorstyrning är dock bara en applikation. Mikrodatorn kan i en mängd punkter göra bilen bättre.

**Medicinsk elektronik** 36

handlar den här gången om nya metoder att fastställa det arteriella syrgastrycket med mätningar genom huden på patienten.

**RT provar: Kassettdäcket Yamaha TC-1000** 38

Vi har provat Yamahas senaste kassettdäck med tonhuvud av ren *Sendust*. Materialet ger mycket goda egenskaper åt spelaren, enligt RT-labs undersökningar.

**Kompaktkassetten utvecklingskeden** 42

Vart är musikkassetten på väg i utvecklingen? Mycket talar för att det här massmediet är inne i ett intressant utvecklingskede som breddar dess möjligheter – den kommande metalltapan är bara en av flera nya vägar man vill beträda inom industrin. *Robert Angus* och *Ulf B. Strange* har samlat fakta och nya mätdata i målet.

**Tidningsframställning med dator** 48

RT har besökt Malmö-tidningen Arbetets officin, där man blivit föregångare med att övervaka produktionen med prisbilliga mikrodatorer.

**Mobilsökningen på P3 kan störa.**

**Så sker avstörningen.** 50

Vi publicerar här en rapport från Televerket som behandlar mobilsökning/programindikering; hur modulering sker, varför störningar uppkommer och hur de avhjälpas.

**Från utvecklingsystem till dator för**

**basic – del 14** 53

Här följer en fortsättning på beskrivningen av PROM-kortet. Läs även om hur man bygger en enkel och prisbillig PROM-raderare.

**Kassetter från Sony och Audio Magnetics** 56

Direkt från Japan har vi fått prover på nya kassetband från Sony och vi testar dem här. Ett gåtfullt beteende av *Audio Magnetics* bandet *XHE* i RT:s kassettest får också sin förklaring.

**Mikrodatormässor i Göteborg och Stockholm** 58

Höstens mikrodatormässor visade att hemdatorn har kommit på allvar. Den utgjorde ett massivt inslag på utställningarna, som naturligtvis innehöll en hel del professionell mikrodatorteknik.

**Hi fi och audio på USA-scenen**

Månadsrapporten från *Robert Angus* handlar den här gången om förvirringen kring digitalstandarderna, RCA:s varumärkes-jycke och kufiska rundradiosituationer.

## Innehåll

**Luxor-utvecklade mottagare för satellit-tv** 4

Om några år får vi möjlighet att ta emot tv-sändningar från satellit. Luxor ligger redan i startgroparna och har redan presenterat en mottagare. Konstruktören beskriver i denna specialstudie för RT olika principer och detaljlösningar för att realisera en sådan mottagare.

– Svensk forskningsatellit skjuts upp från Sovjet med rysk raketbärare  
– Europeiska satellitprojekt aktuella på 1980-talet

**Räknedosprogram för astronomisk positionsbestämning** 10

För den som är intresserad av astronomiska observationer kan beräkningarna av objektens lägen vara utomordentligt tidsödande. Med *TI-59*, programmerbar räknedos, görs de snabbt och noggrant.

**DX-sidan** 13

sysslar med årtidens aktuella konditioner för bl.a. Indonesien, som vimlar av små, exklusiva stationer.

**Heathkitdatorn H8/H9 i praktiken** 15

RT har byggt *Heathkits* datasystem *H8/H9* och vi har tidigare redovisat synpunkter på själva apparaterna. Nu granskar vi de medföljande programmen och programspråktolkarna.

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

### REDAKTION 08/34 00 80

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

### ANNONSÄVDELNING

08/34 00 80  
Annonsschef: **Jan Petrini**

### ANNONSMATERIAL

Ählen & Åkerlunds  
Annonskontor  
Sveavägen 53, 1 tr  
105 44 STOCKHOLM  
Tel 08/34 00 80  
08/34 90 00

### © Specialtidningsförlaget AB 1978

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

Medlem av **Factu/Föreningen Svensk Fackpress**  
Besöksadress: Sveavägen 53, Stockholm  
Postadress: Box 3224  
103 64 Stockholm

### Telegramadress:

Forlaget, Sth  
Telex: 174 73 BON BIZ  
Telefon: 08/34 00 80  
Internationell standardserienummering för periodisk publikation:  
**ISSN 0033-7749**

### PRENUMERATION:

Se sid 74  
RT:S PRINCIPSCHEMAN:  
Se sid 74

Ählen & Åkerlunds Tryckerier 1979

☆ Om bara några få år kommer delar av den svenska allmänheten att kunna tillgå satellitförmedlade tv-program då en väst-tysk satellit täcker in delar av vårt land upp till Mellansverige.

☆ Detta i väntan på att det samnordiska Nordsat-projektet blir verklighet. Tekniskt är det väl förberett, politiskt är det omstritt.

☆ Industrin är redan nu förberedd på att starta tillverkning av lämpade markmottagare. Så har tex Luxor redan prototyper framme, visade under S:t Eriksmässan hösten 1978.

☆ Konstruktören till Luxor-mottagaren, Olof Holmstrand, ger här bakgrunden till systemet.

# Specialutvecklad mottagare från Luxor för direktsänd satellit-TV på 12 GHz

■ Parallellt med diverse politiska utredningar och diskussioner angående en gemensam nordisk direktsändande satellit, Nordsat, pågår arbeten av mera teknisk natur på olika platser inom Norden. Oavsett vad som händer med Nordsat kommer det att finnas ett stort behov och intresse hos allmänheten för satellitmottagare, eftersom man i stora delar av Skandinavien kan ta emot signaler från andra satelliter. Sälunda kommer med stor sannolikhet en tysk satellit att sändas upp någon gång 1982-1983. Man räknar med att signalerna från denna satellit kan tas emot i Danmark samt i sydligaste tredjedelen av Sverige.

I ett fungerande satellitsystem finns det många tekniskt intressanta detaljer som här skulle kunna diskuteras i oändlighet. Vi skall dock begränsa oss till den del som den stora allmänheten kommer i kontakt med, den sk markmottagaren. En

fungerande markmottagare visades och demonstrerades för allmänheten för första gången i Sverige på den stora audio-video-mässan i Älvsjö 1978. Luxors markmottagare började utvecklas sommaren 1976, och det arbetet har resulterat i bla det demonstrationsexemplar som förevisades och som här skall beskrivas.

Under utvecklingsarbetet har ett visst samarbete skett med Institutet för Mikrovågsteknik i Stockholm. Utvecklingsarbetet pågår alltjämt, vilket medför att den mottagare som en dag kan köpas av allmänheten betydligt kan avvika från demonstrationsexemplaret.

## Satelliterna har geostationär bana

Satelliterna i detta sammanhang är geostationära, dvs att de placeras i en bana 3600 mil ovanför ekvatorn, vilket medför att omloppstiden runt jorden är

24 timmar. På så sätt tycks satelliterna stå stilla på himlavalvet för en betraktare på jorden. Nordsats position kommer att bli ett par grader väst om syd från Sverige sett samt 10-25° ovanför horisonten, beroende på om man befinner sig i norra eller södra Sverige. Den väst-tyska satelliten kommer att befinna sig drygt 20° ytterligare västerut. Signalerna från satelliterna måste tillryggalägga ca 4000 mil till Norden, vilket naturligtvis betyder att de är mycket svaga. Det är emellertid idag möjligt att förse satelliterna med kraftiga vandringsvägror, vilka kan leverera mer än 200 W på 12 GHz. Satelliterna är också försedda med riktantenner. Endast små, väl definierade ytor på jorden belyses.

Tack vare Nordsat skall man i Sverige kunna ha möjlighet att ta emot åtta skilda program från de nordiska länderna. Livslängden på en satellit är beräknad till 7-10 år.

## Cirkulär polarisation hos signalerna

Satelliterna för detta ändamål sänder på frekvensbandet 11,7-12,5 GHz. Bandet är uppdelat i 40 kanaler med ett kanalavstånd av 19,18 MHz. För Nordsats del är området 12,1-12,5 GHz aktuellt med cirkulär moturs polarisation. Den västtyska satelliten kommer att använda nedre delen av bandet och med samma polarisation. Signalerna upp till satelliterna sänds på 14 GHz-bandet.

Överföringen sker med frekvensmodulation och med en bandbredd av 27 MHz. Ljudet sänds på en fm-modulerad underbärvåg 5,5 MHz vid sidan av videospektrum. För att bli ge bästa möjliga signal/brusförhållande för alla videofrekvenser passerar signalen på sändarsidan ett höjningsnät för framhållande av högre frekvenser. Frekvenskurvan för detta nät kan studeras i CCIR Recommendation 405.

På mottagarsidan måste man alltså ha ett sänkande nät för att få korrekt videosignal.

Utsänt spektrum kommer givetvis att bestämmas av video-

Av OLOF HOLMSTRAND

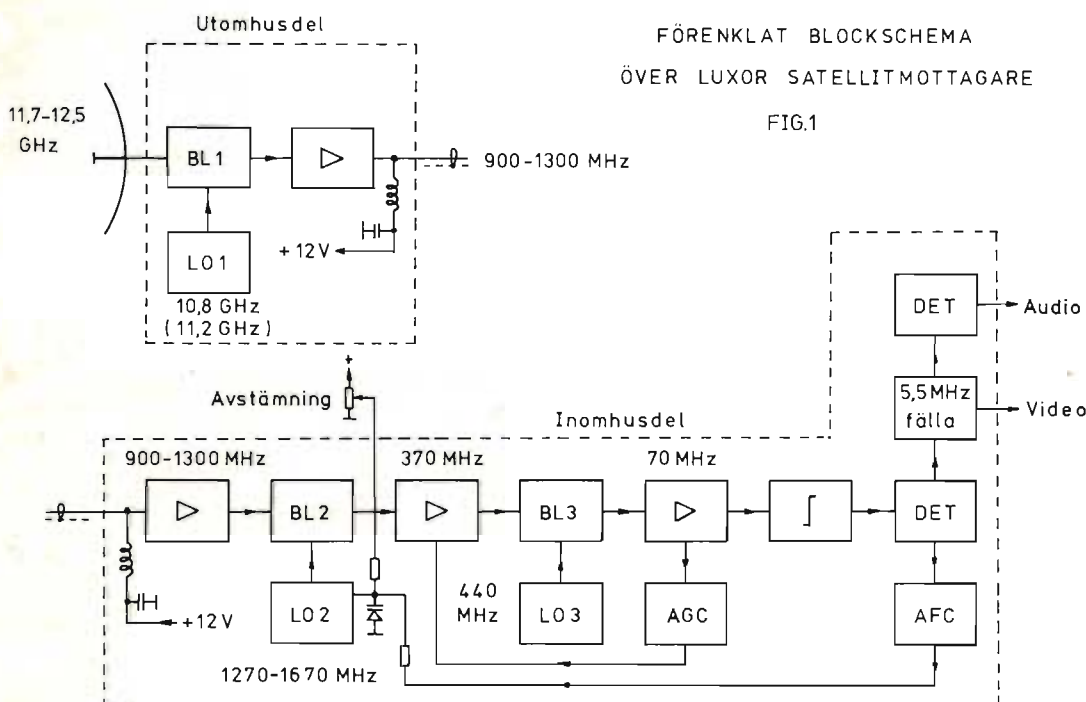


Fig 1. Förenklad blockschema över Luxor satellitmottagare.

signalens utseende. På vissa typer av signaler kan stor koncentration av den tillgängliga energin ske inom ett mycket litet frekvensområde. För att förhindra att störningar uppträder på annan kommunikation finns det regler för hur stor denna energitäthet får vara (*CCIR Recommendation 358-2*).

Man får därför räkna med, att man kommer att införa "energy dispersal" på signalen, alltså en dosering. Detta kan tex gå till på så sätt att en triangelvåg av låg frekvens adderas till videosignalen. På mottagarsidan måste man då återskapa videosignalen med någon lämplig hållkrets.

### Höga mottagarprestanda kräver vissa nya komponenter

Som tidigare nämnts är signalen från satelliten mycket svag. Vilken antennförstärkning och vilken brusfaktor mottagaren måste ha bestäms i hög grad av vilken mottagningskvalitet man skall kräva. Man har infört ett godhetstal för mottagaren,  $G/T$ , som är förhållandet mellan antennens nettoförstärkning och mottagarsystemets ekvivalenta brustemperatur. Man är numera ganska överens om att ett godhetstal av  $6 \text{ dB}/\text{O}_K$  är ett lämpligt värde för individuell mottagning. Om en parabolantenn med  $80 \text{ cm}$  diameter används, och om man tar hänsyn till rimligt pekfel  $0,6^\circ$  och en realistisk antenntverkningsgrad av ca  $55\%$ , måste mottagare ha en brusfaktor av ca  $5,5 \text{ dB}$ . Detta är ett lågt värde för  $12 \text{ GHz}$ , men inte alls oöverbärligt med dagens komponenter.

Eftersom satellitmottagarna skall användas av allmänheten är det mycket viktigt att hålla

ner alla tänkbara kostnader. Av detta följer, att man måste använda samma produktionsteknik som normalt används inom hemelektronikindustrin. Om möjligt bör också samma typ av komponenter användas. I mikroavågsdelarna måste man givetvis införa nya typer av komponenter som aldrig tidigare använts inom hemelektronikindustrin.

Mikroavågskomponenter är i allmänhet ganska dyra, men detta beror på att de ofta är hårt specificerade samt aldrig heller har tillverkats i riktigt stora kvantiteter. Genom att tex förenkla inkapslingen och testförfarandet räknar man med att en mikroavågs transistor kan kosta mindre än  $10\%$  av vad de kostar i militärspecificerat utförande.

### Praktisk uppkoppling Mottagaren tvådelad

Eftersom signalerna från satelliterna sänds med fm och med en bandbredd av  $27 \text{ MHz}$ , kan inte en vanlig frekvensomvandlare från  $12 \text{ GHz}$  till exempelvis uhf-kanalerna användas mellan antenn och tv. En tv:s normala hf-delar kan alltså inte användas. Man får därför konstruera en komplett mottagare som levererar video- och ljudsignal.

Antennen måste placeras utomhus på ett sådant sätt, att fri sikt uppnås till satelliten. Den mottagna signalen på  $12 \text{ GHz}$  kan inte utan betydande dämpning ledas via koaxialkabel, vilket medför att en frekvensomvandling måste ske i anslutning till antennen. Man kan således dela upp mottagaren i två delar, en utomhus- och en inomhusdel. Utomhusdelen består av antennen, mikroavågsdelar och första mf-förstärkare. Inomhusdelen

## Plasmaforskning projekt för ny svensk satellit uppskjuten av Sovjet 1982

■ I samarbete med Interkosmosrådet vid Sovjetunionens vetenskapsakademi undersöker *Statens delegation för rymdverksamhet* möjligheten att uppsända en svensk forskningssatellit, *M-sat*, med en sovjetisk raket under 1982-83, vilket kortfattat redogjorts för i föregående RT.

Satelliten skulle medföra instrument för mätningar i magnetosfären och skall byggas i Sverige med liknande teknik som nyttolasterna i de svenska sondraketerna. Detta innebär visserligen ett högre risktagande än vad som är vanligt för satelliter idag men reducerar förhoppningsvis kostnaderna avsevärt.

Satellitens livslängd beräknas bli mycket begränsad, även det i kostnadssänkande syfte.

Satellitens vetenskapliga målsättning är att klarlägga de fysikaliska processerna vid växelverkan mellan heta och kalla plasman i magnetosfären på ett avstånd från jorden av en till två jordradier. Särskilt skall förhållanden i norrskenzonen studeras. Mätningar av liknande slag har veterligt endast skett en gång tidigare och då med en amerikansk satellit som inte nådde så långt ut som det är avsett att nå med *M-sat*, meddelar Rymdbolaget.

Satellitens mätningar avses kompletteras av mätningar med sondraketer uppsända från Esrange och med markbaserade instrument – i första hand då den skandinaviska jonosfär-radaranläggningen EISCAT. Instrument från sovjetiska forskare och från alla svenska forskargrupper inom områdena magnetosfär- och jonosfärfysik planeras ingå i satellitens utrustning.

Delegationen har beslutat igångsätta en möjlighetsstudie av projektet. Resultatet denna i att man bedömer att projektets vetenskapliga, tekniska och ekonomiska målsättningar kan uppfyllas, tar man ställning till nästa fas som blir en definitionsfas. Först efter det att den genomförs kan man ta slutlig ställning till projektet. ■

är inget annat än en fm-mottagare på mellanfrekvens. Strömförsörjningen till utomhusdelen kan lämpligen ske från inomhusdelen över koaxialkabeln, som förbinder de bägge delarna.

Av praktiska skäl bör avstämningen mellan olika kanaler ske i inomhusdelen. Mikroavågsdelarna kan förses med en fast oscillator och avstämningen kan då ske på mellanfrekvensen. Mottagaren måste åtminstone täcka  $400 \text{ MHz}$ . Man har funnit att en lämplig mf torde vara ca  $900\text{--}1300 \text{ MHz}$ . Man hamnar då ovanför de starka lokala tv-sändarna, men ändå inte så högt i frekvens att det blir alltför besvärligt att finna billiga komponenter. Risken för störningar från bla starka radarsändare kan naturligtvis tänkas uppstå, men genom att öka förstärkningen i utomhusdelen samt att införa god skärmning på bla koaxialkabeln räknar man med att dessa problem kan minimeras.

Eftersom avstämningen sker i inomhusdelen kan man tänka sig att flera inomhusenheter kan kopplas till en gemensam utomhusdel. Detta kan vara aktuellt i mindre flerfamiljshus eller om ett hushåll har flera tv-mottagare. Vid större flerfamiljshus eller vid hela bostadsområden kan

ett redan befintligt centralantennsystem kompletteras med en satellitmottagare.

I princip består en sådan mottagare av en utomhusenhet samt en inomhusenhet för varje satellitkanal. De demodulerade satellitsignalerna kan sedan remoduleras med am på lämpliga vhf- och uhf-kanaler i centralantennsystemet. Här uppstår dock ett problem, eftersom nästan alla befintliga distributionsanläggningar arbetar på vhf. Antalet vhf-kanaler räcker helt enkelt inte till för alla satellitkanalerna, eftersom endast varannan vhf-kanal bör användas av intermodulationsskäl. Ett sätt är att anläggningarna ändras till uhf eller att man utnyttjar de sk kabel-tv-kanalerna som ligger inom större frekvensområden på vhf.

Inomhusenheten bör för individuell mottagning placeras i närheten av tv-mottagaren. Enheten innehåller ju en avstämningseenhet. Den video- och ljudsignal som satellitmottagaren levererar kan anslutas direkt till en modern tv-mottagares video- och ljudintag. Om man har äldre tv-mottagare, kan video- och ljudsignalen remoduleras med am på en lämplig vhf- eller uhf-kanal. Inkopplingen kan då



Fig 2. Större än så här är inte inomhusdelen av mottagningsanläggningen.

ske på apparatens antennintag.

Pulsåtergivningen på satellitmottagaren är mycket god, vilket medför att bildkvaliteten är överlägsen den som man får från en normal vhf/uhf-överföring. Till stor del beror detta på att en normal tv-överföring sker med stymptat sidband och man måste kompensera för detta i en tv-apparats mf-delar både amplitud- och fasmässigt. Av detta framgår, att om man eftersträvar bästa möjliga bildkvalitet, bör man inte remodulera videosignalen och låta signalen passera tv-mottagarens mf-delar.

På längre sikt är det utan tvivel lämpligast att bygga in inomhusdelen i tv-mottagaren som en extra modul. Detta är uppenbart, eftersom man då kan

snö måste antennen förses med en radom. Från antennens matare leds signalen till en depolarisator. Denna bör utföras på så sätt, att man med en enkel justering kan ändra från medurs- till moturspolarisation.

#### Alternativa lösningar för mikrovågdel

Övriga mikrovågsdelar kan utformas på många sätt. För närvarande pågår på flera håll i Norden undersökningar om vilket av olika alternativ som ger den bästa kompromissen mellan prestanda och pris.

Ett alternativ är att man använder vågledarteknik. Ett annat är att bygga upp det på ett substrat i strip line-teknik. Båda dessa alternativ har sina för- och nackdelar. I första generationen av satellitmottagare kommer antagligen det första alternativet att användas, men i och med införandet av GaAs-FET blir strip line-alternativet mer intressant.

Gemensamt för de båda alternativen är att signalen måste passera ett lågförlustigt filter 11,7–12,5 GHz för bl a god spegelfrekvensdämpning samt förhindrad oscillatorutstrålning. Dämpningen i detta filter och i depolarisatorn måste ligga betydligt under 1 dB, helst bara 0,5 dB, eftersom detta direkt påverkar brusfaktorn. I vågledaralternativet följer i allmänhet en Schottky-diod-blandare direkt.

Ett exempel på vågledaralternativet är den mikrovågsdel som dr *Y Konishi* (se RT 1978 nr 4) har utarbetat. Med denna har han uppnått mycket goda resultat. Signalen går efter blandaren till första mf-förstärkaren, som måste vara mycket lågbrusig över hela mf-området 900–1300 MHz (brusfaktor ca 1,7 dB). Anpassningen mellan blandardioden och första mf-transistorn är en kritisk punkt i denna form av mottagare. Det är svårt att få perfekt anpassning över större frekvensområden, bl a på grund av att inimpedansen i mf-transistorn varierar. Men trots detta har acceptabla resultat nåtts över hela mf-området 900–1300 MHz.

Om förförstärkare på 12 GHz med GaAs-FET används, blir denna anpassning och blandarens brusegenskaper mindre känsliga. För strip line-alternativet finns det förslag om att använda GaAs-FET även som blandare och oscillator. Vilket av alternativen som på lång sikt kommer att användas beror i hög grad på prisutvecklingen och tillförlitligheten på GaAs-FET. Det är i dag oklart om pri-

set kan bli så lågt i massproduktion att metoden kan konkurrera med direktblandningsprincipen. Med förförstärkare kan man dock räkna med att brusfaktorn blir något lägre, framförallt vid lägre omgivningstemperatur. Detta skulle kunna ha den fördelen att antennens diameter skulle kunna minskas något.

I de flesta utomhusdelar som idag tagits fram består lokaloscillatorn av en Gunn-diod som arbetar på ca 10,8 GHz eller 11,2 GHz. Eftersom utomhusdelen utsätts för stora temperaturväxlingar, måste Gunn-oscillatorn temperaturkompenseras. Trots detta måste man räkna med att inomhusdelen måste förses med ett effektivt afc-system. För att man skall få bättre stabilitet och öka oscillatorns verkningsgrad har andra oscillatorer framtagits. En typ består av en si-transistor som arbetar på ett par GHz. Efter frekvensmultiplicering i en step recovery-diod fås den önskade oscillatorfrekvensen. Transistoroscillatorn kan vara frisvängande med dielektrisk resonator eller låst till någon referensfrekvens som kan fås från inomhusdelen. Många av dessa tekniskt intressanta lösningar leder dock till ökade kostnader jämfört med insats av den enkla Gunn-oscillatorn.

Den del av första mf-förstärkaren som ingår i utomhusdelen har en förstärkning av 30–40 dB. Denna förstärkning är nödvändig för att inte efterföljande koaxialkabel av varierande längd skall påverka mottagarens brusfaktor. Dessutom minskas risken för inkommande störningar på mellanfrekvensen 900–1300 MHz. I praktiken betyder detta att tre transistorer behövs, varav den första är mycket lågbrusig. Förstärkaren innehåller också filter i allmänhet utförd i strip line-teknik.

#### Inomhusdelen är en fm-mottagare

Som tidigare nämnts är inomhusdelen inget annat än en fm-mottagare för området 900–1300 MHz. Ingångsstegen i denna mottagare kan utformas på liknande sätt som en vanlig kanalväljare för uhf. Efter ett förstärkarsteg följer ett varaktordiodstyrt bandfilter. Därefter följer blandare med oscillator. Man blandar till en fast mf, där man vidare kan behandla signalen. Att ha ingångssteg med selektivt bandfilter leder emellertid till svårigheter. Problemet är att finna tillräckligt bra och billiga varaktordioder som arbetar inom det aktuella frekvensområdet. Dessa måste vara mat-

chade och fordrar en komplicerad trimning för att ge god följsamhet mellan bandfilter och oscillator. Ett sätt till förenkling är att helt enkelt ta bort bandfiltert och göra en bredbandig blandning till en fast mf. Risk förligger då att intermodulation kan uppträda i blandaren, eftersom ingen dämpning av icke önskade kanaler sker. För god spegelfrekvensdämpning måste den fasta mellanfrekvensen väljas hög, i praktiken högre än 350 MHz. Signalnivån i blandaren är emellertid låg, och dessutom har de olika kanalerna ungefär samma signalstyrka, varför risken för intermodulation är mycket liten, även om kort koaxialkabel används. Luxors satellitmottagare är uppbyggd på detta sätt. Blockschemat framgår av *fig 1* och skall här närmare beskrivas:

På ingången av Luxors inomhusenhet finns ett bredbandigt förstärkarsteg som har till uppgift att minska brusfaktorn och förhindra oscillatorutstrålning i koaxialkabeln. På båda sidor av förstärkaren finns filter för 900–1300 MHz, så att god spegelfrekvensdämpning och god dämpning av signaler från vhf/uhf-sändare uppnås. Oscillatorn arbetar på högre frekvens än mottagningsfrekvenser för att förhindra att spegelfrekvensen hamnar på frekvensen där det finns många starka sändare. Dessutom kan man lättare få oscillatorn att täcka det aktuella frekvensområdet. Signalen blandas i en Schottky-diod till en fast mf av 370 MHz. Först här finns den verkliga selektiviteten. Eftersom frekvensen hittills varit relativt hög, har denna del byggts upp på högklassigt laminat i strip line-teknik. Endast två enkla trimpunkter har hittills behövts.

De efterföljande stegen arbetar på lägre frekvens, varför billigare laminat har använts där.

#### Lättare att förstärka i trippelsupermottagare

I Luxor-mottagaren finns ytterligare en frekvensblandning till 70 MHz. Anledningen till detta är följande:

Vid inomhusdelens första steg är fortfarande signalnivån låg, ca -60 dBm. För att få god amplitudbegränsning och god linearitet på demodulatorn bör man komma upp till en signalstyrka av mer än 0 dBm. En förstärkarkedja på 370 MHz med 65 dB förstärkning fordrar omsorgsfull skärmning och filtrering. Detta är besvärligt att utföra och leder till ökade kostnader i en produktion.

Alternativet är att man delar



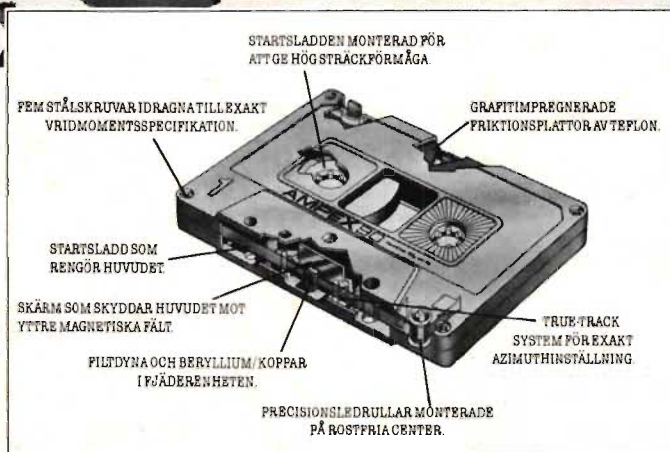
Fig 3. Parabolantennen mäter 80 cm och är sammanbyggd med ingångsdel av mottagaren.

utnyttja tv-mottagarens nät-del, avstämningsorgan samt eventuell fjärrstyrning. Det påverkar priset på den kompletta satellitmottagaren gynnansamt och underlättar handhavandet samtidigt som bästa kvalitet uppnås.

#### 80 cm parabolantenn skall monteras stabilt

Med en parabolantenn av 80 cm diameter kan man få en förstärkning om ca 37 dB på 12 GHz. Tack vare att man med relativt enkla medel kan få hög förstärkning med den här parabolantennen blivit den mest intressanta lösningen. Den paraboliska reflektorn kan formpressas i metall eller gjutas i armerad och ytmetalliserad plast. Lobbredden är liten, 1–2°, varför installationen måste göras omsorgsfullt. Antennen måste klara de vindpåfrestningar som kan uppträda. Som skydd mot

# AMPEX, De Professionellas Val Över Hela Världen



Övriga nyheter är ett nytt kassetthölje, ett startband som rengör tonhuvudet samt ett nytt styrsystem "True Track" för exakt azimutkontroll.

Men döm själv - genom att prova Ampex Grand Master kassetter och spolband.

Ampex konsument  
produkter distribueras i Sverige genom:  
Grako AB Telefon: (08) - 14 31 50  
I Norge genom: Arne Embretsen A/S  
Telefon: (2) - 20 56 81  
I Danmark genom: Steen Hauerbach A/S  
Telefon: (1) - 61 10 11  
I Finland genom: Kaukomarkkinat OY  
Telefon: (0) - 52 37 11



Grand Master I  
**AMPEX**

**När vi spelar lyssnar hela världen.**

Vem säger att Ampex gör det bästa bandet. Världens bästa studiotekniker gör det och vad de talar om är Ampex Grand Master studio tape (även kallad Ampex 456). Ett överlägset band som används i de flesta av världens ledande studios för att spela in dagens fina musik.

Bandet har i själva verket varit så framgångsrikt att Ampex har framställt en helt ny serie Grand Master band, avsedda för användning på HiFi-utrustningen i hemmet men med samma överlägsna inspelningskvalitet, samma dynamiska räckvidd, samma kapacitet för att absorbera hela tonomfånget samt samma extrema känslighet som studiobandet Grand Master.

upp förstärkningen på två skilda frekvenser. Det visar sig också, att en extra blandning inte leder till någon ökning av kostnader för de elektriska komponenterna, eftersom billigare transistorer och andra komponenter kan användas. Risken med en extra blandning är att man kan få problem med spuriöser, men genom vettigt val av frekvenser kan detta problem elimineras.

Trots att mottagaren är försedd med amplitudbegränsare finns en agc-reglering. Begränsaren är effektivast vid en viss inspänning. Agc-regleringen gör att denna inspänning alltid kan hållas konstant även om mottagarens insignal skulle variera i styrka. Regleringen sker med en pin diod-dämpare.

Detektorn är en sk flankdiskriminator. Genom saxning mellan fyra trimpunkter kan mycket god linearitet uppnås över hela det aktuella frekvensområdet 56–84 MHz. Detektorn levererar också en afc-spänning som är kopplad till mottagarens avstämningsspänning. På så sätt kan en eventuell frekvensdrift i

utomhusdelen kompenseras.

Från detektorn kommer också en frekvensmodulerad bärvåg på 5,5 MHz som innehåller ljudinformationen. Men en fälla på 5,5 MHz undertrycks denna bärvåg så, att inte störmonster skall uppträda i tv-bilden. Från fällan plockas också 5,5 MHz-signalen. Den behandlas i en ljud-mf-del på liknande sätt som i en vanlig tv-apparat. Ljud-mf-delen är integrerad och har keramiska filter, vilket gör att trimpunkter helt saknas.

Totalt har inomhusdelen tolv trimpunkter. All trimning sker på relativt låg frekvens. Det underlättar trimningen i en produktion.

#### Högklassiga stereosändningar kan ske via satellit

I satellitsystemet finns det också möjlighet att överföra högklassiga ljudsändningar. Det finns ett par alternativ till hur denna överföring skall kunna ske. Man räknar med att det skall vara möjligt att inom ett frekvensutrymme motsvarande en tv-kanal överföra ca 16 ste-

reosändningar. Det enklaste sättet är fm/fm-metoden. Den går ut på att man skapar ett spektrum av frekvensmodulerade bärvågor på tex 0,5 MHz, 1 MHz, 1,5 MHz o.s.v. Hela detta paket av signaler behandlas på samma sätt som en tv-video-signal. Från satelliten kommer alltså en 12 GHz-signal som är frekvensmodulerad med detta paket.

Eftersom sändningarna skall ha högsta kvalitet bör inte signalstöravståndet vara sämre än 60 dB. Det har visat sig, att detta är mycket svårt att upprätthålla med fm/fm-metoden. Redan med fyra-fem bärvågor blir intermodulationen för stor i olika delar av systemet. För att undvika detta problem arbetar man nu med att använda pcm för denna typ av överföring. Detta blir naturligtvis mer komplicerat, men man räknar med att genom kraftig integrering kunna hålla kostnaderna nere.

#### Mottagarens pris ligger under 2 000 kr

Det har gjorts många kalkyler

på markmottagare. Alla tecken tyder på att priset för en individuell mottagare som är avsedd att användas som komplement till en befintlig tv-apparat ligger strax under 2 000 kr för konsument under dagens penningvärde. Om inomhusenheten kan byggas in i tv-apparaten blir priset något lägre. Förutsättningen är givetvis en massproduktion i storleksordningen 100 000 mottagare per år.

En mycket viktig sak i detta sammanhang är de installationskostnader som tillkommer. Som tidigare nämnts måste antennen monteras mycket stabilt för att klara vindstyrkor av 35 m/s. Hur stora dessa kostnader blir varierar högst avsevärt, beroende på var antennen monteras och hur stabilt underlaget är.

I de fall då en satellitmottagare kopplas till ett centralantennsystem blir kostnaderna för varje hushåll betydligt lägre. Det kan to m vara lämpligt att investera i en mottagare, som har högre godhetstal och tillförlitlighet, jämfört med en individuell mottagare. ■

## ESA-länderna eniga om nya telesatellitprogram

■ Under våren 1978 fattade ESA:s medlemsländer principbeslut om att starta nya aktiviteter inom telesatellitområdet och att igångsätta produktion av den europeiska bärraketen Ariane. Dessa principbeslut har nu följts av mera detaljerade beslut beträffande programinnehåll och finansiering, omtalar Sv Rymd AB i sin publikation Rymdnytt:

Sälunda har alla ESA:s medlemsländer beslutat delta i utvecklingen av ett europeiskt telesatellitssystem som skall kunna tas i bruk i början av 1980-talet (ECS).

Till en början skall två satelliter byggas och senare skall dessa följas av ytterligare tre eller fyra för att säkerställa operativ oavbruten trafik.

Den operativa driften av markstationerna kommer att skötas av en ny europeisk teleorganisation, benämnd EUTELSAT, som nyligen har upprättats av de europeiska teleförvaltningarna. Satelliterna som skall ingå i systemet kommer ESA att ansvara för.

Satelliternas konstruktion utgår från den experimentella telesatelliten OTS som ESA utvecklat. De skall kunna vidarebefordra teletrafik över Europa och norra Afrika på nio kanaler med 80 MHz bandbredd och ha en livslängd på sju år.

ESA:s beräknade kostnad för den första delen av ECS-programmet är 130 milj beräkningsenheter, motsva-

Fig a. ECS som den kommer att se ut i bana 36 000 km över ekvatorn.

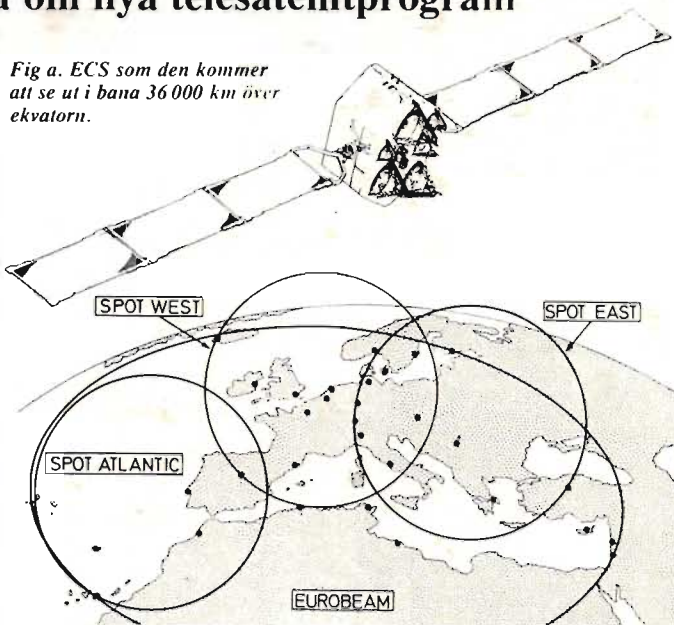


Fig b. Föreslagen riktning av ECS-satellitens antenner. Telefontrafiken skall förmedlas via sk Spot-beams medan televisionsprogrammen sänds via Euro-beam.

De svarta punkterna visar var markstationer kan komma att byggas. Antennen på markstationerna kommer att ha en diameter på 14–18 m.

rande 650 mkr. Sverige har fått särskilt gynnsamma villkor för deltagandet i programmet och bidrar endast med 1,6% till kostnaderna, samtidigt som svensk industri skall leverera väsentliga delar av satelliterna.

#### Maritimt satellitprogram

Ett annat nytt program inom tele-

satellitområdet är det utvidgade programmet för maritima satelliter (Marots B). Programmet innebär att två satelliter, anpassade till internationella krav vad gäller frekvensband, skall byggas och ställas till EUTELSAT:s förfogande 1980–81. ESA:s tidigare program för maritima satelliter övergår i det nya programmet.

Eventuellt kommer ytterligare två satelliter att byggas, om EUTELSAT tillsammans med andra intressenter i ett världsomspännande system för maritim telesatellitkommunikation beslutar att utnyttja enbart Marots. Europa tävlar här med USA om satellitleveransen.

ESA:s beräknade kostnader för det utvidgade Marots-programmet är 34 milj beräkningsenheter, motsvarande 170 mkr. Den svenska bidragsandelen, 6,6% av totalkostnaderna, motsvaras av en hög andel industriarbete i Sverige, främst vid Saab-Scania.

#### Produktion av Ariane

Slutligen har ESA:s medlemsländer överenskommit om produktionen av Ariane-raketerna. Beslutet innebär att fem raketer skall produceras i en första omgång. Fyra av dessa har redan köpare medan den femte tills vidare är reservraket. Leverans skall ske åren 1980–1984.

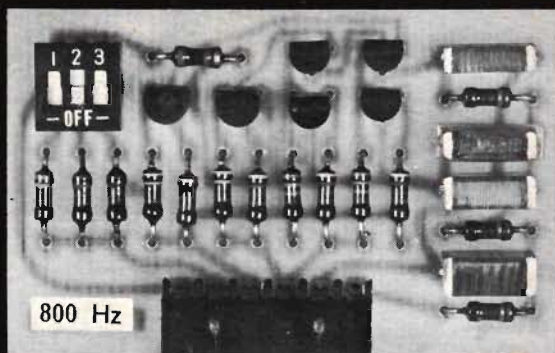
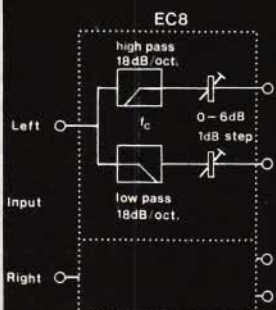
Priset för uppsändning av en tung eller två medeltunga satelliter har satts till 32,6 milj beräkningsenheter, motsvarande ca 160 mkr och är konkurrenskraftigt i jämförelse med vad USA kan erbjuda. Saab-Scania levererar raketernas kontrollator och Volvo Flygmotor tillverkar raketmotorernas brännkammare.

Den första Ariane-provflygningen är planerad att äga rum sommaren 1979 och skall följas av ytterligare tre provflygningar 1979–80 innan utvecklingsfasen är avslutad och den första raketerna i produktionsfasen skall flyga. ■



# SENTEC EC 8

## Stereo Electronic Crossover



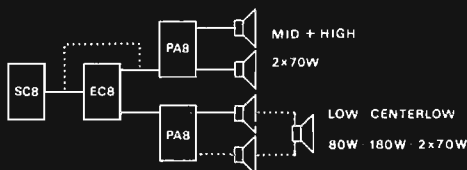
Sentecs elektroniska delningsfilter EC8 är moduluppbyggt med fyra plug-in enheter. Varje enhet innehåller ett aktivt hög- eller lågpasfilter uppbyggt kring Sentecs hypersnabba dubbeldifferentialsteg med 6 transistorer — samma koppling som i förstärkaren SC8.

Delningsfrekvensen beror av plug-in korten. Du kan välja mellan 80Hz/115Hz/170Hz/250Hz/375Hz/580Hz/800Hz/1150Hz/1700Hz/2500Hz/3750Hz/5800Hz/8000Hz och 11500Hz. Filtrens branthet är 18dB/oktav och utnivån från varje enhet kan regleras från 0 till -6dB i 1dB steg.

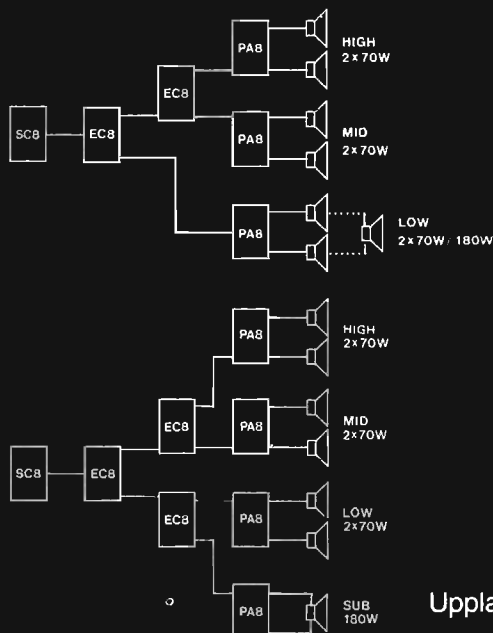
Sentec EC8 levereras i lättmonterad byggsatsform med samtliga kretskort monterade och kontrollerade. Priset är 480:—.

Ett tvåvägssystem kan du välja mellan stereobas och mittbas. Mittbas får du genom att koppla ihop utgångarna från lågpasfiltren — eller beställa det ena filtret inverterande. Då får du utgång för bryggkopplad mittbas.

Du kan beställa EC8 utan högpas korten (och spara 150:—) om du vill använda de befintliga filtren i sidosystemen.

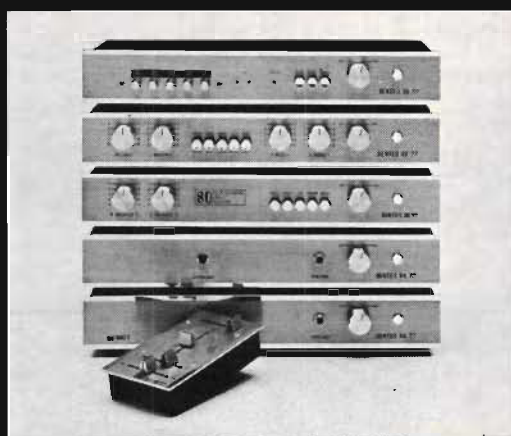


Med Sentec EC8 kan du lätt bygga ut till tre- eller fyrvägssystem. Du har hela 14 olika delningsfrekvenser att välja mellan. Nivån kan du ställa in i varje passband i exakt kalibrerade 1dB steg.



Sentecs kunder ställer ofta mycket höga krav på sin anläggning. Många har gjort direkta lyssningsjämförelser med superdyra amerikanska eller japanska märken — jämförelser som utfaller till Sentecs förmån! Det later renare — speciellt i transientrika passager (helt enkelt därför att "slew rate" är extremt hög).

Du sätter ihop en Sentec anläggning på ett par kvällar — kretskorten är monterade och kontrollerade. Du lär dig på en gång en hel del elektronik — om hur det hela fungerar. Och skulle du, trots den utförliga byggnadsbeskrivningen misslyckas på någon punkt, så hjälper vi till utan kostnad.



Letar du efter något verkligt extra, bör du skicka in kupongen nedan, så får du vår broschyr om Sentecs serie 8. Men titta också på 77-serien med svensk kvalitet till lågt pris. Du får för- och slutsteg samt stereoradio i lättmonterad byggsats för c:a 1900:—.

Sand mig information om  
 Sentec serie 8  Sentec EC8  Sentec serie 77

Namn .....

Adress .....

Postnr .....

Postadr .....

Sentec AB Upplandsgatan 39 113 28 Stockholm

RT 2-79

# SENTEC AB

Upplandsgatan 39, 113 28 STOCKHOLM. Tel. 08-32 46 00

Generalagent i Danmark och Norge: AUDIOSCAN

# Astronomiskt räknedosprogram beräknar himlakropparnas lägen

○ *Astronomiska beräkningar har i alla tider krävt stora insatser, antingen de bestått av matematikgenier i gången tid eller med stora datorer i dag.*

○ *Här kan vi erbjuda ett program till Texas Instruments TI 59 som beräknar himlakropparnas lägen på himlavalvet med mycket hög precision. Programmet bör vara intressant för alla astronomiskt intresserade, både för den avancerade observatören med teleskop och för "vardagstittaren" med obehäpnat öga.*

■ ■ Programmet används vid astronomiska observationer då man vill veta olika himlakroppars läge på himlavalvet. För solen och de flesta planeterna ges läget direkt som höjd över horisonten och azimut. För andra himlakroppar kan läget beräknas om man först ger rektascension och deklination. Dessa värden fås ur astronomiska tabeller.

Vid teleskopobservationer är programmet outhärligt för en exakt inriktning, men man kan även få ut den tid då planeter och stjärnor lämnar horisonten. "går upp", och när de försvinner under den t.ex. Sådana uppgifter har man glädje av även vid observationer med blotta ögat. Dessutom får man läget givet, så att man vet var man skall söka även med obehäpnat öga.

I programmet görs vissa approximationer för att göra beräkningarna möjliga att genomföra. Så antar vi att jordens rotation runt sin axel och dess omloppstid runt solen är konstanta. Denna approximation tillämpas då man omvandlar rektascension, deklination och tidpunkt till höjd och azimut.

Vidare antas att alla planeter rör sig i elliptiska banor runt solen och att den är oändligt massiv i förhållande till planeterna. Den enda kraft som verkar på en planet anses vara den som verkar mellan solen och planeten i fråga.

## Programmets omfattning kräver specialinmatning

För att få plats med hela programmet och alla konstanter har vi varit tvungna att använda en del av dataminnet till program. En uppdelning i programmet sköter om att detta fungerar som avsett, men inmatningen blir

härmed lite ovan, varför man måste följa en viss bestämd ordning. Detta gäller bara vid första inmatningen via tangentbordet. När man lagt programmet på magnetkort behöver man inte bekymra sig över det utan kan använda programmet som vanligt.

Först laddas konstanter i minne 06-55. Minnena 00-05 används av programmet men är

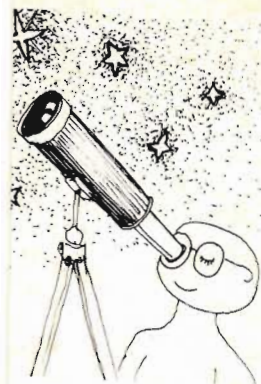
tomma vid start. Man kan därför lagra longitud och latitud för upp till tre observationsorter och ha dem tillgängliga på kortet. Vid programkörningar kan man då enkelt hämta aktuella koordinater för upp till tre platser.

Longituden slås in i formatet T.HHMMSS, där T säger hur mycket mer klockan är på observationsorten än i Green-

wich (nollmeridianens definition). Om klockan är mindre än i Greenwich, är vi tydligen väster därom och trycker in ett minustecken framför T. T kan bara vara heltal och ligga i intervallet  $-12 \leq T \leq 12$ . HHMMSS ger longituden i timmar (HH), minuter (MM) och sekunder (SS). 1 timme =  $15^\circ$ , i förhållande till Greenwich. Tecknet på .HHMMSS antas givet av teck-

Fig 1. Programlista för de astronomiska beräkningarna. Observera, att en del av maskinens minne är växelvis avsett för program och data!

000	76	LBL	053	22	INV	107	01	1	163	61	GTD	219	95	=	275	71	SBR
001	17	B*	054	38	SIN	108	95	=	164	00	00	220	88	DMS	276	01	01
002	69	DP	055	32	X:IT	109	44	SUM	165	25	25	221	44	SUM	277	13	13
003	33	33	056	42	STD	110	09	09	166	76	LBL	222	09	09	278	95	=
004	76	LBL	057	05	05	111	25	CLR	167	25	CLR	223	13	C	279	69	DP
005	14	D	058	18	C*	112	92	RTN	168	10	E*	224	71	SBR	280	23	23
006	73	RC+	059	32	X:IT	113	53	(	169	06	6	225	01	01	281	72	ST+
007	03	03	060	42	STD	114	73	RC+	170	42	STD	226	02	02	282	03	03
008	92	RTN	061	07	07	115	06	06	171	04	04	227	91	R/S	283	19	D*
009	76	LBL	062	00	0	116	38	SIN	172	13	C	228	22	INV	284	22	INV
010	13	C	063	42	STD	117	65	*	173	71	SBR	229	58	FIX	285	74	SM+
011	43	RCL	064	01	01	118	43	RCL	174	02	02	230	75	-	286	01	01
012	04	04	065	71	SBR	119	08	08	175	49	49	231	59	INT	287	92	RTN
013	92	RTN	066	01	01	120	39	CDS	176	97	D&Z	232	49	PRD	288	69	DP
014	76	LBL	067	45	45	121	65	*	177	04	04	233	07	07	289	20	20
015	19	D*	068	22	INV	122	73	RC+	178	01	01	234	95	=	290	73	RC+
016	53	(	069	37	P/R	123	01	01	179	72	72	235	65	*	291	00	00
017	89	(	070	42	STD	124	38	SIN	180	91	R/S	236	05	5	292	85	+
018	55	+	071	01	01	125	85	+	181	76	LBL	237	69	DP	293	87	IFF
019	02	2	072	76	LBL	126	43	RCL	182	71	SBR	238	17	17	294	00	00
020	54	)	073	12	B*	127	08	08	183	22	INV	239	71	SBR	295	03	03
021	92	RTN	074	43	RCL	128	38	SIN	184	58	FIX	240	04	04	296	00	00
022	76	LBL	075	01	01	129	65	*	185	88	DMS	241	80	80	297	25	CLR
023	11	A	076	32	X:IT	130	76	LBL	186	94	+/-	242	44	SUM	298	75	-
024	10	E*	077	43	RCL	131	18	C	187	42	STD	243	11	11	299	53	(
025	42	STD	078	07	07	132	53	(	188	03	03	244	06	6	300	32	X:IT
026	06	06	079	91	R/S	133	73	RC+	189	03	3	245	69	DP	301	65	*
027	43	RCL	080	76	LBL	134	02	02	190	42	STD	246	17	17	302	32	X:IT
028	09	09	081	16	A*	135	38	SIN	191	02	02	247	00	0	303	92	RTN
029	65	*	082	85	+	136	65	*	192	32	X:IT	248	92	RTN	304	65	*
030	01	1	083	19	D*	137	73	RC+	193	88	DMS	249	87	IFF	305	06	6
031	05	5	084	74	SM+	138	01	01	194	42	STD	250	00	00	306	85	+
032	75	-	085	01	01	139	39	CDS	195	04	04	251	02	02	307	01	1
033	69	DP	086	43	RCL	140	85	+	196	01	1	252	60	60	308	06	6
034	22	22	087	07	07	141	73	RC+	197	05	5	253	00	0	309	42	STD
035	73	RC+	088	65	*	142	06	06	198	49	PRD	254	71	SBR	310	00	00
036	02	02	089	92	RTN	143	39	CDS	199	04	04	255	03	03	311	75	-
037	95	=	090	76	LBL	144	65	*	200	91	R/S	256	04	04	312	42	STD
038	42	STD	091	10	E*	145	73	RC+	201	76	LBL	257	86	STF	313	03	03
039	00	00	092	22	INV	146	02	02	202	61	GTD	258	00	00	314	02	2
040	43	RCL	093	58	FIX	147	39	CDS	203	22	INV	259	13	C	315	95	=
041	05	05	094	88	DMS	148	65	*	204	58	FIX	260	71	SBR	316	42	STD
042	32	X:IT	095	75	-	149	73	RC+	205	88	DMS	261	03	03	317	02	02
043	09	9	096	22	INV	150	01	01	206	42	STD	262	04	04	318	87	IFF
044	00	0	097	88	DMS	151	38	SIN	207	05	05	263	86	STF	319	40	IND
045	44	SUM	098	48	EKC	152	54	)	208	32	X:IT	264	40	IND	320	04	04
046	05	05	099	10	10	153	92	RTN	209	85	+	265	04	04	321	04	04
047	69	DP	100	88	DMS	154	76	LBL	210	59	INT	266	92	RTN	322	74	74
048	32	32	101	95	=	155	15	E	211	94	+/-	267	71	SBR	323	03	3
049	05	5	102	65	*	156	10	E*	212	42	STD	268	02	02	324	44	SUM
050	42	STD	103	53	(	157	32	X:IT	213	04	04	269	88	88	325	03	03
051	01	01	104	43	RCL	158	42	STD	214	95	=	270	71	SBR	326	43	RCL
052	18	C*	105	12	12	159	04	04	215	65	*	271	01	01	327	11	11
			106	85	+	160	71	SBR	216	01	1	272	13	13	328	85	+
						161	02	02	217	00	0	273	54	)	329	43	RCL
						162	49	49	218	00	0	274	16	A*	330	10	10
															331	88	DMS



332	55	+	412	95	=
333	02	2	413	32	X:T
334	04	4	414	43	RCL
335	95	=	415	06	06
336	65	x	416	38	SIN
337	43	RCL	417	65	x
338	13	13	418	14	D
339	55	+	419	22	INV
340	14	D	420	38	SIN
341	42	STD	421	39	CDS
342	07	07	422	95	=
343	45	YX	423	49	PRD
344	01	1	424	07	07
345	93	.	425	17	B'
346	05	5	426	43	RCL
347	85	+	427	03	03
348	17	B'	428	42	STD
349	95	=	429	01	01
350	55	+	430	42	STD
351	02	2	431	06	06
352	55	+	432	69	DP
353	89	if	433	31	31
354	95	=	434	71	SBR
355	22	INV	435	02	02
356	59	INT	436	67	67
357	65	x	437	44	SUM
358	02	2	438	08	08
359	65	x	439	71	SBR
360	89	x	440	02	02
361	95	=	441	67	67
362	42	STD	442	74	SM*
363	01	01	443	02	02
364	42	STD	444	71	SBR
365	06	06	445	02	02
366	17	B'	446	88	88
367	01	1	447	18	C'
368	52	EE	448	16	A'
369	94	+/-	449	18	C'
370	09	9	450	71	SBR
371	32	X:T	451	02	02
372	70	RAD	452	78	78
373	43	RCL	453	22	INV
374	06	06	454	44	SUM
375	75	-	455	08	08
376	38	SIN	456	14	D
377	65	x	457	32	X:T
378	14	D	458	17	B'
379	75	-	459	60	DEG
380	43	RCL	460	22	INV
381	01	01	461	37	P/R
382	95	=	462	72	ST*
383	55	+	463	01	01
384	53	<	464	17	B'
385	14	D	465	22	INV
386	65	x	466	37	P/R
387	43	RCL	467	94	+/-
388	06	06	468	72	ST*
389	39	CDS	469	02	02
390	75	-	470	32	X:T
391	01	1	471	72	ST*
392	95	=	472	06	06
393	44	SUM	473	17	B'
394	06	06	474	25	CLR
395	55	+	475	92	RTN
396	43	RCL	476	00	0
397	06	06	477	00	0
398	95	=	478	00	0
399	50	I X I	479	00	0
400	77	GE	480	43	RCL
401	03	03	481	06	06
402	73	73	482	85	+
403	43	RCL	483	43	RCL
404	07	07	484	07	07
405	65	x	485	95	=
406	53	<	486	36	PGM
407	43	RCL	487	20	20
408	06	06	488	10	E'
409	39	CDS	489	44	SUM
410	75	-	490	11	11
411	14	D	491	43	RCL
			492	11	11
			493	65	x
			494	43	RCL
			495	12	12
			496	95	=
			497	22	INV
			498	53	INT
			499	65	x
			500	02	2
			501	04	4
			502	95	=
			503	44	SUM
			504	09	09
			505	13	C
			506	55	+
			507	02	2
			508	04	4
			509	95	=
			510	92	RTN

net på T; + för öster och - för väster om Greenwich. Som exempel på longitudformatet ger vi longituden för Stockholms observatorium: T.HHMMSS = 1.011214.

Latituden ges i formatet D.MMSS' och Stockholms observatorium får värdet 59.21 (59° 21'). I tabellen ger vi värden på longitud och latitud för Stockholms observatorium, Malmö och Kiruna.

Övriga konstanter bör laddas med största antal siffror för bästa noggrannhet. Observera, att räknaren internt använder 13 siffror, men att man inte direkt kan slå in så många. Man får i stället slå in två värden och addera dem för att få den stora upplösningen.

När alla konstanter laddats, ställs apparaten in för 50 register och 560 programrader (5 op 17) och instruktionerna 480-150 läggs in. Under denna inmatning får man inte använda **Ins** och **Del**-tangenterna då de ändrar innehållet i register 50-55.

001	17	B'
005	14	D
010	13	C
015	19	D'
023	11	A
073	12	B
081	16	A'
091	10	E'
131	18	C'
155	15	E
167	25	CLR
182	71	SBR
202	61	GTO

Fig 2. Dessa etiketter, labels, används i programmet.

Därefter ställs räknaren in på 60 register och 480 programrader (6 op 17) och man matar in instruktionerna 000-475 från tangentbordet. Slutligen lagras instruktionerna 000-475 på kort 1 och registren 00-59 på kort 2 enligt räknarens bruksanvisning.

Konstanterna i register 9, 12, 14-55 har anpassats så, att programmet skall ge så små fel som möjligt i relation till de verkliga planetpositionerna och med de approximationer som vi givit

ovan. Felet i deklinationen överstiger aldrig 1/60 grad under åren 1950-1979 för någon planet. I rektascensionen är motsvarande siffra 1/30 grad. För solen är felet mindre; maximalt fel i deklination är 1/200 grad och rektascension 1/100 grad.

Sedan en planets höjd och azimut beräknats, antas dess rektascension och deklination vara oförändrad under resten av observationstillfället.

Programmet ryms alltså på två magnetkort (fyra kortsidor). Dosan skall vara så inställd som den blir efter tillslag, dvs med 60 register och 480 programsteg och i läge grader för vinkelberäkningar. Program 20 i standardmodulen används. Vi ger nu en bruksanvisning i ett antal punkter.

**Programmet körs i ett antal steg**

1. Korten läses in i apparaten.
2. Observationsortens longitud och latitud slås in. Först läses longituden i format

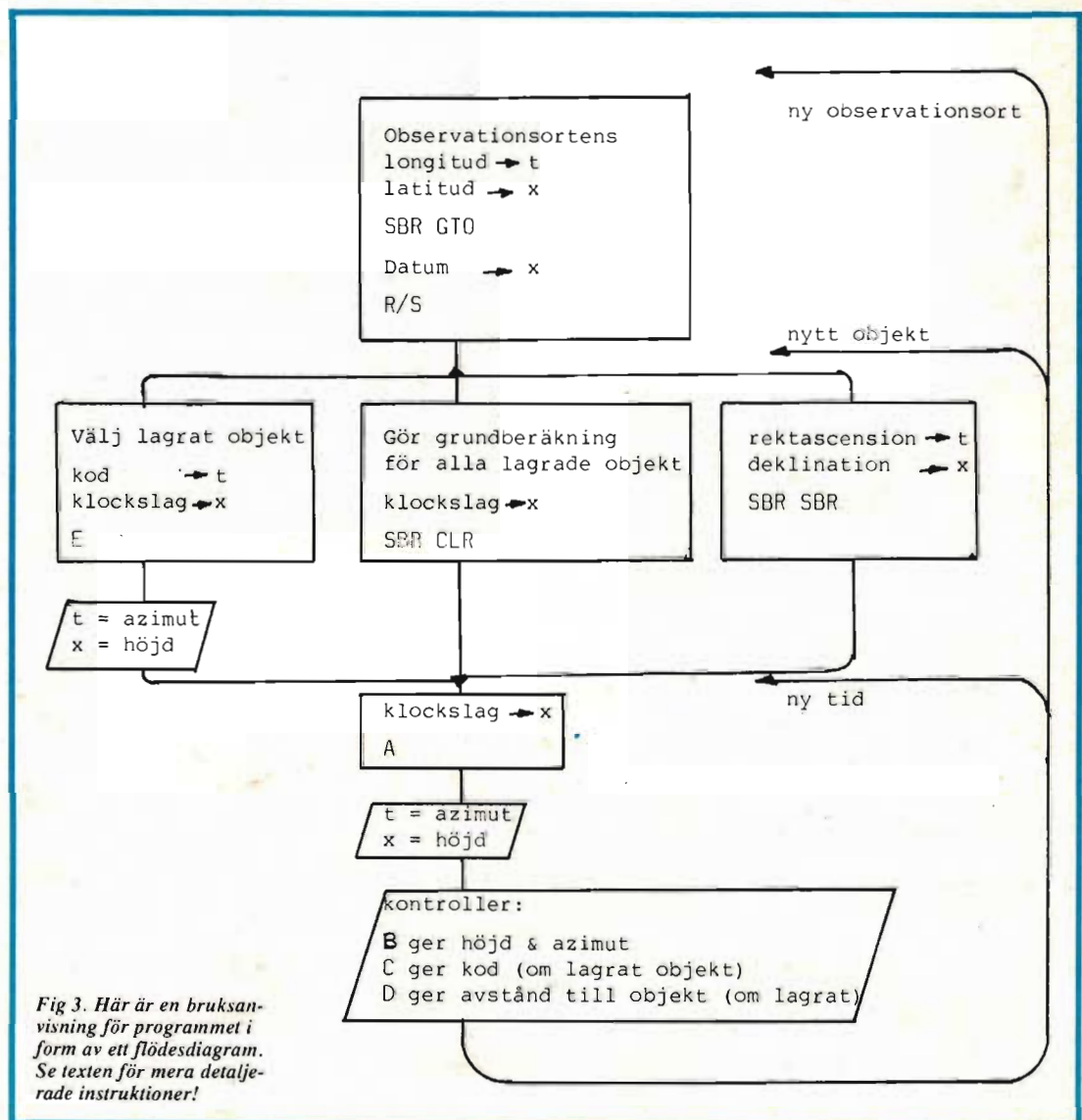



Fig 3. Här är en bruksanvisning för programmet i form av ett flödesdiagram. Se texten för mer detaljerade instruktioner!


**T.HMMSS.** Om man har lagrat observationsortens data i register 0-5 kan man enkelt plocka fram dem och använda dem här.

Tryck därefter på **x**  **t.**

Mata in observationsortens latitud i format **D.MMSS.**


3. Tryck **SBR GTO.**  
Sifferfönstret skall visa 0.
4. Mata in datum i format **Y.MMDD.**  
Exempel 24/12 1978 blir **1978.1224.**
5. Tryck **R/S.**  
Sifferfönstret skall visa 0.
6. Om beräkningar skall göras för en himlakropp som fordrar inmatade värden på rektascension och deklination, gå till punkt 17! I nästa punkt visas vilka objekt som har lagrade parametrar och kan beräknas direkt.
7. Välj önskat objekt och mata in kod enligt nedanstående lista:
 

Solen	0
Venus	1
Mars	2
Jupiter	3
Saturnus	4
Uranus	5
Neptunus	6

Tryck på **x**  **t.**

Slå in det klockslag för vilket höjd och azimut skall beräknas. Format **H.MMSS.** Exempel: 20 sekunder efter tre minuter över kl 22 slås in som 22.0320.

8. Tryck på **E.**  
Beräkningen tar nu ganska lång tid. Om man inte gjort någon beräkning med samma objekt under programkörningen tar det ca 130 s innan något resultat ges. I annat fall räcker det med ca 20 s. Sifferfönstret visar nu objektets höjd över horisonten.

Tryck därefter på **x**  **t.**

Sifferfönstret visar då azimuten, vinkeln från söder räknad positivt medurs.

Höjdvinkeln ligger mellan  $-90^\circ$  och  $+90^\circ$ , azimuten mellan  $-90^\circ$  och  $+270^\circ$ , och båda värdena ges i decimala grader.

9. Om höjd och azimut skall beräknas för ett nytt klockslag, slår man in detta i format **H.MMSS** och trycker på **A.** Resultatet ges efter ca 15 s som i punkt 8.
10. Om man vill ta fram resultaten från punkt 8 eller 9 på nytt trycker man in **B.**
11. Om beräkningarna skall

## Konstanter att lagra i minnena

Register 00 till 05 används ej i programmets början och kan därför härbergiera information om tex observationsortens parametrar. Som en utgångspunkt föreslår vi följande värden, som givetvis bör modifieras med hänsyn till de observationsorter som är aktuella:  
Register 00 1.011214 longitud för

Stockholms observatorium.  
Register 01 59.21 latitud för Stockholms observatorium.  
Register 02 1.0052, register 03 55.36, longitud och latitud för Malmö.  
Register 04 1.0121, register 05 67.51, longitud och latitud för Kiruna.

Register	Innehåll (bör slås in med hela antalet siffror!)
06	10000
07	0,0001
08	4,091 497 520 081 · 10 <sup>-1</sup>
09	6,671 375 369 880
10	0
11	-712 223
12	2,737 910 754 650 · 10 <sup>-3</sup>
13	1,720 209 895 000 · 10 <sup>-2</sup>
14	9,561 683 662 564 · 10 <sup>-4</sup>
15	1,784 702 951 161
16	2,179 780 664 968 · 10 <sup>-5</sup>
17	1,672 216 524 815 · 10 <sup>-2</sup>
18	6,244 171 520 433
19	9,999 731 111 503 · 10 <sup>-1</sup>
20	1,332 571 880 748
21	9,553 300 170 725 · 10 <sup>-1</sup>
22	5,922 451 830 121 · 10 <sup>-2</sup>
23	6,740 259 127 140 · 10 <sup>-3</sup>
24	5,432 760 024 631
25	7,233 203 000 877 · 10 <sup>-1</sup>
26	8,602 301 773 003 · 10 <sup>-1</sup>
27	4,990 653 751 155
28	3,233 230 680 003 · 10 <sup>-2</sup>
29	9,386 066 901 337 · 10 <sup>-2</sup>
30	2,955 665 433 080
31	1,523 631 252 191
32	1,744 588 114 433
33	4,778 229 125 113
34	2,278 509 997 074 · 10 <sup>-2</sup>
35	4,846 349 763 250 · 10 <sup>-2</sup>
36	5,281 879 652 285
37	5,199 744 998 553
38	1,978 859 512 739
39	5,911 334 285 940
40	4,339 431 880 515 · 10 <sup>-2</sup>
41	5,455 020 295 865 · 10 <sup>-2</sup>
42	1,148 968 364 802
43	9,528 638 973 344
44	1,288 809 138 501
45	1,674 277 361 645
46	1,349 241 334 022 · 10 <sup>-2</sup>
47	4,933 792 108 422 · 10 <sup>-2</sup>
48	5,039 983 214 150
49	1,919 410 379 610 · 10 <sup>-1</sup>
50	2,279 947 912 334
51	4,778 353 017 151
52	3,104 278 143 719 · 10 <sup>-2</sup>
53	4,867 393 345 812 · 10 <sup>-3</sup>
54	2,631 112 185 041
55	3,006 947 161 932 · 10 <sup>-1</sup>

En mängd konstanter således. För den som vill studera hur beräkningarna går till rekommenderar vi följande verk:  
**J M A Danby:** Fundamentals of Celestial Mechanics (Macmillan Co 1962), Kapitel 6.  
**C Schalén:** Sfärisk astronomi (Norstedts 1956) Sid 31, 42, 43.


utföras för ett annat objekt går man tillbaka till punkt 7.

12. Man kan kontrollera vilket objekt de senaste beräkningarna är gjorda för genom att trycka in C. Sifferfönstret visar då koden för den aktuella himlakroppen enligt listan i punkt 7.
13. Avståndet mellan jorden och aktuell himlakropp, uttryckt i jordbaneradier (=  $1.496 \times 10^8$  km) visas om man trycker på **D.** Subrutinerna **B, C** och **D** ger endast minnesinnehållet i vissa register.

Punkterna 14 och 16 används om man vill göra beräkningar på många planeter vid samma tillfälle. När man har kört igenom dem, kommer det aldrig att ta mer än 15-20 s för beräkning av en godtycklig planet.

14. När som helst under beräkningarna kan man göra grundberäkningarna för alla objekt med lagrade parametrar samtidigt. Det gör man genom att först slå in något ungefärligt klockslag kring vilket observationerna skall ske, i format **H.MMSS.** Före dessa grundberäk-

ningar måste man genomföra punkterna 1-5!

15. Tryck in **SBR CLR**  
Beroende på hur många objekt som varit uppe till beräkning i samma programkörning kommer exekveringen att ta mellan 390 och 15 s innan programmet stannar och sifferfönstret visar 0.
16. Gå till punkt 6.
17. Här börjar beräkningarna för en godtycklig himlakropp när man känner rektascension och deklination.  
Slå in rektascensionen i format **H.MMSS.**  
Observera att 15° ger H = 1!  
Tryck **x**  **t.**  
Slå in deklinationen i format **D.MMSS.**
18. Tryck **SBR SBR.**  
Sifferfönstret skall visa 15.
19. Slå in aktuellt klockslag i format **H.MMSS.**
20. Tryck på **A,** och resultatet fås efter ca 15 s på samma sätt som i punkt 8.
21. Se punkt 9.
22. Se punkt 10.
23. Gå till punkt 6 eller 11.  
Att följa ovanstående

bruksanvisning kan te sig ganska besvärligt. För att ge en bättre överskådlighet har vi sammanställt ett flödesdiagram över hur beräkningarna skall utföras. Det är alltså inget diagram över hur programmet fungerar utan ett som visar hur man använder det. Genom att maskinens minne utnyttjas till praktiskt taget sista bit har programmet blivit något komplicerat för användaren, men vi hoppas att det skall gå snabbt att lära sig handhavandet. En beskrivning blir ju oftast för övrigt besvärligare att läsa än att följa i praktiken!

### Extra användningar för användaren

När ytterligare små kommentarer kan vara på sin plats. Man måste vara mycket noga med att inte trycka på **RST** efter punkt 3 i listan här ovan, d v s sedan man läst in observationsortens parametrar. Resten av beräkningarna blir då totalt nonsens. Om man trots allt av misstag råkar trycka på **RST** måste man läsa in bägge sidor av kort 2 på nytt (sektionerna 3 och 4 av maskinens minne).

Om tiden under observationens gång passerar över midnatt (vilket alltså medför nytt datum) kan man addera 24 till alla klockslag innan de matas in.

I minne 10 ligger det senaste inslagna klockslaget i format **H.MMSS.** på grund av avrundningar kan detta klockslag ibland ha förvandlats från tex 21.1400 till 21.1360, men det vållar inga problem för dosan; möjligen för betraktaren.

Efter punkt 5 (d v s sedan man matat in observationsort och datum) kan minnena 56-59 användas för att lagra tider eller resultat, om man så önskar. Minnena används inte mera av programmet utan är fria för godtycklig användning.

Om man gjort något fel, eller av någon annan anledning vill gå tillbaka till början av programmet, måste man först trycka in **RST** och därefter på nytt läsa in båda sidor av kort 2 (sidorna 3 och 4).

I minne 6n + 15 finns rektascension uttryckt i decimala grader för objekt med kod n.

I minne 6n + 14 finns deklination med omvänt tecken uttryckt i decimala grader för objekt n.

I minne 6n + 16 finns avståndet till jorden uttryckt i jordbaneradier för objekt n.

Lycka till med den celesta orienteringen! ■



## Indonesien som DX-favoritområde?

■ ■ Indonesien är för många något av ett favoritområde att lyssna till: Exotisk musik, kultur, vackert språk, intressant geografi är ingredienser i DX-kakan. Radiostationerna här är många, ofta lågeffektade och med sina frekvensval kan de vara svåra att avlyssna.

Rundradionätet är organiserat så, att den statliga radion, **Radio Republik Indonesia**, eller, som den också kallas, "RRI", står som huvudsansvarig för verksamheten. RRI, med säte i Jakarta, landets huvudstad, sänder även ett utlandsprogram vilket är bäst hörbart på 11 790 samt 9 585 kHz. Engelska sänds kl 09-10 svensk tid. Den inhemska servicen har RRI delat in landet i regioner för, "nusantara". Varje region har sin huvudstation enligt följande:

Region	Huvudstation	Bästa avlyssningsfrekvenser
Nusantara I	Medan	4765, 3414 kHz
Nusantara II	Yogyakarta	5047, 2350 kHz
Nusantara III	Bandjarmasin	3250 kHz
Nusantara IV	Ujung Pandang	4719, 4753 kHz
Nusantara V	Jayapura	3325, 4881 kHz (driver omkring 4850-4985)

Inom varje region finns sedan ett relativt stort antal understationer. Dessa sänder ofta egna program, men flera gånger om dagen reläer man regionens huvudstation. De stora nyhetssändningarna från RRI-Jakarta reläas undantagslöst av alla RRI-stationer och även av många icke-RRI-stationer, av vilka vi strax skall beröra några. Den stora nyhetssändning som hörs bäst och oftast i Skandinavien är "wartan berita dan berita berita olegarah" kl 16.00-16.15.

I de olika regionerna finns vidare ett stort antal provinser med visst mått av självstyre. Provinsernas lokala "regeringar" har till sitt förfogande radiostationer. Dessa sändare identifierar sig som "Radio Khusus Pemerintah Daerah Kabupaten -" (namn på sändarorten). De lokala regeringsstationernas effekt överskrider aldrig 0,5 kW. Nästan alla sådana stationer återfinns inom frekvensområdet 2,3-4,9 MHz.

Jordbruksnäringen i Indonesien anses så viktig, att den har fått en egen radiostation. Stationen heter "Radio Khusus Informasi Pertanian"; fritt översatt "särskilda jordbruksradion". Frekvensen varierar mellan 4 697-4 699,5 kHz och effekten uppges till 2 kW. Etablissemnet återfinns i Surabaya.

Flera universitet och högskolor har också begåvats med egna radiostationer. Den enda i Sverige hittills hörda var "Radio Universitas Gadjan Madah" på 5 491 kHz. Stationen låg i Yogyakarta och sände med 0,8 kW effekt. Framåt stängningsdags, strax efter 16 SNT, spelades dagligen en lp med *Connie Francis*. Connie var tydligen mycket populär i studentkretsar, och eftersom denna skiva var den enda stationen ägde blev den med tiden mycket raspig. Stationen tystnade så smaningom, troligen efter myndigheternas ingripande.

### En brokig blandning . . .

Det indonesiska flygvapnet har också egna radiostationer. Den som här hörs oftast är "Radio Angkatan Udara" i Medan, 3 367,5 kHz. Veterligen har den aldrig besvarat en lyssnarrapport. En annan, mera sällan hörd, är "Radio Angkatan Bersenjata" i Jakarta. Frekvensen är 2 475,0 kHz, effekten 1 kW, och man stänger kl 18.00 SNT. Normalt blockerar frekvensen av en kinesisk radiostation. Tidigare sände denna station på en frekvens omkring 11,3 MHz med utmärkt hörbarhet som följd. Man svarade då med brev, men idag är stationen "helsvart".

I detta sammansatta land finns även ett antal kommersiella stationer. Ingen, inklusive myndigheterna, vet exakt hur många, var de är belägna eller

på vilka frekvenser de sänder! Enligt den officiella listan lär de flesta sända på mv och med mycket låga effekter. Tro det den som vill . . .

I raden av exotiskt klingande stationsnamn återfinns tom en "Radio Volvo", effekt 20 watt! Er tillgivne har vid ett fåtal tillfällen hört en indonesisk station på 3 291,7 kHz som sannolikt är kommersiell. Styrkan har dock varit så usel att någon identifikation icke stått att få.

### Två konditionstoppar

Varje år är två konditionstoppar mot Indonesien klart markanta. Den första infaller under mitten av mars och varar ca 10 dagar. Den andra kommer omkring 1-10 oktober och varar omkring en vecka.

Under dessa toppar kan de lågeffektade stationerna höras. De högeffektade hörs däremot vanligen höst-vinter. Mönstret har upprepats i åtminstone 10 år nu. Under sommaren hörs förstas ingenting.

Vidare finner man, att allteftersom vintern framskrider, kan stationer allt längre österut i Indonesien höras. Förhållandet kulminerar under jul-nyår, då stationer på "Irian Jaya", d v s den indonesiska delen av Nya Guinea, blir hörbara. Eftersom delar av Indonesien bekänner sig till den islamiska religionen brukar vissa RRI-stationer köra "övertid" under fastemånaden Ramadan.

Så brukar flera stationer en gång i månaden sända flera timmar övertid med ett program kallat "wayang kulit". Det är dockteater som uppförs och från vilken föreställning man då sänder "live show". Denna dockteater är fö mycket populär i Indonesien. - Under stängningsproceduren är det ganska lätt att uppfatta stationsanropen. Man spelar en signaturmelodi som heter "Love Ambon", på indonesiska "Rayuan Pulau Kelapa". Musiken är vacker, mjuk och av Hawaii-typ. Medan Love Ambon spelar repeteras stationsanropet 2 å 3 gånger: "Inilah Radio Republik Indonesia -" (namn på sändarorten).

### Mera om antenner

I förra numret av RT ittade vi lite närmare på en aktiv antenn, tillverkad av **Standard Radio**. Det kan här nämnas, att i marknaden finns ytterligare ett par fabriker:

En kommer från **hmp** och saluförs av **Zander & Bringholm AB** i Göteborg. Antennen **MACM 1** består av ett kort glasfiberspröt i vars bottenfäste en förstärkare finns inbyggd. Denna förstärkare drivs med ett nätaggregat som lämpligen placeras inomhus. Frekvensområdet är 10 kHz till 30 MHz med en utimpedans av 50 ohm. Placerad i ett fält med en styrka av 1 mV/m ger antennen, enligt specifikationen, 0,20 mV ut.

En annan typ av aktiv antenn tillverkas av **McKay Dymek Corporation** i Californien, USA. Antennen heter **DA 100** och är mycket lik nyssnämnda **MACM 1** i utförande. Någon svensk generalagent är icke bekant för förf. Samma firma tillverkar också en intressant antenn för mv-bruk, **DA-7**. Det handlar om en ferriantenn, som förutom att den är vridbar 360° även kan lutas. Detta är onekligen till hjälp på trängda frekvenser, men någon extrem DX-antenn är den knappast . . .

I nästa nummer av RT skall vi se lite närmare på en "delta loop"-antenn. Den kan användas för både sändning och mottagning, horisontell som vertikal polarisation. Vid vertikal polarisation är den en utmärkt DX-antenn med mycket låg strålningsvinkel, klart överlägsen en halvvägsdipol.

På återhörande!



Här en knippe brevhuvuden från delar av det rika indonesiska radionätet jämte ett QSL från 1977.

# Japans bästa däck 1978★



## D-900

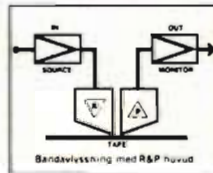
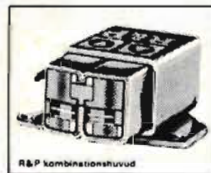
Här ser Du Hitachi D-900 i silverutförande. Det finns även i svart.  
Pris ca 3.200 kr.



★  
De japanska kritikerna anses vara världens hårdaste i sin bedömning av kvalificerad HiFi. I boken COMPO '78 redovisar II av Japans mest ansedda kritiker sin uppfattning om olika produkter. Av alla kassettdäck valdes Hitachi D-900 till det bästa.

Kombinationshuvudet R & P, med separat in- och avspelningsdel, ger förbättrad återgivningskvalitet och möjliggör medhörning vid inspelning.

Perfekt funktion hos Dolby-systemet tack vare Dolby-kalibrering, lätt åtkomlig på fronten.

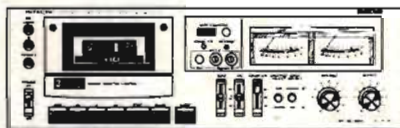


Relästyrda funktioner med möjlighet till fjärrstyrning.

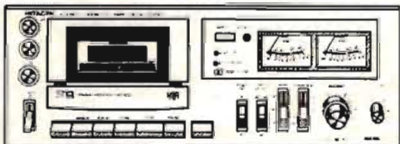
Extremt lågt svaj och tillförlitlig drift med dubbel kapstandrivning av bandet.

Hitachi har frontmatade Dolby-kassettdäck i alla prisklasser.

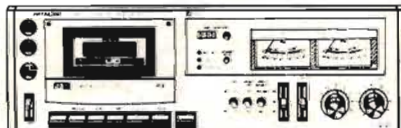
D-850: R & P-huvud, Dolby-kalibrering, dubbel kapstandrivning. Pris ca 2.300 kr.



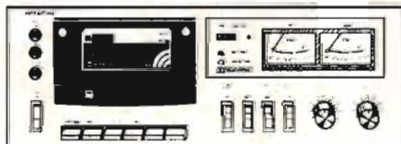
D-550: Servoassisterade kontroller, 3-läges bandomkopplare. Pris ca 1.400 kr.



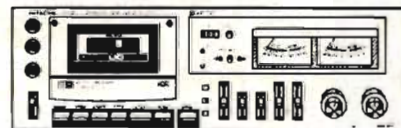
D-720: Dolby/DNL, servoassisterade kontroller. Pris ca 1.600 kr.



D-220: Prisbilligt med goda tekniska data. Pris ca 1.100 kr.



D-555: Auto-reverse (automatisk avspeling i bägge riktningar), servoassisterade kontroller. Pris ca 2.100 kr.



**HITACHI**  
HITACHI SALES SCANDINAVIA AB  
Box 7138 • 172 07 Sundbyberg • Tel. 08-98 52 80

■ I RT 1978 nr 8 beskrev vi den praktiska uppbyggnaden av Heathkits datorsystem H8/H9. Vi har nu använt systemet en tid och har skaffat oss en del synpunkter på hur programvaran fungerar i praktiken tillsammans med de maskinella förutsättningarna. Vår maskin är bestyckad med 12 kbyte ram, läs- och skrivminne, och vi har använt de olika program som följer maskinen, i större eller mindre grad.

De program som följer med H8 är till att börja med en *assembler*, kallad HASL-8, och ett program för korrektion och modifiering av assembler-program, alltså ett *debug*-program kallat BUG-8.

Assemblern är ett program som läser ett program skrivet i källkod (alltså med förställda bokstavssymboler i stället för numeriska koder) och omvandlar det till ett program i maskinspråk som kan köras av maskinen. Assemblerprogrammet fungerar i och för sig utmärkt om man vill programmera på maskinnivå. När man skaffar en dator av H8:s storlek vill man troligen mest använda språk av högre ordning.

Förbättringsprogrammet BUG-8 används alltså vid konstruktion och testning av assemblerprogram. Ett flertal möjligheter finns för att kunna modifiera och kontrollera programmets innehåll. Man kan t ex få utskrift av minnet i olika format, man kan styra datorn från terminalens tangentbord i stället för datorns eget. Man kan också utnyttja BUG-8 till att sätta stoppunkter i programmet, en teknik som är vanlig och effektiv vid felsökning i program.

#### H8:s redigeringsprogram intressant, användbart

I nära anslutning till assemblerprogrammen finns också en textredigerare, TED-8. Redigeringsprogrammets, *editorns*, huvudändamål är att möjliggöra hantering av källkod för assemblerprogrammering. Alla som kommit i kontakt med sådan programmering vet, att man måste göra ändringar i källkoden ett otal gånger innan man till slut blir nöjd. Här är ett redigeringsprogram så gott som nödvändigt.

Intressantare än detta primära användningsområde är kanske att TED-8 också kan användas till att redigera och hantera vanlig text med. TED-8 är här en angenäm upplevelse. Vi har arbetat med många olika editorer på både små och stora datorer och TED-8 står sig gott i jämförelse med andra. Många erfar kanske Heathkits kommandon som lite bakvända och svåra att lära sig, men när man gjort det uppskattar man kraftfullheten i editorn. – En av förf har fö lagt

# Heathkitdatorn H8/H9 i praktiskt bruk

- ▷ Vad presterar byggsatsdatorn H8 med terminalen H9 från Heathkit? Hur är programvaran beskaffad? Är Basic-tolken användbar?
- ▷ Lönar det sig att bygga egen dator i dag? Hur är Heathkitsystemet dokumenterat?
- ▷ Den Heathkitdator som RT byggde 1978 har nu slutgranskats och vi menar oss ha en del av intresse att meddela.

Av JOHAN STÄCK och BERTIL HELLSTEN



Fig 1. Heathkitsystemet H8/H9 bildar en högst användbar dator som är speciellt intressant i sådana applikationer där man behöver ha en flexibilitet i uppbyggnaden för att kunna ändra, bygga ut och anpassa utrustningen. Flexibiliteten får dock betalas med ett högre pris än för en färdigbyggd dator som dock kan vara för "färdig" och låst för en del applikationer.

upp ett adressregister för medlemmar i en klubb, och med TED-8 kan vi få adressetiketter, medlemsförteckning och liknande utskrivet. Adressändringar, borttagning – resp insättning av nya medlemmar går också elegant med editorn.

På RT har vi också inlett försök med att lägga upp tidningens innehållsregister på H8:an. Med editorn kan vi sedan lätt söka fram önskad artikel, något som annars kan vara nog så svårt när någon ringer och frågar efter i vilket nummer en viss artikel stått (gör inte det – det finns bibliotek, tack!).

#### Effektiv lagring av data med genomtänkt kassettsystem

En förutsättning till att editorn, och fö även basic, fungerar så bra är det utvecklade kassettoperativsystem som H8 använder. Större datamängder ligger på stordatorvis inspelade i mindre block på bandet. Datorn läser och skriver ett sådant block i taget. Man kan på så sätt hantera en datamängd som är mycket större än vad som skulle rymmas i minnet vid ett och samma tillfälle. Editorn, assemblern och basic sköter läsning och skrivning av datablocken helt själv. Två bandspelare kan anslutas och adresseras var för sig, och de styrs av reläer på bandspelarkortet.

En nackdel ligger givetvis inbyggd i att man använder ordinar audiobandspelare. Dels kan det inte snabbspolas utan att man manövrerar dem handgripigen, dels sker sökning av bandet vid normal spelhastighet och tar alltså tid. Priset för en mera kvalificerad databandspelare kan dock knappast rättfärdigas; om man har de kraven och de resurserna är det bättre att satsa på ett magnetskivminne av något slag, sk *floppy disc* eller flexskiva.

Alla filer som skapas av basic och editorn på bandet kan namnges. Detta är en stor fördel som inte finns på alla hobbydatorer. Man kan, om man så vill, lägga flera datafiler efter varandra på samma band. Sedan refererar man med namn till den fil man vill läsa. Maskinen kommer att läsa förbi alla filer med "fel" namn ända tills den önskade filen hittats.

Vid all datalagring på kassetband används ett system som kallas CRC (*Cyclic Redundancy Check*). Systemet innebär i korthet att man förutom de egentliga data som skall lagras spelar in en viss kontrollinformation. Detta ger till skillnad mot vanlig sk paritetskontroll bandet i stort sett 100% möjlighet att upptäcka fel vid läsning av bandet. Ett sådant fel vid läsning ger sig tillkänna genom ett upprepat varningspip från datorn. Man måste då försöka läsa

igen. Många gånger lyckas man då, men om felet ligger permanent i form av tex drop out på bandet finns inget att göra annat än att lagra data på nytt på bandet, om sådana finns tillgängliga! Observera dock verifieringsmöjligheten nedan!

Skrivhastigheten på bandet är 1200 Baud, och det ställer en del krav på såväl band som spelare. Man skall ha god återgivning även av höga frekvenser för att gardera sig mot onödiga störningar. Efter varje läsning eller skrivning på en kassett, och innan bandet tas ur spelaren, bör man snabbspola till ena ändläget så att man inte får damm, smuts och fingeravtryck av misstag på magnetskitet. Sådant ger osvickligen problem! Detta gäller generellt för alla databärande kassetter och är alltså inget speciellt för Heathkit.

Man bör också använda kassetband av god kvalitet för att försäkra sig om problemfri program- och datalagring. Billiga band har i regel två gemensamma karakteristika som diskvalificerar dem i sammanhanget: Låg känslighet, som dessutom varierar, och dålig diskantåtergivning. Även det billigaste märkesband är oftast bättre än anonyma billighetsband härvidlag.

Om man spelat in data på bandspelaren finns en bra metod att kontrollera att det inspelade bandet är korrekt och läsbart. En sådan kontroll bör man verkligen göra innan man stänger av datorn om den är fylld med material som man vill spara. Med kommandot **VERIFY** kan man få bandet läst och kollat mot data som finns i datorns minne. Kommandot finns i både basic, BUG-8 och TED-8.

#### Bristande kassettstandard problem för datoranvändare

Kassettsystemet är alltså utmärkt, men ändå fylls man av en viss uppgivenhet när man studerar systemet närmare. I stort sett varje hemdator har sitt eget system för lagring på band med olika format, frekvenser, hastigheter o.s.v. Detta är ett svårt hinder för alla som vill distribuera program till datorer. Heathkit har dock gjort vad de kunnat genom att H8:an följer den standard som kallas *Kansas City Standard* vad gäller frekvenser och inspelningsmetod.

Om och när man verkligen kan tala om en stor hemdatormarknad får man förutsätta att inte alla datoranvändare vill eller kan programmera själva. Det förutsätter att det finns ett stort utbud av program som då distribueras på något bekvämt sätt, tex på kassett eller grammo-fonskiva. Det i sin tur förutsätter att man använder en gemen-

## Vad händer med datorn?

■ Det verkar som om byggsatser skulle få allt svårare att konkurrera med färdigbyggda datorer för hobbybruk. Flera anledningar torde finnas till detta.

Att bygga upp alla delfunktioner med ett "buss-system" som görs i **Altair** eller **H8** är dyrt. Det blir billigare att konstruera ett stort kretskort med flera funktioner som CPU, in/ut-portar, ROM, RAM samt eventuellt också tangentbord. När detta sedan tillverkas i stort serier, blir kostnaden för ett sådant system klart lägre än för ett "buss-system".

För speciella utökningar finns sedan möjligheter att koppla in extra kort i en buss-utgång, men många användare kommer förmodligen aldrig att behöva göra det.

Den som köper en "allt i ett"-dator typ **ABC 80** kommer att befinna sig lite i samma situation som den som löper en hi-fi-anläggning, sammanbyggd i en enhet. Man får ett prisvärt paket för standardtillämpningar, men det kan bli svårt att tillfredsställa speciella önskemål.

Bildskärmen på **ABC 80** visar tex 24 rader om 40 tecken. Detta räcker kanske för hemmabruk, men professionellt använder man så gott som alltid rader om 80 tecken. Heathkitterminalen **H9** visar också 80 tecken per rad.

Om aptiten växer, och man har en **ABC 80** måste alltså förmodligen en extra bildskärmsterminal anskaffas för minst 5000 kr.

Om man vidare är intresserad av assemblerprogrammering, eller programmering i andra språk än basic, kan en lösning i stil med **H8** vara bättre än en av typ **ABC 80**. I **H8:an** är endast 1 kilobyte av minnet läst i läsminne, ROM. Allt annat minne är läs- och skrivminne, RAM, och detta innebär att man har större frihet att disponera minnet för eget bruk. Om man kommer över färdiga program i maskinspråk kan man få stora problem om man inte kan lägga dem på de adresser som krävs p.g.a. att där ligger en basic-tolk i ROM.

Det finns datorer vilka har ROM i en liten kassett som man sticker in i sidan på datorn i en kontakt (**Sorcerer**). Detta ger lite större frihet eftersom man lätt kan byta från ett programspråk till ett annat, tex från basic till fortran. (Detta innebär då under förutsättning att det finns en kassett med fortran.)

#### Lägre pris i utsikt

Varför är priserna på väg nedåt? Flera faktorer samverkar här.

Alla ingående kretsar i en dator verkar att bli billigare. Det gäller således CPU, minnen, etc. Framför allt har minnen här stor betydelse. I början av hobbydatoreröken ansågs med rätta *dynamiska* minnen vara svåra att få att fungera till skillnad från *statiska* minnen. Problemet att vidmakthålla minnesinnehållet (*refresh*) var stort, speciellt i samband med vad som kallas *DMA* (*Direct Memory Access*).

Idag har man lärt sig att bemästra detta problem. Speciellt i samband med mikrodatorn **Z80** är lösningen enkel. Dynamiska minnen är numera det enda som förekommer i "allt i ett"-datorer. Det har medfört en betydande prisreducering.

Nätaggregaten kan göras mindre. En dator av typ **Altair** och **Im sai** av tidig modell är försedd med ett mycket imponerande nätaggregat. Aggregatet måste kunna prestera flera olika spänningar, -12, +12, +8 V etc. Av +8 V krävs ibland i storleksordningen 15 A, om man har mycket minne av den gamla statiska typen i högeffektvariant.

En modern dator med de nya strömsnåla varianterna av minnen m.m. klarar sig med mycket mindre effekt. Detta ger också betydligt mindre krav på lådorna. Man klarar sig idag med klarare chassi och kanske ett plasthölje där man tidigare hade i stort sett pansarplåt!

Hemdatorvägen har tvingat tillverkare av tangentbord, flexskiveenheter m.m. att tänka om och priskonkurrera än mer än tidigare. Nya konstruktioner som tillverkas i mycket stora serier ger här betydande kostnadsbesparingar.

#### Två år är lång tid ...

Vad kommer att hända i framtiden? Ser man tillbaka i tiden två år och betraktar utvecklingen, finner man att mycket har hänt. Samma fart på utvecklingen två år framåt leder då mycket långt.

Flera stora tillverkare studerar noga hemdatormarknaden och väntar på att göra sin debut. Alla dessa kanske inte kommer, men nog borde vi få se någon av **IBM**, **Texas Instruments**, **Sharp** m.fl. göra sitt intåg på marknaden. Då gäller det att hålla i hatten för se bara hur TI praktiskt taget gjort rent hus bland toppklassen av räknedosor liksom **IBM** skaffat sig en unik position på datorsidan ... ■

sam standard för programlagring. Om inte, måste varje datorfabrikant göra egna programbibliotek, vilket naturligtvis begränsar programutbudet för kunden.

Det mest intressanta språket för många är basic. Till **H8** finns två versioner av språket, och man använder den mindre om man inte byggt ut minnet till mer än 8 kbyte. Den större versionen, *Extended Basic*, kräver 12 kbyte för att både tolk, användarprogram och data skall få plats. Vi har i huvudsak använt den större versionen. De skiljer sig från varandra främst genom att den mindre saknar effektiv stränghantering.

#### Interpretator för basic vanligast i smådatorer

Basic-tolken är ett program som tolkar givna instruktioner skrivna i högnivåspråket Basic. Basic-programmet kommer att tolkas och utföras sats efter sats i den ordning de är skrivna i programmet. Tolken är tvungen att tolka varje sats på nytt varje gång man kommer till den.

Detta system kallas *interpretativt*, tolken brukar kallas *interpretator*, och det är det ojämförligt vanligaste hos Basic-datorer. Man förlorar dock en hel del tid genom att tolken varje gång måste "leta reda på" vad ett kommando egentligen betyder. Effektivare system använder omskrivare, *kompilatorer*, som översätter varje Basic-sats till maskinkod, men sådana är ovanliga i basic-sammanhang.

Det finns också mellanting mellan *interpretation* och *compiling*, något som exempelvis **ABC 80** utnyttjar.

En fördel med att använda tolk, interpretator, är att man enkelt kan provköra, modifiera och bygga på sina program. Systemet blir *interaktivt* och tillåter användaren att föra ett slags dialog med datorn. Programmeringsarbetet underlättas härigenom i hög grad.

#### Förenklade kommandon tveeggad finess

En intressant finess hos **H8** basic är vad man kallar *command completion*. Det innebär, att man bara behöver skriva någon eller några bokstäver i ett kommando så fyller maskinen i resten själv. Om man i ett program vill ha **PRINT** behöver man bara slå **PR** och **INT** fylls i automatiskt. Det gör att det går snabbt att skriva ett program, eftersom de flesta kommandon känns igen på ett par tecken.

Det finns dock nackdelar med systemet. Om man är van att skriva Basic vill man automatiskt skriva ut hela kommandon, tex **PRINT**. När man hunnit med **PR** fyller maskinen i god



# QUAD

När QUAD elektrostatiska högtalare först introducerades, lät de helt annorlunda än andra högtalare.

Ljudåtergivningen var överlägsen genom renhet, linearitet och frihet från lådresonanser. Skillnaden var inte endast till fördel, eftersom de inte bara tog fram skönheten hos en bra inspelning utan också hänsynslöst avslöjade bristerna hos andra.

Nästan alla auktoriteter använder QUAD's elektrostatiska högtalare som sin referensstandard, och förbättringar såväl i inspelningsteknik som i högtalarkonstruktion i allmänhet har blivit direkt influerad av den.

Andra kvalitetsprodukter från QUAD är

**Förförstärkare — QUAD 33**  
**2 × 45 W Effektförstärkare — QUAD 303**  
**2 × 100 W Effektförstärkare — QUAD 405**  
**1 × 50 W Effektförstärkare — QUAD 50E**  
**Radiotillsats — QUAD FM3**



**HARRY THELLMOD AB**

KROSSGATAN 40 · 162 26 VÄLLINGBY · Tel. 08/739 0145

*Ring oss om närmaste återförsäljare för demonstration. QUAD säljes i Hi-Fi butiker över hela landet.*

ordning i med INT plus ett mellanslag, men av bara farten, speciellt om man inte observerar resultatet, skriver man gärna själv i INT också. Resultatet blir PRINT INT(, därför att maskinen tolkar mitt sista INT inte som avslutning på PRINT, vilket den ju redan skrivit färdigt, utan som början på kommandot för att få heltalsdel, integer. Parentesen som öppnas väntar på ett uttryck att ta heltalsdelen av i stället för, som avsett, ett uttryck att skriva på skärmen!

Vi har också använt H8 med en teletype med remsläsare. Dessvärre går det inte att läsa in program från andra datorer via remsan av samma anledning som ovan. På remsan står nämligen alla kommandon i sin fulla längd. Maskinen försöker återigen fylla i kommandona när den känner igen dem, och resultatet blir ett enda sammelsurium. Om man skall ta emot program utifrån måste man knappa in dem själv på tangentbordet eller se till att man får dem på kassett från en annan H8-användare. Jämför våra betänkligheter när det gäller olika signalformat på kassett ovan!

Kommandoifyllningen har dock obestridliga fördelar. Framst går det alltså att få upp programskrivningshastigheten utan att läsbarheten försämras, som den skulle göra om man bara förkortade instruktionerna. För att kunna utnyttja datorn optimalt skulle vi dock helst vilja ha kommandoifyllningen avstängbar för de fall den inte är av godo.

H8:ans basic hör avgjort inte till de snabbare bland hobbydatorerna. Detta kan i och för sig ha flera orsaker. De kontinuerliga avbrott, *interrupt*, som uppdaterar sifferpanelen tar ca 10% av mikroprocessorkapaciteten. Hastigheten går att öka ca 10% om man stänger av den funktionen med ett särskilt kommando.

### Heathkits H8-basic långsam, minnessnål

Det tycks också vara så att H8:ans Basic är mycket effektiv när det gäller att utnyttja minnet för användarens program. Förmodligen har man fått betala denna effektivitet med långsammare programexekvering.

För datorhobbyister är detta nog en riktig avvägning: En snabbare exekvering, som kräver större minne, är få betjänta av. Minnesutrymme är ju fortfarande ganska dyrt, och oftast den klart dyraste biten redan i ett litet datorsystem. Avvägningen mellan snabbhet och minnessnålhet var i alla fall riktig när H8:an konstruerades, men redan nu tyder tecknen på att utvecklingen går mot större minnen även på smådatorer.

```

4140 PRINT$(S/4.51*)
4150 PRINT "BERAKNA SPALTLANGD (MM) " ;NAR/AAK/12*4.51
4160 PRINT "SATT MED " ;B# ; " ;G# ; " ;IK ; " ;OCH ; A ; " ;TECKEN PER RAD"
4170 PRINT
4180 LINE INPUT "NY BERAKNING AV OMFANG? " ;A#
4190 IF LEFT$(A#,1)="N" THEN 100
4200 LINE INPUT "ONSKAS NY STIL, KAGEL ELLER MANUSLANGD? " ;A#
4210 IF LEFT$(A#,1)="S" THEN 4010
4220 IF LEFT$(A#,1)="K" THEN 4030
4230 IF LEFT$(A#,1)="M" THEN 4120
4240 GOTO 100

```

Fig 2. Bildskärmen rymmer 80 tecken per rad och 12 rader. Detta är ganska lite om man tex vill lista ett program.

```

1000 PRINT
1010 LINE INPUT "S"
1020 LINE INPUT "SS"
1030 LINE INPUT "NN"
1035 LINE INPUT "SL"
1040 LINE INPUT "AR"
1050 PRINT
2000 PRINT "KAGEL"
2010 END
3000 PRINT "MANUS"
3010 END
4000 PRINT
4005 GOTO 4000
4010 LINE INPUT "S"
4020 LINE INPUT "G"
4030 INPUT "KAGEL K 4100 T=(1)"
4031 IF LEFT$(A#,10)
4032 IF LEFT$(A#,10)
4035 INPUT "SPALTS 4130 PRINT
4040 C# = B# + G#
4040 A = INT(S/4.51*)
4050 FOR I = 1 TO 10
4060 IF C# = C#(1) THEN
4070 NEXT I
4080 PRINT "STILEN"
4085 GOTO 4000
4090 PRINT
4095 IF LEFT$(A#,10)
4100 LINE INPUT "N"
4110 INPUT "NEDSLAN 4230 IF LEFT$(A#,10)
4120 INPUT "ANTAL R 4240 GOTO 100
4130 PRINT
4140 A = INT(S/4.51*)
4150 PRINT "BERAKNI
4160 PRINT "SATT M"
4170 PRINT
4180 LINE INPUT "N"
4190 IF LEFT$(A#,10)

```

Fig 3. För programlistning kan man välja en speciell möjlighet som innebär att man visar 48 rader med blott 20 tecken i varje. Basic-rader som här på bilden blir då rätt svårtydda på grund av den korta radlängden, men visningssättet kan vara av intresse om man vill ha lite större överskådlighet över ett programavsnitt.



Fig 4. Det ges mycket små möjligheter till grafisk presentation på H9-terminalen. Ett speciellt läge, PLOT, ger emellertid denna presentation. Läget på varje streck i bildens överdel svarar mot ASCII-kodens numeriska värde för de tecken som visas i bildens underkant. Varför de tecknen måste visas fyra gånger är obekant.

```

-- PRINT "H8"
-- PRINT "DATORBYGGSATSER H8/H9 (PROVBYGGE)..... 8/78"

```

Fig 5. Redigeringsprogrammet F1:D-8 är mycket intressant bla därför att man mycket lätt bygger upp sökrutiner med det. Kommandot för utskrift heter PRINT varefter man skriver ett sökord. Datorn svarar då med alla rader den har som innehåller sökordet. På bilden visas en sökning ur RT:s innehållsförteckning för 1978.

Icke oväntat har vi funnit att programvaran till H8 icke blott är av god kvalitet utan också mycket väl dokumenterad. Heathkits klass på beskrivningar och instruktionsböcker är ju känd sedan länge, och H8 utgör inget undantag härvidlag. Man måste givetvis behärska teknisk engelska men sådana insikter är väl i det närmaste oundvikliga så snart man närmar sig datorteknik i dag!

### Byggsatsdatorn H8/H9 och omvärlden

Heathkits H8 är alltså tveklöst en god och användbar dator i sin klass. Frågan är dock hur den står sig i konkurrensen med andra datorer som bubblar upp i allt raskare takt på marknaden?

För datorn H8, med 12 kbyte minne, och terminalen H9 får man i byggsats betala 12 000 kr. Motsvarande system färdigbyggt kan man ofta köpa för ca halva priset med större minneskapacitet. Vi kan som exempel ta den svenska ABC 80, som sägs skall kosta ca 7 000 när den kommer. Den skall då ha 16 kbyte minne plus en Basicolk på 16 kbyte i rom; läsminne! Sådana prisjämförelser talar inte till Heathkits fördel.

De nya systemen ser i dag inte likadana ut som förr. Förr, dvs för så lång tid sedan som ett år eller två, byggdes alla smådatorer upp kring ett bussystem med moderkort och dotterkort som innehöll processor och minnen, in- och utkretsar osv. Trenden just nu tycks vara att datorerna byggs upp på ett kort med ett rejält tilltaget minne och möjlighet för yttre expansion. Så är tex Apple, Sorcerer och ABC 80 uppbyggda. I detta sammanhang kan man fråga sig om inte självbyggeriepoken inom datorvärlden redan lider mot sitt slut?

Om vi jämför med vad som tex har hänt på området räknedosa är det lätt att få sådana misstankar. Vi hade i RT 1972 en byggbeskrivning på en räknedosa med de fyra räknesätten och intet mer. Byggedelarna till den kostade då ca 700 kr, och beskrivningen var väl omodern nästan i samma ögonblick som den kom ut. Numera bygger ingen sin räknedosa men fortfarande bygger vi datorer. Hur länge?

Vad som däremot fortfarande kommer att vara högeligen intressant att bygga för datoramatören är all slags kringutrustning för att koppla datorn till elorgeln, tv:n, telefonen (om man får för Verket), blomsterbevattningen när man är bortrest, osv. Dessutom är det alltid intressant att bygga olika slags styrutrustningar som innehåller mikrodatorer för speciella, egna ändamål. ■

## Geschäft att sanerna: Korrespondenskurser för data, elektronik

Skadeståndskrav under åtalshot. Statliga ingripanden. Kritisk granskning av vad som kan anses vara vilseledande löften. Något slags sanering av floran korrespondenskurser och undervisningsinstitut. Utslag i marknadsdomstolen.

★ Det är i korthet vad som håller på att ske 1979 på den sektor som — helt okontrollerat och utan varje annan auktorisation än den egna — säljer undervisning per korrespondens till allmänheten. Vissa branschområden är klart aktuella för granskning från konsumentverkets sida efter ett stegrat antal anmälningar från missnöjda och besvikna kursköpare:

— Elektronik- och datakurserna dominerar bland anmälningarna, omtalar *Majken Ekman*, konsumentverket, vid samtal med RT. Det är 6–8 företag som återkommande figurerar i anmälningarna.

Också till RT har ett antal missnöjda kursköpare vänt sig under 1978. Det har då visat sig att de svenska, mer eller mindre anonyma korrespondensinstituten (i vissa fall finns endast ett postboxnummer att tillgå, och alla försök att komma till tals med de ansvariga har varit förgäves) lockat också deltagare från Norge och Finland. I ett för RT känt fall beslöt nyligen en sådan norsk kursköpare att inleda rättsligt förfarande mot ett företag i Malmö sedan han ansåg sig utsatt för skoj och total nonchalans från företagets sida.

★ Utöver de 5–6 stora och kända korrespondensinstitut och kursarrangörer som kan kallas etablerade och rikstäckande har i tecknet av 1970-talets konjunkturkras uppstått en hel rad små, nästan anonyma kursföretag (brevlädefirmor) som annonserat sin verksamhet, ofta i okritiska och överdrivna ordalag, typ "ge oss en kvart om dagen och vi ska lära dig allt om datortekniken" eller "lära elektroniken på fritiden och öppna dörren till en rik framtid" etc etc; ordval och fraser man känner igen från främst USA-föreläsningsbilder av mindre seriös natur.

— Vi har svårt att kartlägga hela omfattningen av den här verksamheten, säger man hos konsumentverket, som beslutat börja syna geschäftet i kurser sedan de besvikna anmälarna blivit så många att man insett att rätt stora summor betalats. Enligt uppgifter till RT kostar t ex en, stort upplagd, elektronikkurs ca 11 000 kr nu, och i ett nu riksbekant fall kostade en tvåårskurs i datateknik 6 000 kr, en kurs som skulle leda till att godkända deltagare belönas med titeln "ingenjör", och diplom utfärdat av företaget. Ett antal deltagare i den här kursen har nu gått samman för att söka kräva arrangören på skadestånd.

★ Förloppet för den här kursen är typiskt. Efter att ha lovat en tvåårsperiod och, underförstått, ett bra jobb senare tack vare den hemgjorda ingenjörstiteln, kunde kursarrangören inte infria löfterna. Efter starten våren 1975 har nu — efter alltså dubbla utlovade tiden — inte mer än hälften av kursen avverkats. Ständiga förse-

ningarna har drabbat kursbrevupplägningen.

Det företag som RT, efter viss granskning av den här marknaden och egna dåliga erfarenheter i form av okontrollerbara löften i annonser, vilka lett till besvikelser hos läsarna, ändå anser det klart bästa och vederhäftigaste som kursarrangör i elektronikkunskap ligger också efter sin egen tidplan: På det hållet, bekräftar man på konsumentverket, fattas i januari — efter ca fyra år — hela 24 kursbrev! Den aktuella kursen har man annars samma uppfattning i sak om som RT; den har en välkänd amerikansk förlaga och kan icke kritiseras för vare sig föråldrade eller felaktiga informationer. Den leds av två av Sveriges mest välkända specialister på elektroniktillämpningar och halvledarforskning. "Det är tydligen administrationen som fått den kursen att spåra ur", säger några deltagare som vänt sig till RT. Mot uppläggning och sakinnehåll har de heller inga invändningar, "bara" att tiden går och att kursens hela plan spräckts för länge sedan.

Också mot det "officiella" SIFU riktas irriterad kritik av besvikna kursdeltagare, som vänt sig till RT med varjehandla klagomål. Härvid kanske kan sägas, att det i såväl SIFU:s fall som för en del av de nu kritiserade kursföretagen alltid finns folk som är svåra att göra till lags. För det första har man inte sällan orealistiska föreställningar om sin egen grundkompetens i t ex matematik. För det andra hoppar många på kurser som de helt enkelt inte är lämpade för. Inga förhandstest finns som regel. För det tredje finns det alltför många som tröttnar på en omfattande kurs. Ambitionerna räcker inte. Då får lätt arrangören skulden för misslyckandena. SIFU försvarar sig också med att man måste följa SÖ:s betygspanner, hur steibenta och rigida dessa än är. Normerna är föråldrade, säger en talesman. Vi gör gärna egna men har inte lov till det!

★ Fiaskona bekymrar också konsumentverket, eftersom en del folk nu synes beredda till process för att få bättre villkor vid en annullering. Några av kurserna medger över huvud inte någon återbetalning om man vill sluta i förtid. Andra, och det rör sig alltså om kurser som kan kosta 11 000–15 000 kr, kräver 15 proc av den kvarstående kursavgiften om del-

tagaren vill hoppa av. Konsumentverket har här dragit en parallell med bilbranschens villkor. Där har man nämligen ett utslag i HD på att 20 proc av en bils kontraktvärde inte är oskäligt vederlag vid en annullering. Det framskyttar dock att man i verket ställer sig skeptisk till att de här kursinstituten har rätt att kräva så höga belopp som man gjort.

Rättsläget är inte vare sig klart eller uppmuntrande för de besvikna:

— Vi förlorar tid och pengar och hela kursen har nu blivit så gammal att den snabba utvecklingen gjort den inaktuell, säger en av de klagande om en kurs i datateknik han gått miste om pga uteblivna breveleveranser. Vare sig man köpt en dylik kurs som hobby eller i avsikt att få en grund för byte till ett bättre yrke ligger det så till, att man inte med full visshet om framgång kan låta församlingarna ligga till grund för ett åtal. Skadestandsfrågan är ännu opövd. Dessutom är de klagande skrämde:

— Börjar vi jaklas på allvar får vi förstås inga lektioner alls mera. Men vi borde ha skadestånd!

Allt beror givetvis på i vilken omfattning de här kursarrangörerna försökt friskriva sig från ansvar, men nog bör olika författningar vara tillämpliga i dylika fall, menar jurister RT rådförat.

★ Marknadsdomstolen väntas under 1979 meddela utslag i ett mål som rör just löften utan täckning från ett brevkursinstitut. Det är Sveriges inredningsarkitekters riksförbund SIFR, som anmält till konsumentverket att en kurs är så undermålig att man vägrar låta deltagarna bli medlemmar i förbundet efter avslutningen.

Fallet med de snabbt föråldrade kurserna kan drastiskt illustreras med att ett företag som RT kritiskt började syna efter missnöje från läsarna visade sig ogenerat prångla ut 30 (!) år gamla läroböcker i elektronik... Firman har numera inställt verksamheten. Likaså "erbjuds" man i några fall nästintill antik radio- och servicematerial som "hemprojekt" till en del kurser. Annat lika eländigt väntas eleverna bygga...

Konsumentverket har inte ännu kunnat detaljgranska kurslitteraturens aktualitetsvärde men har däremot slagit ner på att i t ex ett brevinstitut använt sex år gammal statistik

för att locka spekulanterna med goda möjligheter till jobb, detta trots att statistiken förnyas varje år! Här var det Yrkesvägledningen som anmälde det bedrägliga förfarandet. I takt med att arbetsmarknadsläget blivit krisartat i vårt land har antalet anmälningar mot den sortens förespeglningar tilltagit. Brevfirmorna spekulerar givetvis i människors osäkerhet och godtrogenhet.

★ Som antytts ovan är det "framtidssyrkena" inom elektroniken och datorföretagen som de här tydligen ofta hastigt hopkomna kurserna lockar deltagare med. Konsumentverket har också tagit fasta på de ovederhäftiga och överoptimistiska locktonerna i marknadsberedningarna. Som sagt är också behoven av förkunskaper ofta orealistiskt lågt satta för att deltagarna skall kunna klara teorin till "ingenjörskurserna". Vidare har man grovt underskattat insatsen av tid: "Ge mig en kvart om dagen-valet" dras fortfarande ganska frekvent. Det allvarligaste måste ändå återstå, nämligen att många kurser är katastrofalt dåliga — de är inte sällan bara föråldrade (handlar om rör i stf moderna halvledare o dyl med fullständig antika tillämpningsexempel) utan direkt felaktiga, vilket kan bero på exempelvis osakunniga, hafsiga "översättningar" av äldre, utländskt kursmaterial någon haft. Och det är på kvalitetsfusket som många smarta kursarrangörer klarar sig: Brevköparna ger upp, slänger alltsammans och tiger om att de gått på en blåsning.

Eller, ännu vanligare: Man klarar inte av kursen och skylifer allt på sig själv, på egen dumhet och håller sen tyst om fiaskot. Återigen en inbetald avgift och en "elev" till...

★ Flera av de här tvivelaktiga kursarrangörerna har pampiga namn med ännu stiligare brevhuvuden.

— Det gör dem inte på något vis kompetentare, heter det hos konsumentverket. Vad man utger som "professionella" eller "yrkesmässiga" kurser är ofta fullständigt värdelösa informationer. I bästa fall handlar det om hobby, inte mera, understryker *Majken Ekman*.

★ Det som försvårar en kartläggning och en sanering av den här branschen med så många lurade är att det inte finns någon central branschorganisation som kan hålla reda på "instituten". Det blir en mödosam kartläggning som förestår — men den är tydligen nödvändig, inte minst mot bakgrunden av att ett antal godtrogna människor satt sina besparingar i värdelösa "kurser".

Beklagligt är att det fåtal ansedda och vederhäftiga företag med lång tradition inom korrespondensundervisning som faktiskt finns själva inte kunnat verka i sanerande syfte och likaså är det trist att SÖ m fl myndigheter inte kunnat övervaka floran av bisarra kurserbjudanden bättre. Den nu av konsumentverket inledda aktionen bör rimligen tjäna som en varning till allmänheten om behovet av goda referenser och klara garantier från en kursarrangör om att kursen dels motsvarar skäliga krav, dels kommer att fullföljas utan att många år rinner bort!

## TRUNKEN



Artisten Mikama har här influerats av de omtalade superlyx-sungarna med inbyggd stereo etc och anvisar här ett intressant alternativ, för den som s a s vill leva med stereo.

## Inventering av effekter – ny våg här?

Att direktgraveringens nygamla teknik lyfte fram ljudet som effekt och akustisk sensation efter årtiondens luddiga och döda inbäddande i magnetbandskiten torde vara en erkänd sanning vid det här laget. Likaså att den här vågen startade med primitiv musik, där helheten mer eller mindre underordnats de skarpt och intensivt ljudande enskildheterna.

Det slår mig nu att det här har rullat ett steg vidare. Efter det att *Missing Link*-skolan efterträts av lite besinningsfullare hopkommen pop och jazz, där de värsta oarterna och fascinationen vid hi (fi)-effekterna dämpats något till förmån för en vettigare användning av tekniken har, i stort sett, det tidigare (säljande) intresset för brak och dunder nu fått ett nytt objekt: den tunga, seriösa musiken. För några månader sedan tog jag upp *Sheffields Wagner/Prokofjev-tagningar* och fann att det hela utfallit högst spektakulärt, som en akustisk jätteurladdning. "Wagner i hi fi".

Efter att nu ha beskjutits av *London Philharmonic* undrar jag om vi inte är på väg att få ett slags motsvarighet på hög teknisk nivå till de välkända populärskivserierna (CBS, Decca Golden Ace m fl), "The Worlds Greatest Hits", där producenterna ställt samman lättlyssnad, välbekant musik till hela block och av vilka pressas massupplagor... Med andra ord: Direkt- och digitaltekniken används för att sälja in gammal, allbekant orkestermusik, där man letat upp akustiskt tacksamma utsnitt att sätta mikarna på. Det är faktiskt bara de mycket granntäckta och konstluskande japanerna som hittills kostat på pcm-teknik på stråkkvartetter och harpsoli; musik och verk så fjärran från allt billigt dunder man gärna kan komma! Här i Väst verkar däremot en inventering ha satt igång mot helt andra mål. Det är kanske inte "fel" att göra så. Men det är fråga om en prioritering av ett visst slags musikalisk estetik och naturligtvis är huvudsyftet i ännu högre grad att fånga in de delar av hi fi-publiken som mer än allt annat älskar att sätta sina grejor på prov men kanske inte främst vill ha rock-musik.

Av strikt ekonomiska skäl kan de här demonjudproducenterna givetvis inte inleda ett slags total nytugning av klassikerna eller ens vårt sekels kompositörer, men tendensen tycker jag börjar bli fullt skönbar; man erinrar sig att här och där låter det smaskens, här och var har vi praktutbrott och brak – det "gör" sig i den nya tekniken. Ty hittillsvarande inspelningar av sådana äldre verk har dels aldrig lyft ut enskildheter i orkestreringen av det skäl att ingen kapellmästare haft någon hållbar motivering för något sådant, dels att magnetbandningen i förening med gängse mikrofoner satt och sätter en gräns för utstyrningen. Lite gynnar saken den som ofta besöker konserter: alla har vi väl mentala noteringar om musik som, framförd under rätta betingelser och i lämpad akustisk miljö,

lätit enastående fint med just slående enskildheter, men där senare mot minnesbilden jämförda skivor med samma verk visat sig sakna nästan allt det som gjort primärupplevelsen till en högtid, låtit bleka och tama. Jag kan tänka mig hur gångbara projektidéer rinner till hos hrr producenter som ofta är väl orienterade: efter *Wagner* tar vi *Berlioz*, sen lite *Busoni*, på det kanske *Stravinskij* – och skrev inte gamle *Tjajkovskij* raffigt, kanske...? Gamla verk i "ny", akustisk version!



**RAVEL, PROKOFJEV, DE FALLA:** Walter Süsskind conducting the *London Philharmonic*. *Crystal Clear CCS 7006*. Insplad i London 1978. Supercut Limited Edition, Direct to Disc Recording, 30 cm lp stereo direktgravering.

Sv distrib. **Tonola**, Göteborg.  
Så har alltså skett med *La Valse* av *Maurice Ravel*. Den kanske mest raffinerat förfarne mästare i orkestrering som funnits.

"*La Valse* (och *Bolero*) ha en karaktär av besatthet", står det i ett gammalt musiklexikon om dessa Ravels en gång så omstridda, ursprungligen som balettmusik koncipierade, verk. De på dansrytmer byggda styckena med sin oerhört intrikata och fantasifulla struktur är geniala, inte minst som orkesterverk, där skicklighet och disciplin i alla stämmor sätts på hårda prov. *La Valse* med sina undertitlar för de olika satserna har kallats en apoteos över *Wienervalsen* och ytterst över hela den värld som lades i grus med första världskriget. Ursprungstiteln på verket var ju också kort och gott "Wien" eller *Wienerwalsen*; det har sagts att det inte är de virvlande, sönderbrutna och suggestiva valsrytmerna som konstituerar musiken utan mera just den extatiska rörelsen inom dem. Det är en egentligen makaber, dödsbesatt musik, som mynnar ut i en orgiastisk final efter frenetiska stegringar. *R H Kuppel* talar i ex om en "euforisk dödsvirvel, en undergångsvision och ett dödsdemoniskt transponerande av de stämningar som Ravel uttryckte i t ex *Daphne*-finalen", alltså något av ett svart-vitt motsatspar. Samme förf (liksom *Jean Cotté*) talar om *La Valse* som en "absintförgiftad" musik och har då bl a anspelat på de i dunkla klangfärger målade basstämmorna och vissa svävande orkesterpartier med likaså mycket mörk kolorit. Ja, uttolkarna har alla understrukit att Ravel haft en sjuk, depraverad värld som skapande impulsgivare och att den livsnjutande, sensuella valsen här vänts i ett deliriumtillstånd. Men få av Ravels verk har ändå fått en sådan popularitet i breda lager som just *La Valse*.

De jämförelser som stått mig till buds vid bedömningen av CC-skivan har främst varit två av mina egna,

tidigare skivor. Det existerar en mängd inspelningar av *La Valse*, men de jag kommit att sätta högst genom åren är dels *André Cluytens* 1963 gjorda för EMI – release på de blåa *Columbia*-etiketterna – i ett samlingsalbum med Paris konservatorieorkester och *René Duclos*-kören, dels den många år senare gjorda DC-inspelningen som *Seiji Ozawa* stod för med *Boston Symphony Orchestra* och kören hämtad ur *Tanglewood Festival Chorus*. Den inspelningen torde vara gjord i Bostons berömda konserthus och pressningen jag letat upp är gjord i England, inte Tyskland (1974).

Trots monoljud och punktvis ofullkomlig upptagningsteknik med ett högre brus och en lite blockerad diskant sätter jag Cluytens inspelning främst som den konstnärligt mest högstående. Det är en bestående förlust att Cluytens, liksom *Kertesz* och *Horenstein*, är borta. Den här gamla *Columbia*-tagningen har alla de enastående egenskaper som präglade Cluytens som orkesterledare: sensibiliteten, elegansen, den inkännande tolkningen med en lika läckert som briljant spelande orkester. Ljudet är, trots mono, plastiskt och klart. Om något så fordras detta! Hans tempo är också de nervöst föränderliga och med musikens karaktär kongeniala – går vi till Ozawa bjuds vi en lugnare uppläggning, en varm klangprakt med härlig rumslighet – jo, faktiskt, mirabile dictu, DG! – en omsorgsfull balansering av hela klangmassan mot enskildheterna, de många fina detaljerna som plötsligt grenat ut sig till en helhet av sensuell njutbar lyster. Ravelklang av nobeltärke! Träblåsarna och horngruppen är magnifika hos Bostonmusikerna, och musikens gradvisa deformation till ursinne och mysterium som ändrar i kaos behärskas suveränt av Ozawa.

Nå, då ger vi alltså plats på scenen – eller podiet – för värenommerade *London Philharmonic* och den numera i Cincinnati verksamme, 66-åriga tjecken *Walter Süsskind*, som också har en omfattande internationell gästdirigentverksamhet aktuell. Han har bl a biträtt *Szell* tidigare och har verkat vid en rad fina ensembler som *Berliner Philharmoniker*, *Concertgebouw*, *Philadelphias* och *Clevelands* symfoniorkestrar. Med mer än 200 inspelningar bakom sig är han också en gramfonveteran. Hösten 1978 verkade han i London, och det var i oktober som hrr *Ed Wodenjak*, *Crystal Clears* ägare/producent, *Bert Whyte*, "live mix engineer", och *John Meyer*, teknisk ledare, lät ensemblen ta plats i den ofta använda *Watford Hall*. Dit fraktades också *Ortofons* senaste graververk med den mycket resonansfria och frekvensrika *DSS 731*-dosa, där den lägsta sekundärresonansen ligger över 30 kHz – kanalseparationen blir då extremt god. Själva svaren bör då ha varit en *Scully*, som ju Ortofon företär. Dosa är egentligen gjord för 4-kanalgravering. Den som heter *DSS 732*, med resonansfrekvensen över 24 kHz, är också något som dagens mest krävande tagningar gärna graveras med.

Den här skivan kallas *Supercut Limited Edition*. Jag lät lura mig av både detta och ljudets kvalitet till att tro att *Wodenjak* gjort en digitalinspelning. Men icke, vad vi har är det vanliga (!) med en *Whyte*-mixer och en helt passiv ingångsbehandling utan

trafos, ekvalisering, kompression, ekopålägg etc. Allt är – givetvis – "ultra fast", sophisticated, flat, utan transientintermodulation osv. Om mikrofonerna meddelas inget, bara att det är specialtyper, och man misstänker ju då **B & K**-mätmikrar.

Hög avspelningsvolym rekommenderas varmt av CC – och klokt nog också att högtalarsäkringarna kollas.

Efter att, närmast mällös, ha spelat igenom den här sidan (*La Valse*) och sen gått runt till grannarna och ursäktat mig för att ha skjutit med kanon på övervåningen vill jag nog instämma!

Har någonsin ett så storslaget misslyckande graverats på skiva? En perkussiv orgie!

Hur ensemblen och Süsskind kunde godkänna inspelningen är höljt i mystik. Det framgår desto klarare hur *Wodenjak* och co måste slickat sig om munnen.

Visst är det så, att Ravels stycke låter slagverket jobba rätt frenetiskt, det förekommer ju massvis med insatser från pukor, cymbaler och slagverk som interpunkterar klangexcesserna i de piskande valsrytmerna – men att som här fokusera in närbilden av detta till en ren kanonad måste vara att låta hi fi-ambitionerna totalt förgripa sig på verket.

Jag har faktiskt aldrig hört något liknande. Vid första genomspelingen gick ca 70 W per kanal genom förstärkeriet och ljudet kom ur mina stora, registerbredda ljudledningshögtalare, som har den renaste, djupaste och mest njutbara basverken jag känner till, också om några av *J B Lansings* största studiomonitorer tillfredsställer högt ställda anspråk i den vägen. Vid det första, oförmådde "kanonskottet" föll en stor plansch ner från en vägg och under de följande skakade den annars solida betongen i golvet till mitt hus under fötterna. Fascinerad följde jag så den blixtnabbt flashande lysdiodrampan på effektmeters dubbelpanel för att se vad wattåtgången belöpte sig till för den nivån ut, men topparna för detta formidabla dunder låg på 70–75 W med Yamahan (*B 2*-steget plus *PA 2200* lite senare). En intressant gravering! Tala om basamplituder och ljudtryck.

*La Valse* inleds med mycket låga blåsarstämmor, som traditionellt aldrig brukar lyckas vid inspelning, musiken ligger i de första takterna nästan nere i bruset. Inte ens CC:s direktgravering är bra på den punkten.

Annars härskar, som förstås, en stor, välseparerad klarhet med vida orkesterperspektiv och en tydlig artikulation på alla händer, men hela intresset tycks ju ha fokuserats på slagverket. Alltså en påfallande slagsida, ursäktat, och en i sammanhanget grotesk överbetoning, som jag starkt tvivlar på har haft Süsskinds välsignelse, också om han velat markera dessa insatser mera än brukligt (normalt skulle hela kedjan ha klippt). Visst är det kompetent och bra, men en i jämförelse med t ex de nämnda referenserna lämnar CC-utgåvans konstnärlighet långt bakom. Alltså mera en styrkedemonstration och en teknisk attack mot materielen av en elitorkester än en mogen musikalisk helhetssyn på ett raffinerat, särpräglat verk.

Den här (svarta) skivan upptar också *Svit* ur *Prokofjevs Kärleken till de tre apelsinerna* och som utfyllnad på *A*-sidan *de Fallas* första *Dans* ur *La Vida Breve*, fö felstavat på konvo-



# information

**AT 468** är ett rinnande ljus med två funktioner och 4 utgångar. Med en omkopplare, kan man välja mellan konstant rinnande ljus eller musikstyrt. Med rinnande ljus menas att lamporna på de 4 utgångarna tänds, en efter en. Ansluts flera lampor till varje utgång blir det en fantastisk effekt. Med **AT 468** kopplad till en förstärkare, fås effekten, att lamporna tänds och släcks i takt med musiken. Max. belastning per kanal: 400 W. Kan anslutas till förstärkare på upp till 60 W.

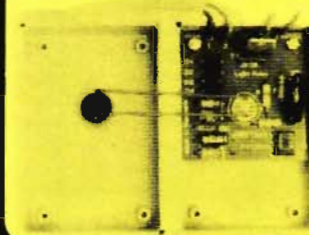
Byggsats . . . . . Kr 230:00  
Låda B468 . . . . . Kr 65:00



## Quadrolite



## Ljus-relä



**JK 08** är ett tyristorstyrt ljusrelä som kan tända en eller flera lampor när det mörknar och sedan släcka dessa igen när det ljusnar. Hur mörkt eller ljust det skall vara kan justeras. **JK 08** är mycket lämplig om man skall resa bort och vill ha ljus tänd på natten. **JK 08** drivs direkt med 220V AC. Byggsats . . . . . Kr 52:00

## Touch

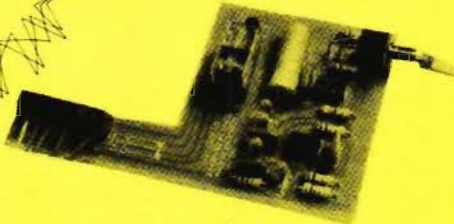


**AT 357** är en touch-växelströmsregulator. Till skillnad från andra touch-regulatorer som tänder och släcker en lampa, regleras även ljusstyrkan med **AT 357**. Örn beröringsplattan vidrörs snabbt, så kommer **AT 357** att tända eller släcka en lampa. Kvarhålls fingret på beröringsplattan, kommer ljuset att regleras upp och ner i intervaller om ca. 7 sekunder. **AT 357** är försedd med en MOS-integrerad krets som "kommer ihåg" inställningen. Även under kortare strömavbrott, kommer **AT 357** ihåg inställningen. **AT 357** levereras helt komplett med inbyggnadslåda, avstörningsdrossel och frontplatta av eloxerad aluminium. Drivspänningen är 110 - 220 volt AC. Effektregering - 400 watt.

Byggsats AT 357 . . . Kr.109:50

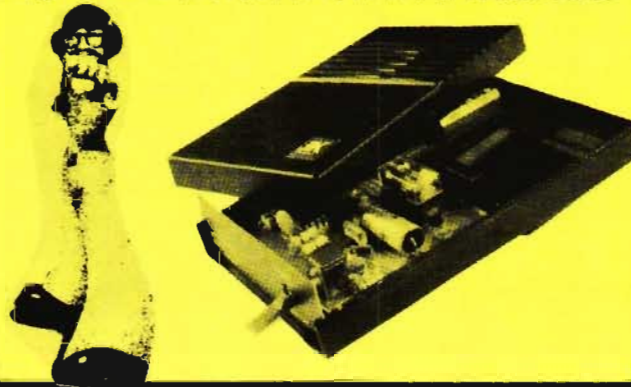


## Larm



**JK 101** är ett tjuvlarm för montering i bilen eller båten. **JK 101** levereras komplett med låda, som är lätt att montera dolt. **JK 101** ansluts till innerbelysningen i bilen. När bildörren öppnas startar en timer. Timern är aktiverad i 20 sekunder - lagom för att stänga av larmet, när man själv stiger in i bilen. Om larmet ej blir avstängt inom de 20 sekunderna, aktiveras nästa timer. Denna timer drar ett relä. Reläet kan då vara anslutet till bilens signalhorn. Den sistnämnda timern drar reläet i 200 sekunder. Efter det, nollställs larmet igen. Med byggnadsbeskrivningen medföljer flera inkopplingsexempel. **JK 101** kan anslutas till alla bilar med 12 volts elsystem och minus i chassiet.

Byggsats JK 101. . . . . Kr 139:50



## TE



**TILLÄMPAD ELEKTRONIK.** Antingen Du är garvad eller grön. Drygt 260 sidor om elektronikkens grunder och sedan lika många med byggnadsbeskrivningar och scheman. Steg för steg lär Du dej, hur Du själv beräknar komponenternas storlek, vad som händer i konstruktionen från ingång till utgång. Det är lättare än vad Du tror. När Du läst ett avsnitt, får Du kontrollera dina kunskaper i ett antal frågor med svarsalternativ. Samtliga svarsalternativ kommenteras. Har Du inte matte-kunskaper så det räcker? Köp då den här boken. - Den lär dej det också. Med boken medföljer ett kretskort med tio roliga konstruktioner. Tredje reviderade upplagan. Pris inkl.kort. . . . . Kr.42:50



### KATALOG!

Josty Kits katalog är oundgänglig för dej som gillar att bygga elektronik. 350 sidor med över 100 byggsatser.

Pris(plus porto) . . . Kr 7:00

Till JOSTY KIT AB Box 3134 200 22 Malmö 3

- JOSTY KIT katalog 1978 (350 sid.) Kr 7:00 plus porto
- ex. av Tillämpad Elektronik a' pris Kr. . . . .
- ex. av byggsats typ . . . . mot postförskott a'pris Kr. . . . .

Namn . . . . . RT 2'79

Utdelningsadress . . . . .

Postnummer och ort . . . . .

Företrar 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 GÖTEBORGS på Övre Husargatan 12. Öppet 10 - 18. Lördagar 10 - 13. Alla priser inkl. 20,63% moms Porto tillkommer.



lutet. Lugnare musik som utfallit bättre och där Susskind förmodligen haft lite mindre press på sig. Här piskas inte fram några effekter, utan den fina ensemblen spelar med normala dynamiska styrkegrader och insatser. Det låter riktigt bra, stimulerande rent och klart, och som antytts när skivan mycket nära digitalnivån i flera avseenden. Tekniskt är den också påfallande fin, plan, tjock och välcenterad med ostörda ytor och klara spår som vittnar om att den här **Teldec**-pressade upplagan både fått god montering mot verktyget och kylts länge nog.

Leta nu upp den mest baskapabla och stora högtalare du kan komma över för avspelingen. ALLT annat kommer att låta duns och fläsk om! Den akustiska energin är inte liten i vissa avsnitt. Några direkta superstärkare verkar inte nödvändiga för att avlocka spåren innehållit, men givetvis bör förstärkaren vara den bästa möjliga liksom kraven på en hållfast och följsam pick up finns där. Högtalarkravet är dock det angelägnaste; mina försök med ett halvdussin typer utföll i inget fall så talande som med transmission linekonstruktionen. — Inga ingrepp i tonkurvan, "rak" avspeling.

*Speltider:* Ej angivna.



**ROADFATHER.** Woody Herman. 18 mans storband i direktgravering på en 33-varvs lp i stereo. **Century Records CRDD 1080**, inspel 1978. Sv distrib. F: **Thore Wallenstrand**, Stockholm.

Senast i höstas gästspelade hos oss den nu 66-åriga men obrutet vitale farbror **Herman** i sällskap med his **Thundering Herd**, vilken i ordningen torde inte ens han själv kunna säga! Hur som helst återfinns veterligt samtliga namn från turnébesöket i bl a Stockholm på den direktskurna lp som **Century** gjorde dagarna 3 och 4 januari i **Capitol's** A-studio i Hollywood förra året — en fin och av recensenterna berömd uppsättning, där veterankapellmästaren Woodys särskilda talang, att få fram unga musiker, klart kommer till synes.

Vi börjar bli riktigt väl tillgodosedd med bra upptagningar av storband. Så t ex bildar väl **Centurys** egen, tidigare utgivning av ett annat stort (19 man) band, **Les Browns**, en naturlig jämförelse här. Den skivan är inte bara tekniskt mycket god, musiken på den är varierande och högt tryck i — mera än föreliggande, måste väl sägas. **Roadfather** är ändå en utmärkt prestation, som bjuder både musik och omväxlande repertoar med speciellt en rad goda arrangemang: för bandet har sådana namn som **Alan Broadbent**, **Gary Anderson** och **Bruce Johnstone** skrivit, att nämna några.

Woody H är ju alltsedan 1930-talet en av jazzens institutioner. Han har med åren naturligtvis breddat sitt

register, men fortfarande håller han många av de klassiska numren vid liv, vilket framgick av konserterna här; då blåste hans ungdomar fina versioner av 1940-talsnumren som **Four Brothers** och **Early Autumn** så publiken satt andäktigt innan lite mer samtida saker andöste de retrospektiva. Herman förutsätter givetvis att de gamla numren är så spelade och utgivna på skiva så mycket att t ex den här direkttagna lp:n inte gärna kan offra (?) utrymme på dem. Så här finns bara med ett par gamla nummer som t ex jumpiga **Woodchoppers Ball**, där bl a tenoristen **Frank Tiberi** hörs jämsides med kapellmästarens klarinett och **Larry Farrells** trombone och den unge trumpetaren **Glenn Drewes**, som publiken hörbart gillade vid besöket här. Annat välkänt är humornumret **I got news for you** och **Stevie Wonders Isn't She Lovely**. Woody H sjunger också, tyvärr.

De här åtta numren spänner över en rad stilar och maner, från **Fauré** till sagde **Wonder**, och det enda som jag vill opponera mig mot är just att bandet apterat 1800-talsmästaren **Gabriel Faurés Pavane** till ett slags balladbetonat slow blues; det är ganska dåligt alltigenom och borde utelämnats. Annars minns man en just eldande **Fire Dance** och de vackra klangfärgerna i **Charlie Mingus** komposition **Duke Ellington's Sound of Love** (altsax: Woody H). Likaså **Sunrise Lady** med **Bruce Johnstones** barytonsax, ett fint nummer. Alla i bandet hörs i fina ensemblekoros, orkesterspelet är av gott märke och man gläds åt stort, mulligt ljud i sektionerna med sex tp, fem s och tre tb, i all synnerhet som arrangemangen tar fasta på omväxling och lätt, fint flyt i solona. Woody är onekligen en inspirerande orkesterledare och, som sagt, en utmärkt fostrare av unga talanger som bibringas tradition och känsla för bandets egenart.

Flera lack har tydligen parallelltagits för denna session av både **Capitol** och **Century** och det vore som alltid intressant att lyssna till vad som inte släppts ut. Kanske skulle mindre polityr och mera bett i några nummer varit på sin plats, men helheten är ändå berömvärd här, allt är genomprofessionellt för orkestrens del.

Akustiskt försiggår det hela måhända en aning stumt och utan detta av en del så högt älskade "djup" i ljudbilden, som man länge kan undra över vad det egentligen är — kanske ett annat ord för den rundare instrumentklang, som ett riktigt rum "svarar" med i lämpade fall. Men man kan bara få in i spåren det som mikrofonerna tar upp, och här har man ett tämligen utbrett, lite flackt estradperspektiv på bandet framför dess många mikrofoner, där den kontrollerade läckningen ger god stadga åt sektionerna i blåset. Slagverket har bestämt ett rätt rikt utklingande, vilket kan höras i den närmast absorptionslösa slutaktet i ett nummer, där cymbalen länge ringer under sina mikar i trumbåset. Bra, distinkt kompsound. Hela bandet har fin balans överlag och renheten i ljudet är god utan att vara anmärkningsvärd. Inget som distar eller klipper. Jämför man sina publik- och liveintryck mot skivan har dock bandet rätt mycket mera tuff attack, är skarpare i sin profil, lite stökigare och friskare i verkligheten.

**Teldec** har matriserat och pressat. Mitt ex är rätt svårt skevt ute mot

periferin, vilket vållade muller och störljud vid A-sidans avspeling. Några graverekon hörs ganska bra, men i övrigt uppträder inga störningar. Kvaliteten får anses god och skivan rekommendabel också för andra än de närmast intresserade jazznostalgikerna. — Avspeling med rak konkurva.

*Speltider:* Ej angivna, men A-sidan klockad till 18 m 27 s och B-sidan 19 m 19 s "brutto".

Vid avspelingen använd utrustning har bl a omfattat:

● **Högtalare:** Ljudledningar, AR-12, Beovox M 100, Yamaha NS 1000 Monitor, Philips MFB Studio 545 och ett par hornbyggen.

● **Förstärkeri:** Yamaha B 2—C 2/PA 2200, Hitachi HMA 9500, Quad 405, Luxman 1000 CL, Technics 9600.

● **Skivspelare:** Technics SP 10 Mk II, Dual 721, Technics SL 1100.

● **Pick uper:** Yamaha MC IX, EMT 15 TD, Denon 103, Ortofon MC 30 och Stax CP-Y med specialaggregat.

— I övrigt Ortofon, ML och Fidelis.

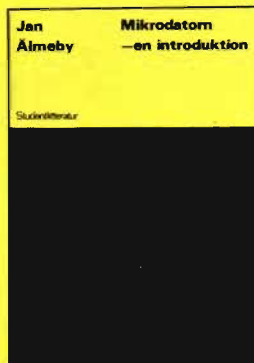
● **Tonarm:** ADC, Technics EPA, Dual, Stax UC-70 och Soundcraft.

● **Inga filter eller fk-variatorer** indatta. Kopplingspanel: Passiv, Akai.

U S

## LÄST

### Vägledning om mikrodotorer, optoelektronik



**ÅLMEBY, JAN:** Mikrodotorn — en introduktion. **Studentlitteratur**, ISBN 91-44-15181-0. Pris 20 kr.

Det här häftet är litet, bara 44 sidor, men när ändå sitt syfte: att ge en allmän orientering till dem som tidigare inte har sysslat med mikrodotorer.

Boken beskriver kortfattat mikrodotorns komponenter, dess funktions-sätt, programmering och tillämpningsområden.

Förf:s intentioner tycks ha varit att ge en så koncentrerad information som möjligt. För att lyckas med det har han som genomgående exempel valt mikrodotorn 8080A. I slutet av boken finns en mindre sammanställning som upptar de vanligaste mikroprocessorkretsarna.

Det här är en bok som är lämplig för dem som har grundkunskaper i digitalteknik men som vill veta mer om just mikrodotorn. Den ger nödvändig orientering för vidare studier i praktik och teori.

G L

**CHAPEL, ALAN:** Optoelectronics theory and practice. **McCraw-Hill Book Company**. 21:50 \$.

**McCraw-Hill** är ett av de stora förlagen i New York. Man täcker framförallt en rad tekniska områden och har ett utmärkt urval av t ex elektronisk och medicinsk litteratur.

Optoelektronik är ett relativt nytt område och man saknar några större böcker som ger en inblick i samtliga problem som är relaterade till praktiska applikationer av detta nya gebit. Den ursprungliga versionen av den här boken har utgivits i Tyskland med hjälp av **Texas Instruments** där. Boken har i sin nuvarande utgåva utarbetats till att täcka såväl teori, metodik som design och vidare praktiska applikationer av optoelektroniken.

De detaljerade problem som behandlas är bl a följande:

1. Mätning, monitoring och bedömning samt kontroll och test av olika ljuskällor.

2. Optoelektroniska utrustningar med icke moderulerad optisk utstrålning.

3. Utrustningar med moderulerad optisk utstrålning.

4. Utrustningar med alfanumerisk indikering.

5. Utrustningar för att lagra eller överföra bilder.

6. Utrustningar för bildreproduktion.

Boken är en guldgruva för alla som är intresserade av modern elektroniks nyaste specialområden. Uppdelningen är klar och logisk och boken är med sina många underrubriker både lättläst och enkel att använda som handbok.

Jörgen Gundersen

**Svensk Elektronikmarknad 1978/79** utgiven av **Ingenjörsläroverket AB**, ISBN 91-7284-082-X. Skriften kallar sig själv **inköps-handbok** och den benämningen stämmer väl in på den föreliggande sjätte upplagan. Främst består boken nämligen av register över elektroniktillverkare och importörer av elektroniska produkter. Ca 4 000 tillverkare finns redovisade på en mängd produkter med anknytning till elektronikbranschen.

Ingenjörsläroverkets strävan är naturligtvis att katalogdelen skall vara så fullständig som möjligt, men det bjuder naturligtvis svårigheter att vara heltäckande. Alla uppgifter härstammar direkt från respektive företag, och speciellt inom ljud- och hi-branschen saknas åtskilliga namn och uppgifter. Detta är givetvis en begränsning, även om det är fåtalte som saknas. Nyttan blir ändå stor för den som måste hålla kontakt med elektronikbranschen.

Förutom katalogdelen innehåller boken även en engelsk-svensk elektronikordlista som förefaller mycket användbar liksom en engelsk-svensk förkortningsordlista. Den senare ingår i en separat bok från Ingenjörsläroverket, Engelsk-svensk teknisk ordbok, för den som inte är intresserad av den stora **Svensk Elektronikmarknad**.

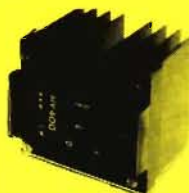
Priset för **Svensk Elektronikmarknad 1978/79** är 290:— med moms, och för det får man närmare 300 A4-sidor med information. Tre hundralappar försvinner snabbt om man skall leta efter kringströdda upplysningar om vem som säljer vad, och vi menar därför att boken är en vettig investering liksom tidigare utgåvor i serien.

B H

# Bygg själv med färdiga hybridförstärkare

Discoanläggningar, hemma Hi-Fi, sång & instrumentförstärkare...

Begär särtryck av Teknik för allas 100 W gitarrförstärkare.



## förförstärkare HY 5

**Ingångar:** PU 3mV RIAA, Mic 10mV, tuner 100 mV, aux 3—100 mV, tape 100 mV  
**Utgångar:** 0dB (0,775V), tape 100 mV  
**Ingångsimp:** 47 kΩ  
**Överstyrningsreserv:** Pu 38 dB  
**Störavstånd:** 68 dB  
**Tonkontroller:** ± 12dB/100Hz, ± 12dB/10kHz  
**Distorsion:** 0,05%/1kHz  
**Matning:** ±16—30V, 15mA  
**Mått:** 20 x 40 x 50 mm  
Potentiometrar och omkopplare ingår ej  
**Pris 75:—**

## effektförstärkare

### HY 50

**Uteffekt:** 25W sinus i 8 ohm  
**Frekvensgång:** 10HZ—45 KHZ—3dB  
**Känslighet:** 500 mV  
**Distorsion:** 0,04 % 25W/1 KHZ  
**Störavstånd:** 75 dB  
**Ingång:** 100 K ohm  
**Utgång:** 4—16 ohm  
**Matning:** + 25 V, jord, —25 V  
**Storlek:** 105 x 50 x 25 mm

**Pris 95:—**

### HY 120

**Uteffekt:** 50W sinus i 8 ohm  
**Frekvensgång:** 10HZ—45 KHZ—3dB  
**Känslighet:** 500 mV  
**Distorsion:** 0,04 % 50W/1KHZ  
**Störavstånd:** 90 dB  
**Ingång:** 100 K ohm  
**Utgång:** 4—16 ohm  
**Matning:** + 35 V, jord, —35V  
**Storlek:** 114 x 50 x 100 mm

**Pris 195:—**

### HY 200

**Uteffekt:** 100W sinus i 8 ohm  
**Frekvensgång:** 10HZ—45 KHZ—3dB  
**Känslighet:** 500 mV  
**Distorsion:** 0,05 % 100W/1KHZ  
**Störavstånd:** 96 dB  
**Ingång:** 100 K ohm  
**Utgång:** 4—16 ohm  
**Matning:** + 45 V, jord, —45V  
**Storlek:** 114 x 50 x 100 mm

**Pris 295:—**

### HY 400

**Uteffekt:** 200W sinus i 4 ohm  
**Frekvensgång:** 10HZ—45 KHZ—3dB  
**Känslighet:** 500 mV  
**Distorsion:** 0,1 % 200W/1KHZ  
**Störavstånd:** 94 dB  
**Ingång:** 100 K ohm  
**Utgång:** 4—16 ohm  
**Matning:** + 45 V, jord, —45V  
**Storlek:** 114 x 100 x 100 mm

**Pris 395:—**

## Nätaggregat

PSU50 passar 2 st HY50  
mått: 60 x 70 x 85 mm

## Pris 95:— Ringkärne- aggreat

Kortets mått:  
110 x 110 x 50 mm  
NA122 passar 2 st HY120  
ringkärna:  
45 x Ø 110 mm

## Pris: 255:—

NA201 passar 1 st HY200  
ringkärna:  
45 x Ø 110 mm

## Pris 285:—

NA202 passar 2 st HY200  
eller 1 st HY 400  
ringkärna:  
55 x Ø 110 mm

## Pris 340:—

## Hy 120, 200, 400 är kortslutnings- och temp.säkrade

Saxat ur Radio & Television nr 12/78

Modulerna utgör sammanfattningsvis ett intressant alternativ för den som behöver en förstärkare med mycket effekt och som dessutom är mycket tillförlitlig och svar att sätta ur funktion.

**Nytt!**

Kommer under feb-mars

## BYGG SJÄLV! Likspänningsaggreat för hobbyfolk — Beckman Hobbylab 15: 3—15 volt, 2 Ampere. Inställbar spänning & strömbegränsning.

Det perfekta aggregatet för privatradiosändare, elektronikexperiment, laddbara batterier, hobbyverkstaden och hemmet i största allmänhet.

Hobbylab 15 håller inställd spänning konstant även vid stora variationer i strömförbrukning.

Ripple och brus är mycket låga.

Den inställbara strömbegränsningen övervakar att strömmen inte överstiger inställt värde (inte ens vid kortslutning).

Två stycken Hobbylab 15 kan seriekopplas om högspänning eller plus-minus matning önskas. Aggregaten kan också parallellkopplas om hög ström behövs.

Vidare är svensktillverkade Hobbylab 15 helt temperatursäkrat. En speciell sladd med fyra olika batterieliminatorkontakter medföljer. Med dem kan man ansluta de flesta räknedosor, TV-spel, kassettradio, leksaker och hobbyartiklar.

Hobbylab 15 passar perfekt också till bilbanor, elektriska tåg, dockskåp — ja till och med bilbatterier kan Du ladda.

Robust hölje med aluminiumprofiler. Tål tuffa tag.

Beställ Beckman Hobbylab 15 direkt — det behövs den saken är klar.

Beckman hobbylab — svensk kvalitet.

Pris komplett byggsats **295:—**

**Nytt!**

## Digitala universalinstrument från **sinclair**

Mät ström, spänning, resistans & halvledares framspänningsfall med stor precision och snabbhet. 3 1/2 siffrors redovisning. 1 års garanti.

DATA alla typer:  
Ingångsimpedans 10MΩ  
Autopolaritet  
Överbelastningsskydd  
Tillbehör: batterieliminatör 49:—  
Väska 235/350 139:—  
Laddbart batteri pack 235/350 139:—  
Ström DC  
Ström AC  
Spänning DC  
Spänning AC  
Resistans  
Basnoggrannhet  
Mått i mm

Pris inkl. moms



### PDM 35

1μA—200 mA  
—  
1mV—1000V  
1V—500V  
1Ω—20MΩ  
1 %  
35 x 75 x 155

**395:—**



### DM 235

1μA—1A  
1μA—1A  
1mV—1000V  
1mV—750V  
1Ω—20MΩ  
0,5 %  
40 x 148 x 255

**784:—**



### DM 350

1nA—10A  
1nA—10A  
100μV—1200V  
100μV—750V  
1Ω—20MΩ  
0,1 %  
40 x 148 x 255

**1.146:—**

## BECKMAN

Beckman Innovation AB  
Telefon 08-44 00 50 Telex 10318  
Wollmar Yxkullsg. 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 .....

RT 2-79

Adress ..... Postadress .....

# NYTT DIREKT- GRAVERAT

## CAL TJADER/HURACA'N

(Crystal Clear CCS-8003)  
Cal Tjader, en mästare på vibrafon presenterar latin-jazz rytmer tillsammans med Claire Fischer och Willie Bobo.

## CHARLIE MUSSEL- WHITE/TIMES GETTIN' TOUGHER THAN TOUGH

(Crystal Clear CCS-5005)  
En blandning av blues, rock och soul. Utöver titelmelodin ingår "Help me", "Big legged woman", "Night club", "Help yourself", och "Sloppy drunk".

## JON JARVIS/ EVOLUTIONS I EVOLUTIONS II

(Crystal Clear CCS-8004/8005)  
Två album med pianoimprovisationer av Jon Jarvis, som vänder sig till både jazz och pop fans. Spelstilen påminner om Chick Corea och Keith Jarrett.

## DAVE BRUBECK/A CUT ABOVE

(Direct Disk DD-106)  
Dubbelalbum-en timma och arton minuter med den eminente pianisten Dave Brubeck och hans söner.

## POWER

(Direct Disk DD-107)  
En blandning av rock och jazz, där den nya gruppen Power presenterar ett urval av dagens topplåtar.

## TOMMY NEWSOM/LIVE FROM BEAUTIFUL DOWNTOWN BURBANK

(Direct-Disk DD-108)  
Med trumpetaren Doc Severinsen som solist, spelar Tommy Newsom och hans storband bl.a. "Staying alive", "Evergreen" och "Send in the clowns".

## DON'T LET US BE MISUNDERSTOOD

(Salisbury Lab D2D-002)  
En stor orkester tillsammans med två skickliga sångartister Lina Jeong och Patrick O'Sullivan.

## TRACY NELSON/ DOIN'T MY WAY

(Audio Directions AD-101)  
Skön soul-musik med den, från gruppen "Mother Earth", välkända sångerskan Tracy Nelson tillsammans med stor orkester.

Övriga titlar framgår av vår broschyr, som du finner hos välsorterade skiv- och HiFi-butiker.

**TONOLA**  
GRAMMOFON AB

Box 11061 400 30 Göteborg  
Telefon 031-41 88 14

## Ny Hifi-butik i Stockholm

*Varsågoda!* Här har ni en ny ljudbutik för verkliga ljudentusiaster. Produkter som Xelox förstärkare och ESS högtalare borgar för detta. En intressant norsk högtalarenhet kommer också.

Kom och lyssna! Pontonjergatan 35, ingång Sven Rinmans Gata.

Adelsfors Ljudbutik

## ELEKTRONISKT STÄMINSTRUMENT

för sträng, blås, keyboard

Mycket exakt  $\pm 1$  cent. Indikering med 16 lysdioder underlättar stämningen. TU-120 mäter 12 toner inom 5 oktaver. Medhörning inom 3 oktaver med hjälp av inbyggd högtalare. Stämton, som genom uttag kan förstärkas över extern amp. Inbyggd mikrofon/input för yttre nnc för stämning av akustiska musikinstrument.



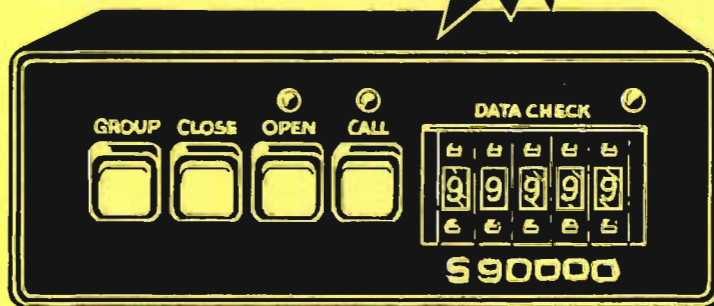
Batteridrivna - kan anslutas till nät via adapter.

Finns hos välsorterade musikhandlare. C.a. pris 945,- inkl. moms. Kan också rekvireras fraktfritt mot efterkrav direkt från:

**Brödr. Jörgensen Musik AB**  
Hindbygården - 216 63 MALMÖ - Tel 040/94 20 80

## Professionellt selektiv för PR radio

NYHET!



- ★ Tryckknappsmanövrerad kodinställning.
- ★ 99 999 sändnings- och mottagningskoder.
- ★ Automatisk 'Data-check' för kontroll av svars-koder.
- ★ Grupperop för t ex båtklubbar m fl.
- ★ Relä för yttre larm (2a 12v).
- ★ Mått: Höjd 50 mm, bredd 140mm, djup 100 mm.

**TEPRO**

I TORSBY AB

Bergebyvägen, 685 00 TORSBY,  
Tel 0560 - 120 80.

## TEKNOLOGI

### Samarbetsgrupp för satelliter

Trots att avgörandet om en nordisk kommunikationssatellit inte kommer före 1980 har sju nordiska företag bildat en projektgrupp som syftar till samarbete om systemet. Man har satsat nära 5 Mkr på sin kapacitetsinverstering för att ligga långt framme om ordena.

Gruppen består av Saab Scania och LME, danska Christian Røvsing och Elektronikcentralen, norska Kongsberg och Elektrisk Bureau samt finska Nokia.

Nordsatutredningen presenteras 15 juni i år - den blir grunden för hela projektets vara eller icke vara.

NY SVENSK TIDNING  
**2:a NUMRET  
UTE NU! (1-79)**

PRENUMERERA NU!

Helårsprenumeration (6 nr) 43:-  
Lösnr. 8:-.

**Smådator -  
tidningen** ★

MIKRODATORN, Box 109,  
126 22 Hägersten 08-45 57 74  
POSTGIRO 5 37 00-1

Specialerbjudande  
under februari, mars  
DVM byggsats till  
LAGPRIS

En komplett digital volt-  
meter byggsats, innehåller  
allt utom spänningskälla.  
Kan användas som grund-  
stomme till en Digitalmulti-  
meter.

Finns med LCD, LED  
display

pris: LED 195:- LCD 220:-  
vid beställning av övriga  
komponenter till ett värde  
av 250:- endast: LED 150:-  
LCD 170:- + moms.

Sänd efter katalog idag  
där vi har allt från mot-  
stånd till mikroprocessorer.

Katalog sändes mot 5:-

HN Elektronikkomponenter  
Fack, 126 10 Hägersten



## AKTUELLT

### De här orterna får närradion:

Under 1979 startar de nya närradio-försöken på 15 orter. Men totalt hade 538 organisationer fördelade på 116 orter ansökt till *Närradiokommittén*.

Den skall nu till våren 1981 ha givit riksdagen underlag för beslut om närradioverksamhet kan vara något för hela landet, omtalar kommitténs sekreterare *Olle Palmberg*.

Televerket hyr ut sändaren för 8 000 kr per år. Själva studiourrustningen får dock de berörda organisationerna själva stå för; minst 10 000 kr belöper sig den till. Sändarna har en täckningsradie om 4 km. Ca 800 000 personer bor i närradions försöksområden, motsvarande ca 10 proc av befolkningen.

Försöken pågår till mitten av 1981. De som sökt utgörs av ideella, fackliga, religiösa och politiska föreningar på sändarorterna.

De är Stockholm, Eskilstuna, Linköping, Jönköping, ●almö (Oxie och Rosengård), Öckerö, Göteborgs innerstad, Dalsjöfors, Karlstad, Kumla, Mora, Sandviken, Östersund, Umeå och Piteå.

Stockholm får två sändare, en central i City och en på Järvafältet. Man tänker prova om ännu en sändare skall medges i Storstockholm.

## MARKNAD

### Vidco ny videoagentur för Bosch i Sverige

*Uno Nilsson*, tidigare planeringschef hos SR, har med det nya företaget *Vidco*, Alpvägen 10, 161 71 Bromma, övertagit representationen för *Bosch-Fernseh-tv*-divisionen inom *Robert Bosch GmbH* i Darmstadt efter *Per Wikström* och firman *Pergus ab*, som under 25 år företrätt Bosch i Sverige på videomarknaden.

Wikström, som vill dra sig tillbaka, kommer under en övergångsperiod att biträda Nilsson med driften av *Vidco*, som även skall sköta servicen av materialen på Sverigemarknaden.

Bosch-leveranserna hit har omfattat bl a en mängd stora yrkesteknikprojekt ss för SR, Utbildningsradion, Televerket m fl och nyligen har videobandmaskiner enligt *BCN* levererats till SR:s regionalkontor.

### Euro Electronic Rent ny hyrinstrument-firma

*Euro Electronic Rent ab* heter en ny firma för uthyrning av elektronikinstrument som avser att täcka Nordenmarknaden från Stockholm. Firman blir den första att hålla ett komplett hyr-mätprogram.

Bakom ligger brittiska *Livingston Hire Ltd* och *Svea Data Communication* och *Computer ab*. *Livingston Hire* är redan etablerat i Benelux-länderna och Västtyskland och räknas som Europas ledande instrumenthyrfirma.

Sverigechef är *Per Lundbom*, f d FOA och den svenska riksorganisationen för metrologi.

Från starten i januari kommer instrument att tagas från London, men till 1980 räknar man med att ha anskaffat egna resurser och erbjuda hyrutrustningar från lager. Moderbolaget håller över 700 typer aktuella. Vd heter *Patrick Robson* och han förutser ett starkt marknadsbehov ca 1980.

## INDUSTRINYTT

### Konkurskris skakar Tandbergs i Norge

Norsk industrihistorias till omfattningen största konkurs blev ett faktum under de sista veckorna 1978 då *Tandberg-företaget* efter flera års svårigheter kom i ett ohållbart läge, trots att regeringen bidragit med nya 50 mkr utöver de 240 miljoner nkr som man beviljade i början av 1978.

Skulderna uppgår till 420 miljoner och förlusten för 1978 till ca 100 miljoner.

Efter starka krav från de anställda organisationer och norska LO är man nu inriktad på att söka rekonstruera delar av verksamheten och rädda dem. Det är då datorsidan och läromedlen som det ser ljusast ut för, medan tv-tillverkning och ljudsidans produkter knappast överlever. Undantaget verkar vara den nya och klart säljbara bandspelaren som man lanserade under 1978 och till vilken en avancerad efterföljare väntas 1979-1980 där nyheterna fullt ut kommer till synes.

I dagarna väntas *Statens industrifond* lägga fram sin rapport om *Tandberg-företagets* möjligheter att överleva i denna norska "Sonab-kris". Mer än 40 underleverantörer har fått det kritiskt, och ett antal återförsäljare hotas av konkurs som följd av fallissemang.

Hur man ser på den i Sverige verksamheten 35 personer starka personalens situation har inte gått att klargöra vid tiden för vår pressläggning.

## FORSKNING

### Ny minnesteknik håller kvar data

En helt ny typ av halvledarminne presenterades vid *Electronica* i München under november 1978. Man skriver i minnet på samma sätt som i ett vanligt RAM, men likt ROM behåller det sin information även då spänningen faller ifrån. *NOVRAM* heter den nya minnestypen, som *Hughes Microelectronics* har tagit fram.

Det är baserat på en tunn-oxidtunnelleffekt. Vid låga spänningar fungerar det som ett vanligt RAM. Genom att man genererar en 12 V spik under en kort tid - typiskt 10 millisekunder - läser den resulterande energihöjningen den flytande grunden i läge och därmed försätts minnescellen i icke-flyktigt tillstånd. Innehållet i minnet lagras permanent till dess nästa icke-flyktiga skrivpuls börjar och det kan även återkallas.

I själva verket bildar *NOVRAM*-cellen en 2-nivå minnescell. Den kan dock fortfarande användas som ett vanligt RAM vid låg spänning, samtidigt som tidigare information stannar kvar på den icke-flyktiga nivån och

kan vid behov läsas när som helst.

Som primära användningsmål anger *Hughes* militära applikationer, sådana som luftvärnsradar, utrustning för tröghetsnavigering, robotvapen m m, där ändringar av minnesinnehållet p g a strömbrott annars kunde få katastrofala följder.

## SLINGAN

### Audio Magnetics kassetter

I detta nummer av RT redovisar vi nya rön om *Audio Magnetics* kassetband *XHE*. Efter det att vi gjort mätningarna har vi fått nya prover. Dessa har återigen bättre världen på brus och utstyrbarhet, så att *XHE* nu ser ut att vara lika bra som vi kom fram till i vårt test i RT 1978 nr 11, fränsett att de nya, portugisiska, banden inte smutsar huvudet på samma sätt som de amerikanska.

Variationerna mellan de olika prov vi fått är dock ganska stora, och vi är fortfarande något osäkra på vilka prov som är representativa. Hörmässigt betyder dock skillnaderna i mätvärden inte alltför mycket, utan *XHE* placerar sig ändå bland de bättre järnoxidbanden.

## Rättelser

### Yatzy-tärning måste ändras

Sedan RT 1978 nr 12 kommit ut i tryck har vi fått följande meddelande från konstruktören:

De mönster till krets-korten på sid 58 som RT har fått, tillhör en tidig prototyp. En förväxling har tyvärr skett här. Mönstren måste kompletteras med följande för att fungera:

Fig 2. 3:e kretsen uppifrån, högra raden, andra stiftet uppifrån (IC2 stift 2) skall förbindas med den ledning som passerar nedanför stiftet på bilden.

Fig 4. 3:e kretsen uppifrån, högra raden, 5:e stiftet uppifrån, skall förbindas med den vertikala ledning som passerar till höger om stiftet.

För dem som köper färdiga krets-kort spelar det ingen roll, eftersom dessa är riktigt utförda.

Fig 3 och 5 är skiftade, som lätt kan inses, men vad värre är har några komponentvärden blivit felaktigt angivna. Det gäller motstånd under IC2 märkta R4, R5 och R6. De rätta beteckningarna skall vara R1, R4 och R5.

### Elving-Åkemarks 75 W-slutsteg

Beskrivningen i RT 1978 nr 12 kräver en del kompletteringar:

D8, D9 = 1N4148

R19 = 1 M (fungerar även med 100 kohm, men man kan då höra en "knäpp" vid tillslag).

Säkringar bör finnas i ledningarna från nätaggregate. Lämpligt värde: 3,15 A trög. Tomgångsströmmen 75-130 mA mäts genom att en sådan säkring temporärt avlägsnas.

C8, C9 skall vara 1 nF styrol.

C14, C15 monteras på kortet intill T19 resp T22. P1 = 500 ohm.

Komponenterna R31, D3, D4, P1 och R30 ligger i annan ordning på kretskortet än vad schemat visar. Det har ingen som helst betydelse, men vi nämner detta eftersom en läsare hört av sig om det.

Vidare kräver ej transistorerna T11, T13, T15, T16, T19 och T22 någon extra kylfläns.

### Rätt pris för basic-dator

Datorn *Mylord*, presenterad i RT 1979, nr 1, kom optimistiskt att pris-sättas till 2 500 kr. För en dator med processorkort, 8 k RAM, moderkort, nätaggregate, basic-kort med 3 k RAM (token är av typ "tiny basic" i storleksordningen 4 k ord), printer för 14 teckens bredd och tangentbord kommer paketpriset att ligga vid 5 500 kr inkl moms, men utan låda.

Förutom firma *µCD* kommer även *Zetner AB*, tel 08/98 78 75, att marknadsföra datorn meddelar konstruktören och författaren *Bengt Grahn*.

### "En jazzplatta att älska..."

En av de senaste i raden av kända kritiker som lyssnat på *RT*'s och *Ställverkets Gugga H-skiva* med direktgravering är *Bengt Melin* i *Aftonbladet*.

"Mig förnöjer den omätligt", skriver han i sin spalt med den upptill citerade rubriken. Man skulle önska att *Gugge* fick ut den här plattan i världen, skriver *Melin*, som också säger "jag tror mig aldrig ha hört Bandet så bra". Riktigt fina grejer, lyssna till de pojkar, uppmanar *Melin* apropå solisterna *Ulf Adåker* och *Hector Bringertz*.

Den första pressningen har förbehållits *RT*-läsarna som en jubileumsmanifestation av vår 50-åriga tidning. Det finns ännu lite kvar av denna unika upplaga - det går bra att beställa ditt ex genom *RT*'s sekretariat (*Gabrielle Hermelin*, 34 00 80). Den internationella lansering som förestår senare i år och den (starkt selekterade) butiksupplaga som kommer skall göras från en ny pressning.

### Radio & Television får ny art director



Vår hittillsvarande layout-ansvariga kraft *Christina Blencke* drar vidare mot nya upp-gifter efter nästan 10 år med *RT* och till hennes efterträdare är utsedd *Ulf Hedberg*, 46.

Han kommer från veckotidningen *SE* där han varit layoutchef under 17 år. *Hedbergs* talanger har också flitigt använts för formgivning av album, böcker och spalllitteratur av skilda slag. Ett av hans stora intressen är hi fi och ljudåtergivning och i den kapaciteten har han bl a medarbetat i olika tidningar.

Han utformade också *Ny Musik*, salig i åminnelse. Han är stor musikkännare och väl orienterad inom t ex italiensk opera, som han sätter främst.

Vi säger välkommen och hoppas att *RT*-läsarna snart på ett positivt sätt skall märka hans hand här i spalterna från marsnumret.

# FÖR 50 ÅR SEDAN



Under denna rubrik kommer vi under jubileumsåret 1979 att återge valda stycken ur vår tidning för 50 år sedan. Ur februari numret 1929 har vi hämtat några notiser under rubriken "Radioindustriens Nyheter".

## Radioindustriens Nyheter

Elektriska Aktieföretaget Skandia har fört i marknaden några nyheter, som äro ägnade att ådraga sig den radiointresserade allmänhetens uppmärksamhet. Trängseln i eterhavet är större än någonsin, och då stationerna i regel äro rätt kraftiga, blir följden att en hel del sändare prata i munnen på varandra. På vissa våglängdsområden är det för närvarande så gott som omöjligt att med en vanlig 2- till 3-rörs-mottagare få stör-

ningsfri mottagning just på den station, man önskar höra. Enda sättet att komma till rätta med missförhållandet är att använda en selektiv mottagare. Skandia har kommit med en fullt modern 4-rörsneutrodyne-kopplad apparat, som fyller högt ställda fordringar beträffande såväl effektivitet som selektivitet. Mottagarens olika avstämningorgan äro metalliskt kapslade, varigenom den blir okänslig till och med för lokal-

sändaren. Vidare är lågfrekvenssändaren byggd på ett sådant sätt, att maximum av förstärkning erhålles samtidigt som ljudrenheten blir fullt tillfredsställande.

Mottagaren, vars beteckning är SW/N.4, kan drivas såväl med batterier och vanliga likströmsrör som direkt från växelströmsnätet med växelströmsrör. Då den användes på växelström tillkopplas ett växelströmsfilter med typbeteckning A. 110/220, vilket lämnar erforderlig anodspänning upp till cirka 300 volt, samt dessutom glödspänning för växelströmsrören ävensom gallerförsänkning. Mottagaren är alltegenom förstklassigt utförd. Uttag finnas för anslutning av elektrodos (Pick up) för grammofonspelning.

Philips högtalare har Populär Radio haft tillfälle att prova under en längre tid. Proven ha företagits under olika slag av utsändningar, föredrag, sång, kammarmusik och orkestermusik och på de mest olika apparater.

Högtalaren är utomordentligt känslig och motståndet kan genom en enkel vridning av den stickkontakt som följer med högtalaren, anpassas efter mottagare, i vilka användas olika slutrör. Tal återges med en enastående naturlighet och högtalaren kan belastas mycket kraftigt utan att det blir någon förvrängning eller något klirrande ljud. Den förträffliga ljudreproduktionen

får man tack vare det mycket kraftiga, balanserade magnetsystemet.

Högtalarens utseende är mycket smakfullt. Den levereras i ett flertal färgtoner, och säkert kan var och en i det rikhaltiga urvalet finna just den som passar honom. Priset är för lyxmodellen 2003 kr. 95,- och för standardmodellen 2015 - med samma magnetsystem men något mindre påkostat yttre - kr. 62:50. Dessutom tillverkas en mindre modell 2016, utförd i färgerna svart, rött och guld, till ett pris av kr. 47:50.

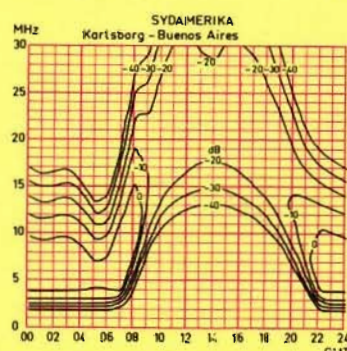
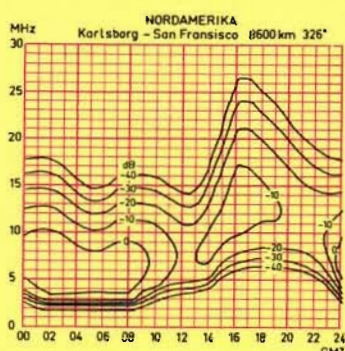
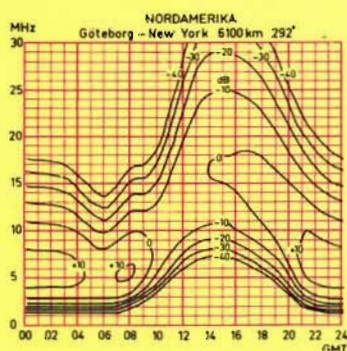
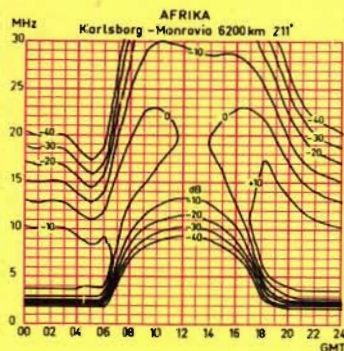
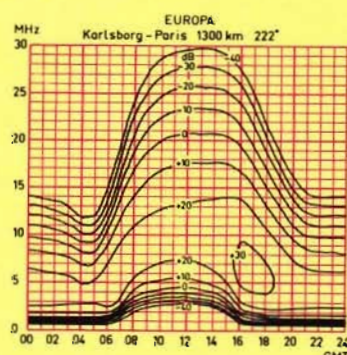
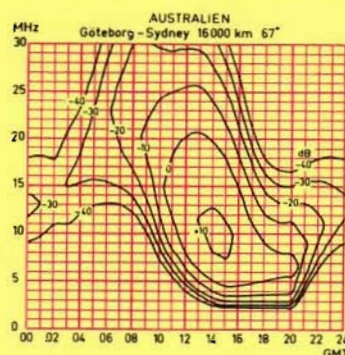
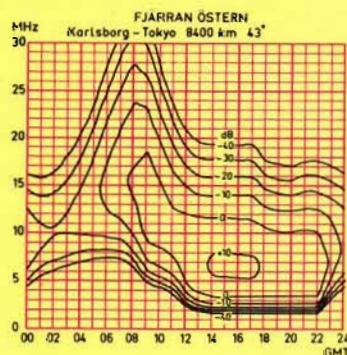
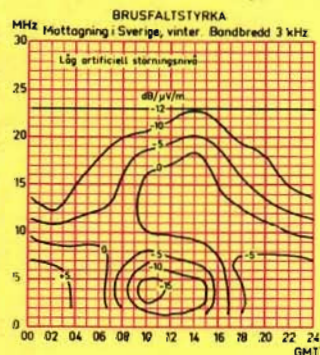
**Tritron - ett kvalitetsrör.** Populär Radio har undersökt de Tritron-rör, som funnos utställda på radioutställningen i november.

Rören äro av "dark emitter"-typen och ge hög emission utan att tråden glöder synligt. De äro beräknade för fulla 4 volt och gå sålunda utan glödmotstånd på en 4 volts akkumulator. De uppgivna värdena stämma också väl, och visa att det österrikiska fabrikkatet står fullt i nivå med de bästa på marknaden. Det finns rör för hög- och lågfrekvensförstärkning, särskilt fäster man sig vid det senare, som med en glödmotstånd av 0,15 amp. ger en mätningsström på 60 milliamperer, brantet 2,75 ma/volt, förstärkningsfaktor 6 och inre motstånd 2.200 ohm. Det är sålunda ett utmärkt slutrör, som levererar tillräckligt med energi för de största högtalare man kan använda inomhus.

# RADIOPROGNOSER

Februari 1979

Månadens solfläckstal: 123



I RT 1971, nr 9, visades hur diagrammen ska tolkas. Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över 1  $\mu$ V/m radiobruset förväntas överstiga högst 10% av tiden. Bandbredden antas vara 3 kHz, men kurvorna kan lätt omräknas till annan bandbredd om 10 log B/3 adderas till avläst värde. B är önskad bandbredd i kHz.

Prognoserna är framtagna av Televerket, avd RI. Farsta.

# Miljöskydds krav, bränsleekonomi och växande säkerhetsfordringar tvingar fram datorn för bilbruk

■ ■ Trängda mellan motsägande statliga bestämmelser och olika marknadskrav hoppas biltillverkarna använda mikroprocessorer som sofistikerade kontrollinstrument för att möta de oförenliga krav man har på sig.

Att använda halvledare i bilar är inte något alldeles nytt. Det började för mer än 20 år sedan med diskreta transistorer i bilradioapparater, och det fortsatte med diskreta likriktare för växelströmgeneratorer, elektroniska regulatorer och tändsystem samt automatiska kretsar för ljus- och vindrutetorkarkontroll. Tidigare har halvledarnas intåg i bilen inte inneburit några dramatiska förändringar, men med mikroprocessorerna blir bilden en annan (tabell 1).

## Krafter bakom förändringen

Många krafter och behov på-

Tabell 1. Bilkonstruktionen bestäms i hög grad av efterfrågan på bilmärk-naden. Det visas här i fem deltabeller tillsammans med förslag till elektronik-tillämpningar som kan utnyttjas för att uppfylla kraven.

*De stora bilkoncernerna i Detroit, USA, är klämda mellan två motstridiga krav:*

- att få fram bilmotorer med låg bränsleförbrukning
- en hårt genomförd avgasrening samtidigt.

*Mikrodatorn måste här tagas till hjälp.*

*En sådan kan dock utföra långt mera än "bara" styra motorn, vilket framgår av den här översikten, som RT fått Motorolas tillstånd att översätta och publicera.*

*Hur skall då mikrodatorn vara uppbyggd och hur sker anpassningen av den till bilens omvärld?*

*Speciellt svåra frågor uppstår kring detta i samband med de givare, vilka kan väntas spela en huvudroll i skeendet som leder fram till den datoriserade bilen. Förf:a redovisar sin syn också på detta, och i sin helhet ger arbetet en intressant inblick i den bilburna utrustning som kan väntas redan inom några få år.*

Av Gene Puckett, John Marley och John Gragg  
Förf:a är alla verksamma vid utvecklingslaboratoriet hos  
Motorola Semiconductor Products, USA.

verkar bilens utformning. De kan uppdelas i fem kategorier som visas i Tabell 1. För att möta dessa behov har en mängd bilelektroniska utrustningar utvecklats. En del av dem är baserade på mikroprocessorer. Marknadskraven kommer att vara den primära drivkraften bakom utvecklingen av dessa system, särskilt sådana som medverkar till förarens komfort, bekvämlighet och säkerhet. Konflikten mellan köparnas förkärlek för stora "luxuösa" bilar och myndigheternas regler för bränsleekonomi och utsläpp av avgaser som gynnar små bilar kommer att pressa biltillverkarna att använda ännu fler mikroprocessorer i konstruktionerna.

För att fungera måste en mikroprocessor ha tillfällig minneslagring, in- och utgångar till yttvärlden, en inbyggd kapacitet för att utföra en mängd instruktioner och förmåga att acceptera eller minnas ett användarprogram eller strategiska instruktioner. Fig 1 illustrerar de grundläggande kraven för ett

Amerikanska regeringens krav på bränslekonsumtion och avgasrening			Generella funktioner			
Fordonskontroll	Bränslereglering	Belastningskontroll	Strålkastarkontroll	Bromskontroll	Transmissionskontroll	Effektkontroll
Tändningsreglering Cylinderval	Nivåindikator Indikator för bränslekontroll Insprutningskontroll Elektronisk förgasare	Transmissionskontroll	Halvledarreläer Nedbländningskontroll	Antislirskydd Radar	Automatväxling	Brytare och fördelare Spänningsregulator Elektronisk strömreglering
Underhåll Fordonservice Anpassning till testdator						
Förare			Trafiksäkerhet			
Bekvämlighet	Komfort	Formgivning	Krockskydd	Körkontroll	Diverse	
Hastighetsmätare Vägmätare Centrala instrument Mobil kommunikation	Hastighetskontroll Kurshållning Temperaturkontroll  Automatiserad startprocedur	Instrumentpanel	Luftsäckutlösare  Säkerhetsbälten	- Nykterhetskontroll av föraren - Larm mot insomning - Intern felsökning - Dubbelriktad radiokommunikation - Kollisionsvarnare	Indikator för lågt ringtryck  Blinkers och varningsljus med halvledarkretsar Säkerhet/stödskydd  Kombinationslås för tändningen  Oljetrycksindikator Indikator för batteriladdning	

# Nu Kan Du köpa direkt hos Audio S -till grossistpriser utan mellanhänder

Audio S är en förkortning av Audio Stockholm.

Då vi ofta kallats "Audio" (med risk för förväxlingar) har vi valt att förkorta namnet i samband med vår nya försäljningsidé. Vi har under 12 år importerat stereoutrustning av välkända märken — som vi sålt till återförsäljare — som sålt till Dig.

Precis som nästan all HiFi säljs i Sverige.

Audio S introducerar nu ett nytt sätt att sälja HiFi — direkt till Dig till grossistpriser.

Du kan alltså köpa HiFi till samma pris som Din handlare betalar — och spara 30—40%!

Dessa märken kan Du nu köpa till grossistpriser

**Accuphase**

förstärkare  
tuners  
elektroniska  
deln.filter

**BIC**

skivspelare  
kassettspelare  
högtalare

**MXR**

equalizers  
companders

**Magnat**

högtalare

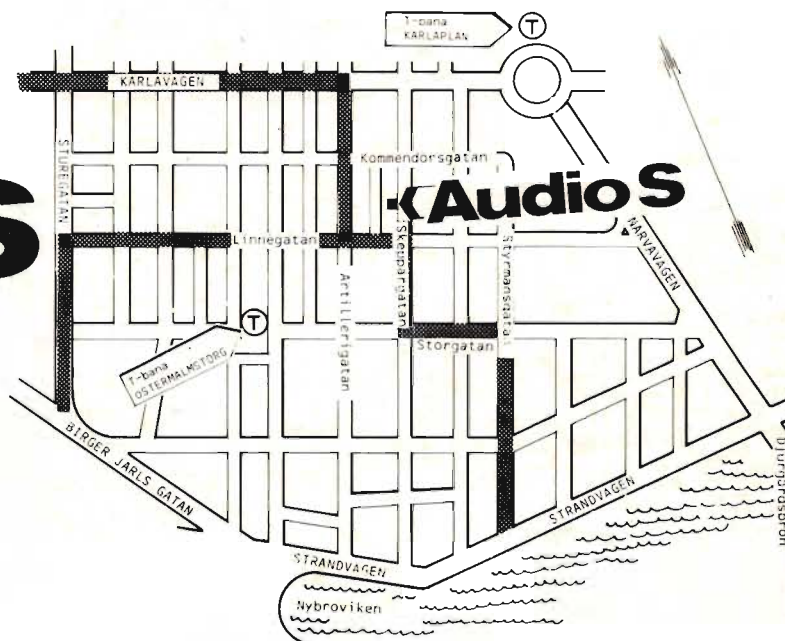
**UNAMCO**  
Laboratories

skivspelare  
mixersystem

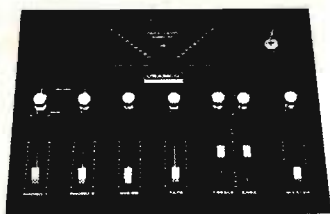
Välkommen till:

# Audio S

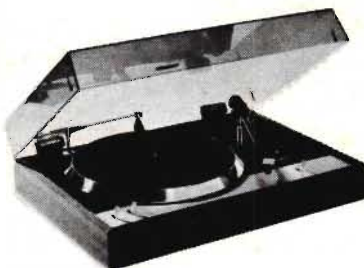
Skeppargatan 47,  
114 58 STOCKHOLM  
Tel 08/67 99 20



# Några exempel på vad grossistpriser innebär. Jämför dessa med normalpriserna



**UNAMCO M702.** Komplet mixer med monitoring och tonkontroller.  
Grossistpris 2380:—  
(normalpris 3500:—)  
Finns i version utan lysdiod-display och heter då M707.  
Grossistpris 1990:—  
(normalpris 2925:—)



**UNAMCO T-1G.** Väldig skivspelare i studio-klass. Utan pickup.  
Grossistpris: 875:—  
(normalpris 1300:—)  
Pristillägg för V15-4 eller AKG P8ES 460:—.



**UNAMCO M400.** Mikrofonmixer med HiFi-data. Omkopplingsbara ingångar för mikrofon, band och/eller skivspelare.  
Grossistpris 1125:—  
(normalpris 1650:—)



**B.I.C T-1** kassettdäck med två hastigheter och bredbandig elektronik. Dolby brusreducering.  
Grossistpris 1350:—  
(normalpris 1985:—)



**MAGNAT LOG 1100.** LRC-kabinett och flattrådsteknik i bashögtalaren. Gjutna element. Diskantelement med vätskekyllning.  
Grossistpris 1800:—  
(normalpris 2650:—)



**B.I.C F-6 Spec 2.** Studio monitor-högtalare med 4-vägssystem.  
Grossistpris/st 1800:—  
(normalpris/st 2625:—)



**Kensonic Accuphase E-303.** Integrerad förstärkare 2 x 130 Watt FTC. Helt DC-kopplad. Moving-coil ingång.  
Grossistpris 6400:—  
(normalpris 9425:—)

## Audio S



Det här verkar helintressant. Jag önskar få Er nya katalog och komma med i Ert adressregister för fortlöpande information om nyheter. Detta utan kostnader för mig.

**Audio S** Skeppargatan 47, 114 58 STOCKHOLM

Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postnr \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_

RT 2-79

Var god texta tydligt!

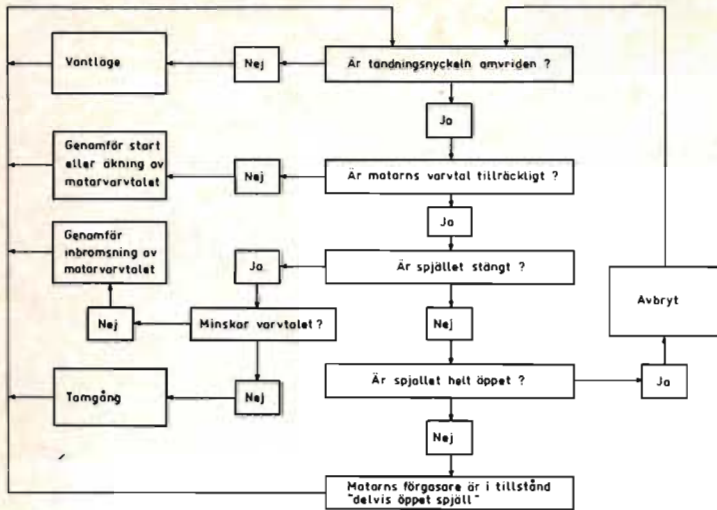


Fig. 1. Beslutsordning gällande ett elektroniskt system för fordonskontroll.

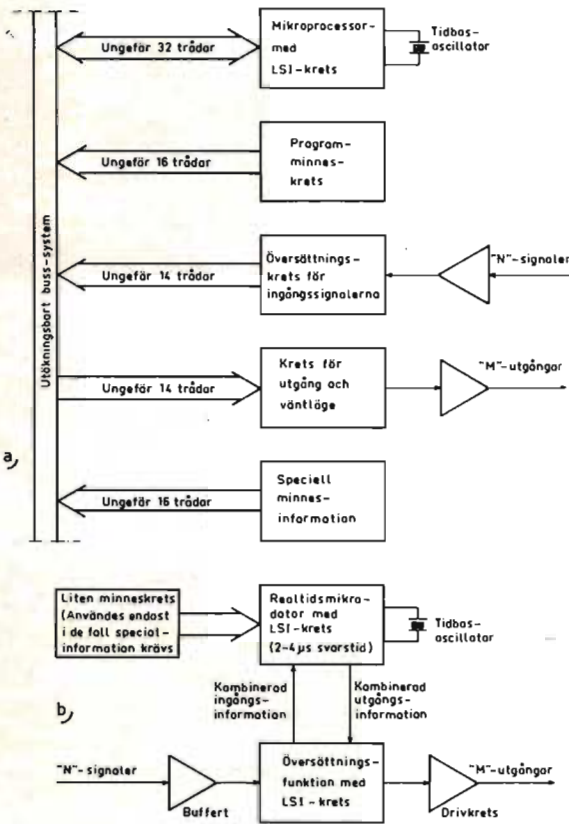


Fig. 2. Ett generellt bussorienterat mikrodatorsystem (överst) ger flexibilitet medan ett specialkonstruerat system kan optimeras (underst).

bilmotorkontrollsystem och visar beslutsschemat för ett typiskt elektroniskt motorkontrollsystem. Detta beslutsschema visar med vilken lätthet en mikrodator kan sköta motorns drift. Mikrodatorn "ser" de tre signalerna tändningsomkopplaren, motorns varvtal och en analog likspänning som representerar gaspedalens position. Den kan med utgångspunkt i detta helt förändra kontrollsignalerna för bilens olika funktioner: Stillastående, acceleration

eller jämn fart, bromsning, tomgångskörning, del- eller fullgas. Eftersom mikrodatorn kan påverka motorfunktionerna på många olika sätt, kan motorn med den få goda prestanda vid fullgas samtidigt som luftföroreningarna kan hållas låga under inbromsning samt underlätta goda startegenskaper. Dessa typiska variationer av motorns driftbetingelser fulländas elektroniskt utan påverkan av de mekaniska delar man tidigare behövde för bilens drift.

Mikrodatorn har givit konstruktörerna en valfrihet som inte tidigare var möjlig. Före mikrodatorns tid liknade de flesta elektroniska system de mekaniska funktioner de ersatte. Eftersom mikrodatorns program ligger i ett läsminne (ROM), kan man genom att byta detta helt förändra mikrodatorns funktionsegenskaper.

### Givare för bilen måste utvecklas

Innan en mikrodator kan finna sin rätta roll i en bil måste en rad problem lösas. För det första måste man lära sig mikrodatorns funktion så fort som möjligt för att minska de kostnader som uppkommer vid övergång till den nya tekniken. För det andra måste man få fram de billiga sensorer, givare och aktiveringsdon som behövs för att anpassa mikrodatorn till bilens reella variabler (sådana som hastighet, temperatur och tryck). Om inte sensor/givarteknologin snabbt utvecklas under de närmaste åren, kommer mikrodatorns införande i bilarna att allvarligt försenas.

Ingen vet hur man skall lösa problemet; man vet bara att sensorerna är nödvändiga. Det måste dock bli en uppgift för halvledarindustrin, eftersom många sensorer tycks vara en naturlig förlängning av halvledarteknologin på samma sätt som lsi verkligen är en förlängning av den diskreta teknologin. I anslutning till artikeln ges en mera detaljerad diskussion i detta ämne.

Den tredje frågan, som halvledarindustrin alltid har varit tvungen att ta ställning till när den har förhandlat med bilindustrin, är att anpassa elektroniken till själva motorn. Så snart mikrodatorn är installerad och de olika anpassningskretsarnas funktioner är definierade var för sig, öppnar sig många nya aspekter då det gäller motorns drift och kontroll. Dock måste den förste konstruktören finna en effektiv väg att koppla motorn till det elektroniska systemet – en svår, men inte olöslig uppgift.

### Val av mikrodator – generell eller special?

Eftersom mikrodatorns tillämpningar i bilen är relativt nya, finns det ännu inga standardiserade mikrodatorkonstruktioner. Det är heller inte fastlagt om en generellt användbar dator eller en specialut-

vecklad enhet är bäst att satsa på. Det finns många kretslösningar för bilar för vilka användningen av en generell mikrodator kommer nära den optimala lösningen av konstruktionsproblemet, och där ett speciellt framtaget mikrodatorsystem inte skulle kunna motiveras.

Å andra sidan måste man i tillämpningar för bilmotorreglering ha en mikrodator som kan utföra rutiner för multiplikation och division, och härvid skulle en generellt användbar mikrodator inte bli så dyrbar. En annan faktor är den volym som enheterna skall tillverkas i. Vid en given volym kan man tänka sig mindre förändringar av arkitekturen gentemot den generella uppbyggnaden, något som skulle kunna innefatta utvecklingens initialkostnader.

De större bilindustrierna befinner sig nu i olika faser av mikrodatorkonstruktioner. Några kommer att tillverka allmänt användbara enheter medan andra satsar på specialutvecklade sådana. Ett mikrodatorkoncept med ett brett tillämpningsområde kommer att dominera de första enheterna som produceras för motormarknaden och så kommer det att vara i flera år... Slutligen kommer specialutvecklade mikrodatorer att ta ledningen. Utvecklingen till helt specialutvecklade mikrodatorer kommer att ske gradvis, och den grundläggande utformningen kommer att arbetas fram under fyra till fem år med förändringar i ROM och tillfälliga ändringar i periferikretsar (anpassningskretsar) när nya, förbättrade känselkroppar införs eller när ytterligare påverkan av motorn krävs. Fig 2 jämför en mikrodator i universalutförande med en för bilbruk optimerad mikrodator.

När en biltillverkare en gång valt mikrodator och gjort en konstruktion, kommer den inte att genomgå några större förändringar under flera år. De förändringar som måste göras sker i periferikretsar och läsminnen (ROM) för vidareutveckling och modelländringar. Även vid radikala ändringar av motorns konstruktion eller helt enkelt tillkomst av nya motorkoncept kommer ett allmänt mikroprocessorsystem att användas för experimentmodellerna och nya kommer gradvis att utvecklas.

Det är en fördel för halvledarindustrin att biltillverkarna på så olika sätt har närmat sig

mikroprocessortekniken. Om alla biltillverkare hade valt att beställa egna specialkretsar skulle halvledarindustrin ha mycket svårt att möta detta. Ett förslag från en halvledartillverkare till bilindustrin kan vara allmängiltigt för alla kunder som räknar med att använda mikrodatoren i sina produkter: "Spendera inte ton av pengar på att utveckla ett kundspecifiserat specialsystem förrän du har erfarenhet från ett universalsystem, har lärt dess möjligheter och har bättre kontroll över kraven för ett specialsystem", är det gångbara rådet här.

### Speciell arkitektur med flera datorer

I den första fasen av mikroprocessortillämpningar kommer vi att få se en eller två mikroprocessorer i bruk, vilket alltså kräver en hel del arbetsutrustning. Denna första fas kommer att kännetecknas av en central processor utnyttjad av en mångfald känselkroppar som är belägna runt om i bilen. Senare kommer utvecklingen att gå mot distribuerade processorer för att göra utrustningen mindre sårbar. Ett antal specialtillämpade mikroprocessorer och halvautomatiska sådana, kopplade som satelliter till en central enhet, kommer att vara placerade på olika ställen i bilen. Dessa enheter kommer att få sina speciella möjligheter från en central hjärna men ändå vara självständiga nog att fungera utan hjälp av en central processor. Det kommer att reducera mängden

Tabell 2  
Fördelar med mikrodatorer i bilar

Mikrodatorkontrollerad funktion	Fördelar eller förbättringar						Kommentarer
	Bekvämlighet	Säkerhet	Ekonomi	Avgasutsläpp	Körbarhet	Komfort	
Ljudkommunikationer		S				P	Fler funktioner till lägre kostnad
Förgasarkontroll			S	P			Förbättr körbarheten inom ett vidare hast omr
Klimatkontroll		S				P	Kan göras till en del av instrumentsystemet
Krockskydd		P					Kontrolleras troligen fr instrumentbrädans system
Cylindervalskontroll				P	S		
Instrumentbräda	P						Digital utläsning
Dynamisk, automatisk hastighetskontroll		S				P	
Motorkontroll				S	P		Bästa körbarhet med lågt avgasutsläpp och låg bensinförbrukning
Bränsek kontroll	P	S					
Felsökning internt	P	S					Hjälper föraren att kontrollera de mekaniska funktionerna
Säkerhetskontroll		P				S	
Hastighetskontroll			S			P	
Växelkontroll		P			S		
Hjulens tillstånd		P					Indikator för ringtryck förbättrar säkerhet och däckslitage

P = primär förbättring S = Sekundär förbättring

av förbindelseledningar, öka systemets tillförlitlighet och tillåta bilen att fungera även om den centrala processorn skulle vara felaktig: Vi kan redan se de här tankegångarna inom bilindustrin.

När övergången till distribuerade processorer äger rum, kommer optokopplare och fiberoptik att spela en större roll. Sådana komponenter kommer troligen att användas mellan den centrala mikroprocessorn och satellitenheterna, om hög data-

hastighet är viktig och om signal/störavståndet är kritiskt.

### Utvecklingskrav för närmaste fem åren

Att använda mikrodatorer och att genom program anpassa dessa till kundens elektronikkretsar är en etablerad teknik i många olika tillämpningar. Ett bussorienterat, byggbart system har visat sig vara mångsidigast konstruktionsmässigt sett och det används i en mängd apparater. Det finns dock några kategorier av elektronikutrustningar som inte kan rättfärdiga kostnaden för byggblocksfamiljer. Sådan utrustning kan bli lönsam med ett tillägg av en mindre, generell processor krets men med möjligheten till att i en enda integrerad krets lägga in alla de funktioner som man annars hade i ett byggblockssystem. Detta kan genomföras så snart tillämpningen och kravspecifikationen är klart definierade, och antalet system bär då investeringarna.

Längre fram än fyra till fem år är det i dag inte realistiskt att försöka blicka. Vad som då är möjligt att utföra med en speciell bilprocessor kan inte nu förutses. Det är troligt, att en universell mikroprocessor med sin flexibilitet inte kan överleva särskilt länge på bilmärknaden med de höga volymer det är fråga om. Vad ett årligt flöde av två

miljoner processor kretsar kan man säkert spara tre dollar per kapsel vid ett kundspecifiserat program, inklusive mjukvaruhjälpsmedel och konstruktion av testutrustning.

Framtida förändringar och kundkrav kan mötas om konstruktionsarbetet vid varje tillämpning sker med msi-kretsar för anpassning. Dessa periferikretsar skulle kunna utvecklas helt efter kundens specifikationer och enkelt bytas ut inom sex månader för anpassning till nya givare och påverkande enheter. Enheterna skulle säkert kunna kosta mindre än fem dollar i antal. - Ändå är dessa kretsar kapabla till tvåvägskommunikation mellan bilens elektromekaniska delar och dess dator.

Flexibilitet uppnår man genom att förändringarna bara behöver göras i det program som ligger i läsminnet.

### Olika koncept för fordonskontroll

Kraven för motorns elektroniska kontrollsystem varierar. Sålunda bör det kunna byggas ut för att anpassas till framtida funktioner. Bil- och elektronikkonstruktion har arbetat på att ta fram ett brett område av lösningar runt mikroprocessorn och på att till lägsta kostnad kunna förverkliga elektronisk kontroll av motorerna.

Konstruktionslösningar på

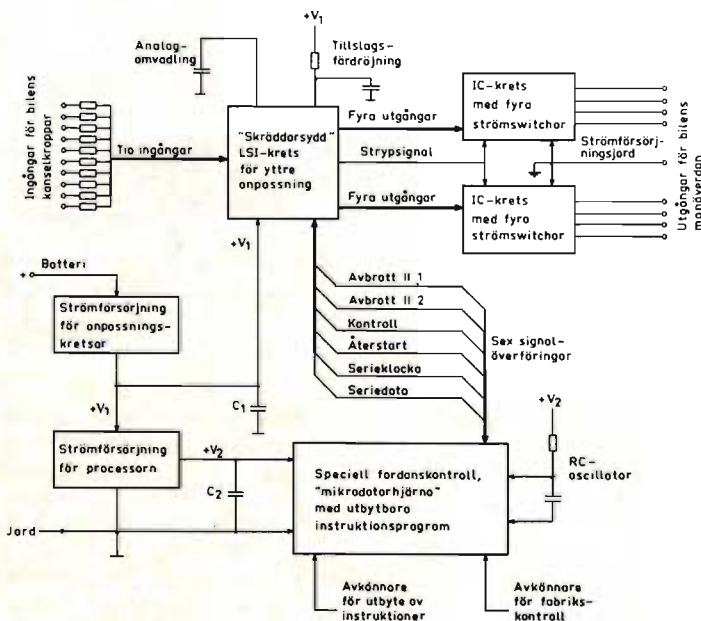


Fig 3. Ett framtida mikrodatorkrets för total fordonskontroll.

Tabell 3  
Sanningstabell för mikrodatorns program

Kontroll- avkännare	Förändrings- avkännare	Resulterande systemtillstånd
Hög nivå	Hög nivå	Normal drift (avkänningsproberna ej anslutna)
Hög nivå	Låg nivå (jord)	Gå till programstart
Låg nivå (jord)	Låg nivå (jord)	Läs programstegen * (genom serieutmatning)
Låg nivå (jord)	Hög spänning	Skriv in programstegen *

\* Under förutsättning att programmet inte redan ligger i skyddade filer.  
Om så är fallet måste man först mata in en kod som öppnar dessa filer.

systemnivå är svåra att genomföra pga de ständigt varierande förutsättningarna för dessa komplexa kretsar som tillverkas i volymer om 100 000 stycken per månad. För en effektiv kostnadsbild måste varje systemledning, givare, påverkande omvandlare och elektroniska komponent ha ett funktionellt bidrag, vara funktionssäker och ha enklast möjliga fysiska utformning. Det förslag som här ges, visas i *fig 3*. Det har diskuterats fram med utgångspunkt i den motorkontrollenhet som snart kan realiseras.

Alla delar som är inringade har visats av halvledarindustrin som separata enheter för modellförsök eller pilottillverkning. Emellertid är framställningen av dessa detaljer i stora kvantiteter inte möjlig på några år. Den föreslagna konfigurationen av komponenter till högtelligent elektronik är inte bara tillgänglig för bilar utan även för andra konsumentprodukter där det är fråga om stora kvantiteter. (Artikeln är påbörjad 1977; red:s anm.)

Elektronisk kontroll av motor omfattar vanligen reglering av tändförställning, bränslekontroll, förgasarjustering och graden av återföring av avgaserna. Ungegar åtta ingångssignaler talar om motorns tillstånd i form av spänning, frekvens och variabel pulslängd hos analoga eller switchade nät för att kontrollera motorns drift. Ett liknande antal utgångsbrytare kan användas för att manövrera induktivt belastade omvandlare, diverse justerbara repetitiva förlopp eller förändringar av pulsbreddförhållanden.

De perifera signalledningarna är som regel sammanbundna i kabelstammar i bilen, där signalerna kan omfatta allt från högfrekventa signaler, skurar av växelström med höga amplituder till likströmssignaler med överlagrade pulser som har topp till topp-amplituder på hundra-

tals volt. Dessa ledningar utsätts även för tillfälliga jordningar eller påverkas av ledningarna till tändstiften. Situationen kompliceras sannolikt ytterligare av att förändringar hos förutsättningarna sker av ändrade periferisignaler från år till år. Det kräver dyrbara givare och omvandlare.

Signalledningarna i kabelstammen behandlas eller analyseras av en periferikrets som filtrerar ut transienterna från den högförtätade mikrokretsen. Den perifera anpassningskretsen är mycket mindre komplex och är föremål för ett lägre risktagande vid konstruktionsarbetet, eftersom det är fråga om en mindre investering. Den kan därför snabbt ändras, om de elektromekaniska delarna skulle behöva skiftas.

Bilelektronikkonstruktören måste aktivt delta i arbetet runt anpassningskretsarna för att dessa skall ges en effektiv uppbyggnad. Hur dessa anpassningskretsar uppstår sig gentemot givarna är avgörande, och det kräver lagarbete vid konstruktion och experimentarbete tillsammans med halvledartillverkaren. Eftersom förändringar i givarens konstruktion och funktion är troliga, behövs det en strategi för framtiden för att möta de krav som kan tänkas komma i form av utbyggnader.

Anpassningskretsen fungerar snarast som en översättare mellan den analoga världen utanför mikrodatoren och den digitala världen inom den. En detalj som är kritisk att realisera, låt vara av andrahandsbetydelse, är att motorns grundfunktion skall fortbestå även om den centrala hjärnan faller ifrån.

#### Anpassningskretsarna kräver skydd

Anpassningskretsar tillverkade i lågimpediv bipolar teknik med en blandning av analoga och digitala signaler ger en i det närmaste ideal funktion. En al-

## Det kritiska behovet av givare

■ ■ En brist på tillräckligt noggranna och prisbilliga givare förorsakar allvarliga problem vid utvecklingen av effektiva kontrollsystem för bilar. Dessa givare behövs för anpassning mellan kontrollsystemet och omvärlden (för mätning av t ex temperatur, tryck m m). De har hittills producerats för användning inom avioniken och i industritillämpningar till de kostnader som bara dessa områden kan bära.

En lösning av problemet med låg kostnad kan fås bara genom en större växelverkan mellan bil- och halvledartillverkare. Om mikrodatoren skall kunna användas effektivt i bilen, måste en utveckling leda fram till låg kostnad och hög tillförlitlighet hos givarna.

Eftersom halvledarindustrin i många år har handlat med OEM produkter ("piratdelar", som t ex minneskort till datorer av andra fabriker än det egna) behåller den tekniken att massproducera till låg kostnad. Emellertid kan inte alla givare produceras billigt. Vilka som lämpar sig för halvledarindustrin framgår av *tabell 4*.

● *Temperaturgivare*. Dessa komponenter står för den största volymen när det gäller givare och domineras av termistorer och resistiva givare (rtd). Medan de senare ger de bästa resultaten är de dock relativt dyrbara att tillverka.

● *Tryckgivare*. Med mycket få undantag inhämtar dessa uppgift om tryck genom mekanisk påverkan från ett element som påverkas differentiellt av en tryckskillnad. De mest förekommande typerna använder mekaniska element med ett membran eller ett Bourdon-rör (ett lindat, slutet rör, som är föremål för påverkan av det interna trycket). Mekaniska elementrörelser känns av direkt via en potentiometer, induktansändring eller med kapacitiv metod, eller indirekt från en trådtöjningsgivare.

På grund av tryckgivarnas mekaniska natur påverkar dessa det avkända trycket. De flesta försök till förbättringar innebär att man skall få en utsignal som står i proportion till elementets mekaniska avböjning.

● *Positionsgivare*. Positionsmätning är ett vittomfattande fält som kräver många olika tekniker. Komponenter för positionsbestämning ger antingen analoga eller digitala signaler ut. Den förra ger en kontinuerlig utsignal, som antingen är proportionell mot läget. Den senare ger koder som svarar mot olika lägen. De digitala varianterna är vanligen av en typ som saknar kontakter, även om den tekniken kan förekomma även då det gäller de analoga varianterna men då över begränsade positionsområden.

● *Flödesgivare*. På samma sätt som tryckgivare inverkar i den punkt där mätning sker, påverkar flödesmätare flödet. Flödesgivare för både mängd och hastighet finns, och båda kräver kalibrering för ett specifikt flöde.

Av alla givare är dessa de minst lämpliga för halvledarindustrin att tillverka. Bara en typ passar i det sammanhanget. Den arbetar med termisk överföring till vätskan, vilken sedan avkänns av ett matchat transistorpar, kopplat till ingången av en differentialförstärkare. Denna komponent är emellertid mycket olinjär och extremt känslig för olika typer av flödesgivare och dess omgivande temperatur.

● *Omgivningskännare*. Halvledargivare för avkänning av gas och fuktighet hör till de senaste och sämst förklarade givarna. Många av dem är av dålig kvalitet, är otillförlitliga samt används mest i kvantitativa sammanhang. Trots dessa nackdelar lämpar de sig väl för halvledarteknik. Ett exempel är gasavkännare i MOSFET-teknik. Den största nackdelen med dem är deras bristande specialisering, vilket medför att de reagerar med samma resultat för olika former av påverkan. ■

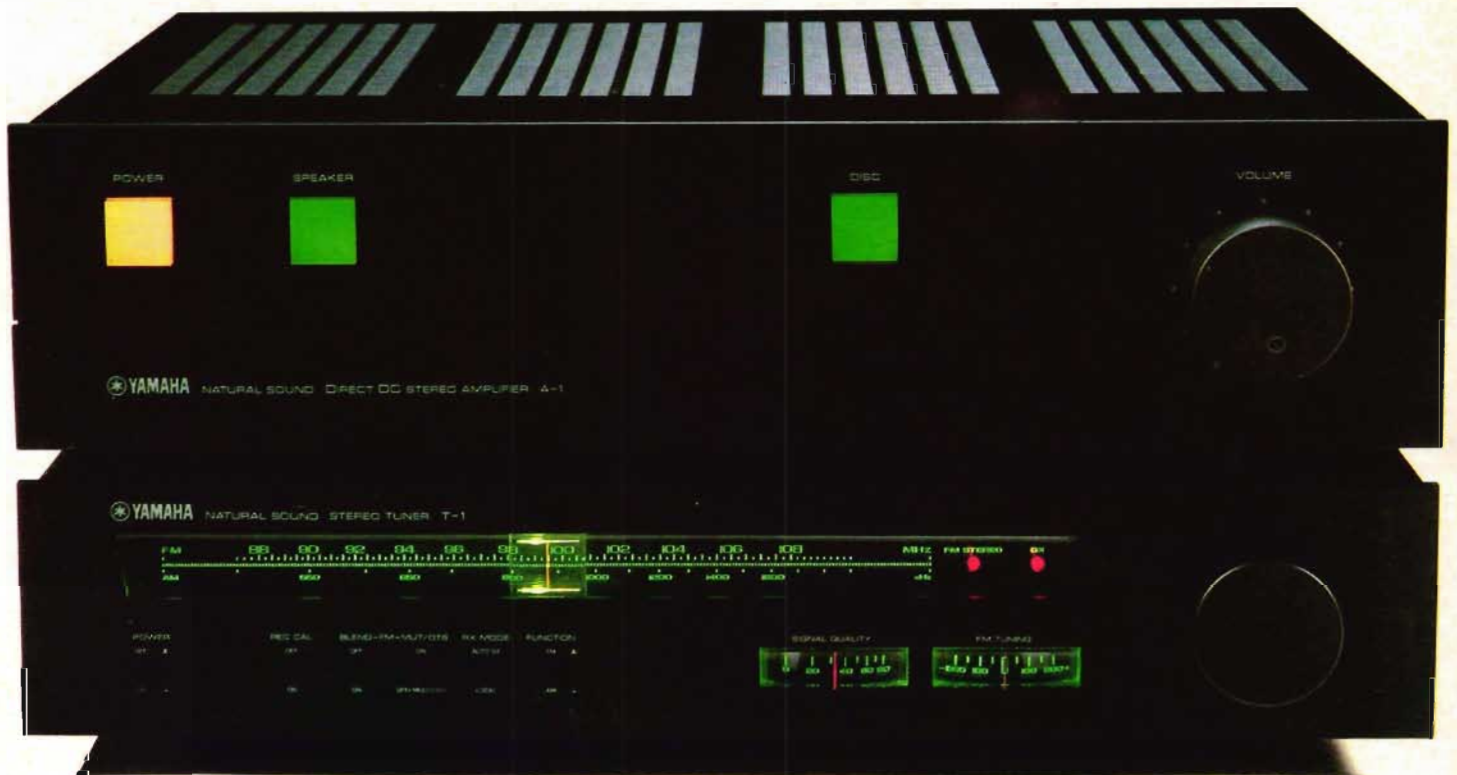
ternativ teknologi kan vara CMOS under förutsättning att grindarna är skyddade mot stora transienter.

*Fig 3* visar i ett generellt sammanhang hur utsidans signaler är anslutna till en motorkontrollenhet. Anpassningskretsarna innehåller de flesta av de signalbearbetande funktio-

nerna. Vad som saknas är någon form av överspanningsskydd eller ett passivt nät, som tar ned spänningen på ingångarna. Switcharna är av ekonomiska skäl grupperade på transientkyddade platser. Dessa integrerade effektkretsar kan också innehålla en funktion som ser till att utgångarna automa-



# FRAMTIDENS RENA LJUD



Vår nya förstärkare A-1 har bättre värden än vad som kommer att krävas av morgondagens programkällor.

Redan nu har A-1 mycket bättre värden än vad som kommer att krävas av de förväntade nya skiv- och bandspelarna; de som baseras på digital videoteknik. Redan nu kan du njuta av en bättre återgivning av dina skivor. Typiskt för A-1 är en extremt lågbrusig, anpassningsbar phono-ingång och inbyggd moving-coil förförstärkare.

Förstärkaren A-1 ger 2x70 W i 8 ohm vid en distorsion mindre än 0,02% över hela frekvensområdet 20–20.000 Hz. Den har en ny DISC-omkopplare som ger förtur åt grammofoningångarna. Tonkontroller, hörlursuttag, omkopplare för radio och bandspelare etc finner du under luckan på fronten. NDCR-området är suveränt: 0,006–70 W.

Tunern T-1 har utvecklats för att ge samma rena ljud som A-1. Den har distorsion

mindre än 0,08% i stereo och exceptionell känslighet. En nyhet är automatisk omkoppling av bandbredden för högsta selektivitet och störingsfrihet. Omkopplingspunkten bestäms av en signalkvalitetsmätare.

Med tanke på dessa data är priset förvånansvärt lågt. Förstärkaren A-1 kostar cirka 4.100:- och tunern T-1 cirka 2.300:-.

Det är det värt att betala för att få njuta av all den musik som verkligen finns på dina skivor idag. Dessutom är du med god marginal redo för framtidens teknik.



## YAMAHA hifi

från världens ledande tillverkare av musikinstrument.

YAMAHA SVENSKA AB. BOX 4052. 400 40 GÖTEBORG. TEL 031/42 03 55. 42 72 35.

tiskt stryps eller kortsluts vid tillslag eller då mikroprocessorn är bortkopplad.

Kraven vid anpassning omfattar generering av linjära, analoga strömmar. Temperaturstabla konstantspänningskällor kan sköta omvandlingen från analoga ingångsfunktioner till digitala värden. Direkt tillgång till diverse ingångsfunktioner krävs.

I det stora hela behövs någon form av övervakning av anpassningskretsarnas utgångssignaler för att man skall vara säker på att mikrodatoren inte ger felaktiga signaler ut. Lämpliga integrerade kondensatorer och tidsfördröjande funktioner oberoende av mikroprocessorn behövs också.

### Signalöverföring mellan kretsarna

När väl de nödvändiga anslutningarna har gjorts till omvärlden, återstår bara att koppla några signaler till mikroprocessorn. Det är möjligt att undvika stockning av signalerna från utsidan om man låter de viktigaste signalerna få direktanknytning till mikroprocessorn.

Ytterligare komponenter krävs, därför att den hårt utnyttjade datorhjärnan inte kan betjäna oprocessade signaler effektivt. Vanligen är det dock betydligt mera ekonomiskt att förbehandla insignalerna i anpassningskretsarna.

Anpassningsdelen måste innehålla följande:

- Återstart av mikrodatoren.
- Val och överföring av indata.
- Val och överföring av utdata.
- Dialog med fabrikestestade system.
- Höghastighetsladdning av instruktionsprogrammet.

Man behöver flera unika avbrottsfunktioner för att ta itu med de konkurrerande, simultana händelserna som kräver noggrann behandling med avseende på tiden. Kiselbrickans yta kan sparas genom att man sänder en serie dataord med hög hastighet. Det nedbringade antalet anslutningar mellan de perifera anpassningskretsarna. Intressant att veta är att ett 10-stegs skiftregister tar upp mindre yta på kiselbrickan än vad sju bondningsytor med sina buffertförstärkare gör, vilka annars skulle behövs för parallell avläsning av 8-bitarsinformationen. Därför krävs det tex bara sex ledningar för att ut byta all nödvändig information mellan de perifera anpassningskretsar-

na och mikroprocessorn vid tidbaserad överföring. Denna teknik ger största möjliga antalet anslutningsstift till omvärlden.

### Den centrala hjärnan måste fungera vid 3,5 V

I mikrodatahjärnan eller cpu-kretsen måste tidkretsarna hålla ungefär 5% tolerans. Därför är en rc-oscillator med temperaturreglering tillräckligt stabil för att kunna verka som tidbas. Cykel-tider mellan 0,5 och 1,5  $\mu$ s är adekvata.

Att processa informationen är nödvändig vid en välkontroller-

att påverka livslängden negativt i någon större grad.

Om mikrodataorns matnings-spänning  $+V_2$  refereras till anpassningskretsarnas matnings-spänning  $+V_1$  i fig 4 krävs två stegs reglering. Stegen ligger i serie för att ge skydd mot spänningstransienter. Arrangemanget tillåter även anpassningskretsarna att känna av en fallande spänning vid  $C_1$ , innan spänningen  $C_2$  faller märkbart. Så-lunda kan, om så behövs, en tidig varningssignal genereras och föras till mikroprocessorkretsen så att instruktionsprocesserna kan vila på ett förutbestämt sätt.

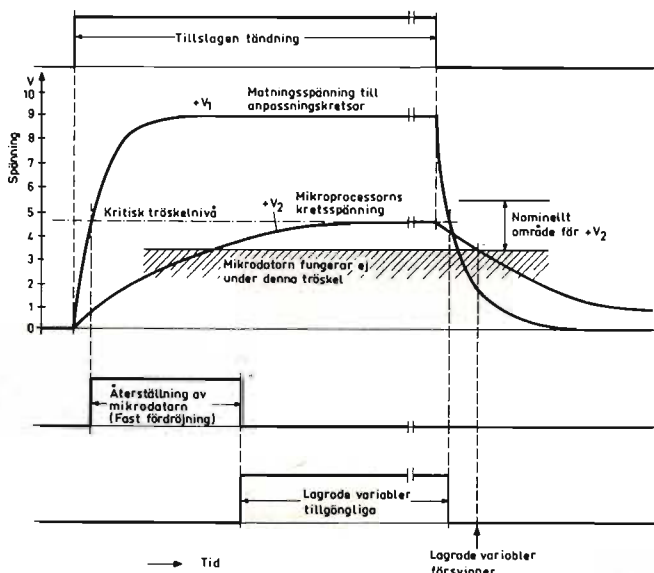


Fig 4. Effektkontroll under till- och frånslagsögonblicken.

rad startrutin för tändning och förgasning. Här får man dock tänka på startmotorns inverkan på matningsspänningen: Den kan sjunka ned till 4,5 V. Mikroprocessorkretsarna måste därför fungera ned till 3,5 V, eftersom det föreligger 1 V spänningsfall mellan batteriet och kontrollenheten respektive mikroprocessorn.

Till skillnad från många mikroprocessorer som kräver 5 V matningsspänning bör bilens dator tillåtas arbeta mellan 3,5 och 5,25 V med 4,5 V som utgångspunkt för konstruktionsarbetet.

En zenerdiod kan användas för regleringen eftersom den nominella strömförbrukningen är så låg som 55 mA och dess effektförbrukning bara 0,25 W.

Även om bilen stått parkerad i solen och blivit varm och luftkonditioneringen ännu inte hunnit verka, kommer den blygsamma egenuppvärmningen inte

Hur de två spänningskällorna verkar framgår av fig 4.

### Programvaran i ROM ger flexibilitet

Instruktionsprogrammet för mikroprocessorkretsen är lagt i en elektriskt sett utbytbar minnesmatris. Vid normal drift ligger programmet fast i ett läsminne (ROM). Under tillverkningsfabrikationen av kontrollmodulen är det lämpligt att lägga speciella testrutiner i minnena. Minnescellerna programmeras med en för ändamålet speciell spänning (+25 V). Tiden för programmeringen av det totala minnet tar bara 500 ms, och alla ord avläses för verifiering på ungefär 25 ms. Det elektriska, programmerbara minnet (EPROM) är en förutsättning för en lyckad tillämpning.

forts sid 37 ►

Funktion	Arbetsprincip	Fördelar	Nackdelar
Temperatur-givare Termokopplare	Emk-genererad genom förbindning av två olika material	Ingen kontaktövergång, ej känslig för olja och annan nedsmutsning, kan tillverkas i integrerad form med halvledarteknik	Kräver yttre magnet, temperaturkänslig, svår att kapsla
Termistor	Ändring i resistansen med temperaturen i halvledande materialoxider	Hall-effekt i halvledarelement ger en utspänning som är proportionell mot fältstyrkan	Endast pulser genereras, dåligt förklarar fenomenen.

Funktion	Arbetsprincip	Fördelar	Nackdelar
Temperatur-givare Termokopplare	Emk-genererad genom förbindning av två olika material	Ingen kontaktövergång, ej känslig för olja och annan nedsmutsning, kan tillverkas i integrerad form med halvledarteknik	Kräver yttre magnet, temperaturkänslig, svår att kapsla
Termistor	Ändring i resistansen med temperaturen i halvledande materialoxider	Hall-effekt i halvledarelement ger en utspänning som är proportionell mot fältstyrkan	Endast pulser genereras, dåligt förklarar fenomenen.

Tabell 4 Förteckning över givare

Resistiv temperaturgivare (rtd)	Ändringar i resistansen med temperaturen i metalliska ledare	Stort temperaturområde, högsta noggrannhet, mycket stabil, linjär	Modest signal, hög kostnad, långtidsstabil
Halvledardiod	Ändringar i $V_{BE}$ med temperaturen i en framspänd diod	God noggrannhet, hög stabilitet, modest kostnad, tillverkad som andra halvledare	Låg signal, variationer mellan olika exemplar, olinjär, kräver yttre signalbearbetning
Tyristor, temperaturswitch	Termiskt genombrott i tyristorgrinden vid förutbestämd temperatur och spänning	Kan klara höga strömmar	Omslagspunkten beror på halvledarövergångens dopning, begränsat temperaturområde
"Spreading resistance sensor" (SRS)	Ändring av resistansen hos extrinsic (yttre) kisel med temperaturen	Framställd med vanlig planarteknik, hög termisk snabbhet, jämförbara med rtd i funktion, förhållandevis låg kostnad	Kräver enhetligt substrat och högupplösande fotolitografi
Tryckgivare Potentiometer	Ändringar i resistans med släde mot resistansbana påverkad av ett membran eller ett Bourdonrör	Låg kostnad, relativt okänslig för temperatur, hög utsignal	Låg noggrannhet, låg känslighet, hysteres, brus, ej slitstark
Induktiv givare (LTDT)	Ändring av flöde pga kärna, kopplad till membran eller Bourdon-rör, rör sig	Modest kostnad, temperaturokänslig, hög växelströmssignal	Känslig för stötar och vibrationer, ac-utgång, långsam avkänning
Trådtöjningsgivare	Ändring av resistans pga tryckskillnad (differentiell) mot ett membran	Hög känslighet, låg hysteres, kan ge differentiella utsignaler vars förhållande ej påverkas av matningsspänningen	Låg utsignal, temperaturkänslig, kan vara ostabil pga att tråden blir sämre, dyr
Kapacitiv givare	Ändringar i kapacitans när membranets läge ändras. Det utgör ena elektroden i en kondensator. Den andra är fast	Hög känslighet, kan användas i krävande miljöer	Typiskt låg kapacitans, svår att tillverka, dyr i de flesta applikationer
Piezoresistiv givare	Resistansändringar pga tryckförändringar överförda från ett membran	Jämförelsevis lågt pris, undviker problem som vid trådtöjning, kan tillverkas med planär framställningsteknologi	Mycket temperaturkänslig, låg utsignal, svår att kapsla, troliga problem med och till omgivningen
Lägesgivare Potentiometer	Ändring i resistans med släde mot resistansbana påverkar den mekaniska rörelsen	Låg kostnad, relativt temperaturokänslig, hög utsignal	Dålig noggrannhet, låg känslighet, hysteres, brus, förslitning
Induktiv	Ändring av q-värde i spole genom rörelse av kärna	Modest kostnad, temperaturokänslig, hög utsignal, god noggrannhet	Känslig för stötar och vibrationer, kräver metalliska material, växelström utgång
Optisk	Avbrott eller reflektion av optisk signal till optisk detektor	Ingen kontaktövergång, kan avkänna icke-metaller, snabb reaktion	Känslig för nedsmutsning, av olja och andra icke genomskinliga material

	material, ger höga spänningpulser	ver ej extra nätaggregat, hög utsignal	kräver extra magnet
Magnetdiod	Ändring av $V_{BE}$ eller $I_r$ i pin eller Schottky-diod pga rekombination av minoritetsbärare i magnetisk barriärstruktur	Ingen kontaktövergång, hög utsignal kan integreras i diskreta komponenter sådana som unijunction-transistorer för switchning	Dåligt förklarad fenomen, kräver extra magnet
Flödesgivare Turbin eller vinge	Momentöverföring från vätskeflöde till roterande turbin eller påverkan av rörlig vinge	Massflöde, linjär utgång kan ge digital signal (pulståg)	Kräver kalibrering för ett specifikt flöde, kan dämpa flödet
Vortexmätare	Två kropp inför turbulenta virvlar i ett flöde. Avkänning av tryck eller hastighet	Enkel, inga rörliga delar, digital utgång (pulser)	Ger endast flödes hastighet
Termisk överföring	Värmeöverföring till vätska. Kan avkännas som resistansändring i värmeelement eller av separat temperatursensor	Enkel massflödesavkännare, inga rörliga delar	Mycket olinjär, kräver kalibrering för ett specifikt flöde
Differentialtryck	Differentiell tryckmätning över mynningen i ett flödessystem	Använder konventionella tryckavkännare i differentialmod	Ger endast flödes hastighet, mycket olinjär
Avkännare av omgivningen Halvledande metalloxid gasavkännare	Ändringar i konduktivitet pga ytabsorption av gaspartiklar	Enkla halvledarelement, enkel signalbearbetning, låg kostnad	Endast delvis selektiv, påverkad av olika gaselement, variationer
Aluminiumkännare av fukt	Ändringar i impedans av anodiserad aluminiumtunnfilm pga absorption av	Enkla halvledarelement, kan integreras med vanliga halvledarfunktioner	Ostabil, variationer mellan olika exemplar, begränsningar i högt temperaturområdet
"Brady"-matris fuktsensor	Ändringar i konduktivitet hos halvledande oxidelement pga absorption av vattenånga	Hög känslighet, snabb reaktionstid	Dyrbar, variationer mellan olika exemplar, komplicerad signalprocess nödvändig
MOSFET gas	Ändringar i spänningsnivå hos MOSFET pga absorption på yta av gaspartiklar	Standardiserad halvledarteknik, högkänslig, lätt att mäta, kan integreras i halvledarkretsar	Känslig för många kemiska element, fenomenet dåligt förklarad
Ytövergång som gasavkännare	Ändring i halvledarövergången genom absorption	Standard halvledarteknik, högkänslig, lätt att mäta, kan integreras i halvledarkretsar	Känslig för många olika kemikaliska element, effekten svår att kontrollera



## Transkutan mätning av arteriella syrgastrycket

*Elektroniken spelar en stor roll på det medicinskemiska analysområdet. Senaste steget i denna utveckling är att man med en specialsensorn mäter syrgastrycket direkt på huden.*

*Metodens möjligheter och begränsningar analyseras i det följande. Transkutana mätningar är den medicinska benämningen på mätning genom huden.*

■ Man har i dag möjlighet att både operera och behandla svårt sjuka patienter upp i högre åldersgrupper än vad som tidigare var möjligt. En av förbättringarna härvidlag har varit uppkomsten av sk intensivvårdsavdelningar, där specialläkare övervakar alla detaljparametrar av vital betydelse.

Sådana faktorer är blodtryck, puls, temperatur, urinproduktion, blodets kemiska sammansättning och dess blodgaser. För bedömning av andningsförmågan spelar blodgaserna en stor roll: En patient som andas bra har en tillräckligt hög syrgaskoncentration i artärblodet. Om

han andas dåligt, sjunker syrgaskoncentrationen till otillfredsställande låga nivåer. En lätt nedsatt andningsförmåga kan avhjälpas genom att man låter patienten inandas ren syrgas.

Vid svåra fall av andningsförmåga får man tillgripa konstgjord andning med hjälp av respirator.

### Elektroden på huden

Vill man ha fakta om blodets syrgastension belysta, tar man ett sk artärblodprov. Detta tas ofta ovanför armbågsvecket eller i ljumsken på patienten. Hos kritiskt sjuka pa-

tienter kan det vara svårt att göra upprepade instick i artärsystemet och man får då i stället lägga in en kateter mera permanent. Även detta kan dock vålla problem, och mot denna bakgrund har man försökt att göra en elektrod, där man via huden direkt har kunnat avläsa syresättningen i de perifera vävnaderna.

### Problem med prematura barn

För tidigt födda barn dras med en speciell oförmåga att andas. Ibland glömmes de att andas, och ibland andas de för svagt. Övervakning av andningen hos nyfödda intar alltså en framskjuten plats på intensivvården inom de sk prematura avdelningarna. Hos ett för tidigt fött barn med mycket små blodkärl är det emellertid svårt – och även riskfyllt – att ta upprepade artärprover. Speciellt för denna grupp av patienter har man därför försökt att utveckla speciella hudelektroder vilka avspeglar syreförekomsten. Den fysikaliska bakgrunden för att mäta syretensionen på hudens yta är att syrgasen diffunderar genom kroppens vävnader och således också genom huden. Genom uppvärmning av huden ökas diffusionen och med en konstant uppvärmning kan man uppnå standardiserade förhållanden.

Principen bakom denna metod framgår av fig 1. Man ser här hur katoden avkänner syrediffusionen under en uppvärmning till 44°C. Genom att man får en temperaturdifferens mellan kroppstemperaturens 37° och den uppvärmda elektroden, ökas diffusionen och efter en kort tid har förhållandena stabiliserats.

### Apparatur från Schweiz

Firman Kontron, som är dotterbolag till läkemedelsfirman F Hoffmann-La Roche, har utvecklat en speciell sensor, vilken visas i fig 2. Den består av en 4 mm guldkatod samt en koncentriskt arrangerad anod förutom uppvärmningssystemet. Man använder ett 6 µm membran av Mylar, vilket har en låg permeabilitet för syrgas.

Väsentliga faktorer i denna transducer är att den genererar en effektiv temperaturprofil i vävnaderna och att temperaturregleringen är mycket säker tack vare två inbyggda termistorer. Vidare är sensorn mycket stabil och har en låg egenkonsumtion av syrgas. Slutligen är den relativt flat och lätt att fixera.

### Hudgasen – en spegel

På förhand kunde man inte förutsetta att det fanns någon säker parallellitet mellan syrgasspeglarna i blodet och syrgastensionen mätt på hudens utsida. Det finns många fysiologiska faktorer som kan påverka hudcirkulationen, och under ogynnsamma förhållanden skulle man kunna befara att syrgastensionen, mätt på hudens yta, inte alls skulle avspegla blodets reella syrgasnivå. Man har emellertid gjort en del jämförande undersökningar mellan de två metoderna och detta även hos nyfödda barn. Som man ser av fig 3, där man har gjort undersökningar med elektrodtemperaturen 43°, finns det här en relativ spridning mellan de två metoderna. Om man emellertid bara höjer probens temperatur ytterligare 1°, nämligen till 44°, blir korrelationen bättre. 44° är dock den högsta tänkbara, eftersom en ytterligare höjning av temperaturen skulle orsaka irritation eller skada.

### Dansk apparatur för blodgasmätningar

Den kända danska elektronikinstrumentfabriken Radiometer A/S har sedan många år varit ledande inom Europa i fråga om tillverkning av apparatur för mätning av blodgaser. Även denna industri har nu lanserat en egen temperatur för transkutana syrgasmätningar.

Man använder här en platinakatod samt en silveranod. Även med denna apparatur sker en termostaterad uppvärmning av huden. Man har funnit god korrelation mellan syrgasdiffusionen från huden och syrgastensionen i centrala artärsystemet; se litteraturreferenserna!

### Klinisk applikation

Vid användning klistras elektroden fast på huden och man har då möjlighet att kontinuerligt övervaka syrgastensionen. I apparaturen finns inbyggt en digitalindikering av temperaturen. Det är väsentligt att man har möjligheter att göra exakta kontrollkalibreringar. Radiometer har här utvecklat en speciell kalibreringsenhet, med vilken det är möjligt att få en exakt referensmätning som bakgrund för mätningarna.

### God metod för värdering av äderförkalkning?

Det har sedan länge varit bekant, att med stigande grad av äderförkalkning i benen drabbas tårna allra mest. De får lågt blodtryck och även

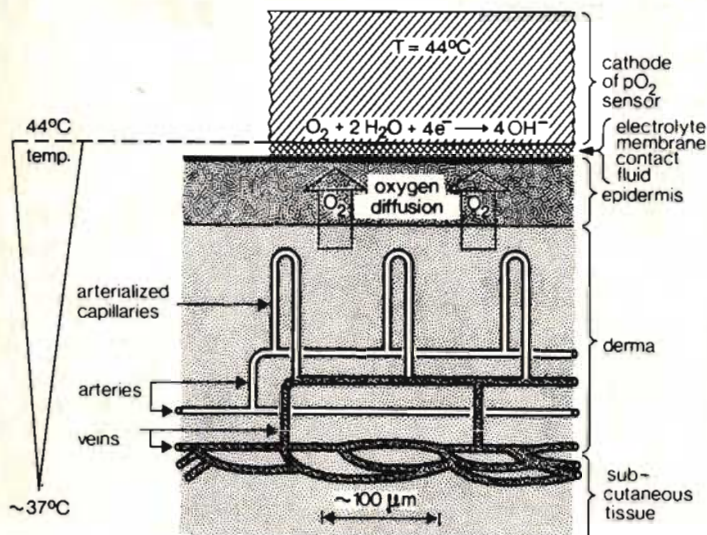


Fig 1. Principiell uppbyggnad av en syrgassensor.

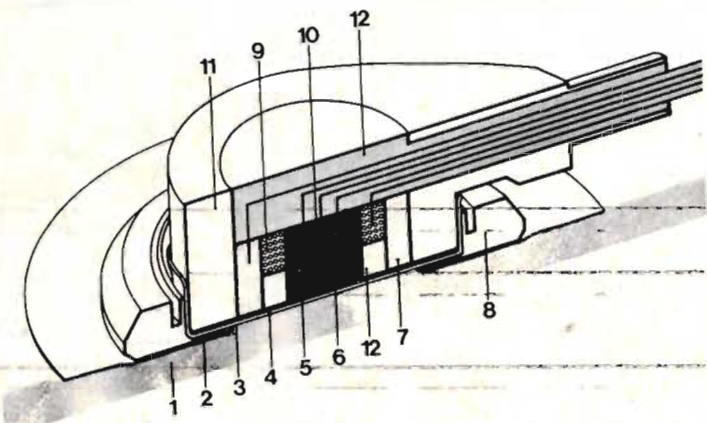
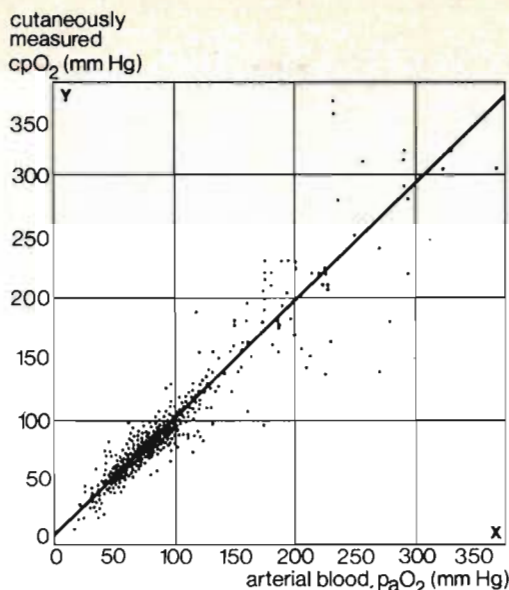


Fig 2. Schematisk framställning av en kutan oxygensensor. 1: huden, 2: klistrande ring, 3: kontaktmedel, 4: membran, 5: elektrolytvätska, 6: katod, 7: anod, 8: membranring, 9: värmeelement, 10: termistorer, 11 + 12: inkapsling.

Fig 3. Jämförande mätningar mellan syrgastensionen i artärblodet (abscissa) och mätt genom huden (ordinat). Man har gjort 87 mätningar. Probertemperatur 43°C. Korrelationskoefficienten är 0,79.



en låg syrgasmättnad, och som en yttersta konsekvens av dålig cirkulation kan kallbrand äga rum. Typiskt finner man då denna i tåspetsarna. Man skulle därför kunna tänka sig att använda kutana syrgasmätningar på huden för att värdera den arteriella cirkulationens effekt.

Preliminära resultat av en sådan metod framlades nyligen av en grupp forskare från Allmänna Sjukhuset i Malmö. Fakta presenterades på det III:e internationella symposiet om artärsjukdomar i Helsingör, september 1978. Följande läkare från Allmänna Sjukhusets plastikkirurgiska klinik och klinisk fysiologiska laboratorium har deltagit i undersökningarna: L. Ponnert, P. Svedman, L. Jacobsson och S-E Lindell.

Denna grupp forskare har använt en elektrod från firma Hellige. Man nyttjade 44° elektrodtemperatur och en rumstemperatur om 26°C. Man mätte syrgastensionen hos patienterna på övre delen av bröstet, på låren och underbens framsida samt på fotryggen. Man gjorde mätningar såväl på höger som på vänster sida av kroppen för att kunna göra jämförande analyser. Man fann härvid en god överensstämmelse mellan syrgastensionens spegel på kroppens utsida och de vanliga pleysmografiska metoderna, med vilka

man annars mäter cirkulationen i benen.

Man hade speciellt ägnat intresse åt patienter med diabetes, sockersjuka. Intressant nog hade dessa patienter högre syrgasvärden än patienter med vanlig arterioscleros, "åderförkalkning".

Dessa fynd är dock i överensstämmelse med tidigare undersökningar som har visat att sockersjuka övervägande angriper de små kärlen i den yttersta periferin. En del forskare anser att orsaken till kallbrand hos patienter med sockersjuka delvis eller helt beror på nervstörningar, så att vederbörande ej känner av

trycksador m m och därför lättare drabbas av sår som ej erkänns i tid.

#### Sammanfattning

Syrgastensionen kan nu mätas med hög tillförlitlighet genom huden, och denna metod har stor betydelse för övervakning av svårt sjuka patienter under större operationer samt på intensivvårdsavdelningar. Metoden är av speciellt värde hos nyfödda barn, där man ej har möjlighet att ta blodprover.

Vidare torde den kunna utvecklas till ett värdefullt komplement vid undersökning av patienter med perifera cirkulationsstörningar. ■

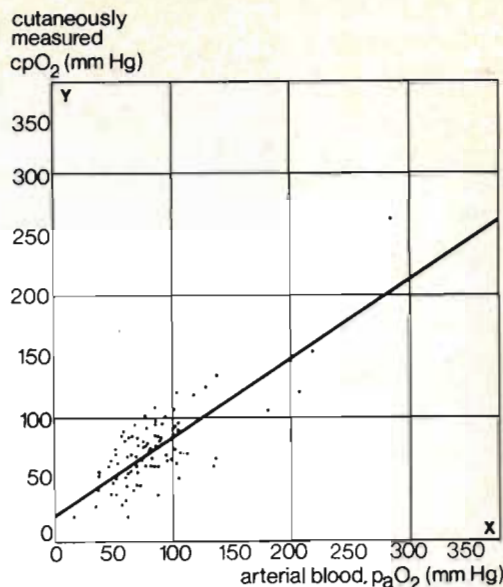


Fig 4. Samma jämförelse som i fig 3. Man har här gjort 490 mätningar. Känselkroppen har varit upphettad till 44°C.

#### Litteraturreferenser:

1. WESTERAGER, P: Transcutaneous Po<sub>2</sub> Electrode. *Scandinavian Journal of Clinical & Laboratory Investigation*, Vol 37 - Suppl 146, 1977.
2. FRIIS-HANSEN, B: Transcutaneous Measurement of Arterial Blood Oxygen Tension with a New Electrode. *The Scandinavian Journal of Clinical & Laboratory Investigation*, Vol 37 - Suppl 146, 1977.

## 34 ◀ Bildelectronik

Vid den slutliga serieproduktionen kan man lagerhålla standardiserade programmoduler (PROM eller ROM) för att till sist välja en modul som svarar mot en viss bilmodell. I den redan tillverkade kontrollenheten kan så programmeringen av de aktuella minnena ske genom probar i den öppnade enheten.

Bilhandlaren kan förses med liknande möjligheter. Från en bandspelarkassett, eller kanske via data som sänds över telefonnätet från en regional data-central, kan den nya datainformation sändas. Det kan bli nödvändigt om ej önskvärda driftstörningar uppstår i motorn.

#### Mikrodatorn i produktion har få anslutningar

Den föreslagna mikroprocessorkretsen för fordonskontroll kräver totalt 12 anslutningsstift; två för matningsspänningarna, för oscillatorn, för återprogrammeringen och ytterligare sex stift för datautbyte.

En sådan krets skulle bestå av över 20 000 aktiva transistorer inom en yta av 0,5×0,5 cm. Kretsens anslutningsstift skulle

klippas till 0,5 cm längd för att förenkla konstruktionen av ett jordplan till skydd mot radiointerferenser. En kåpa med 14 ben skulle ge två ben för framtida eventualiteter och tillkommande behov.

Kundspecificerade kretsar skulle kunna minimera antalet förbindningar medan ett enkel-lagers kretskort (ett skikt) skulle kunna utesluta behovet av genomplätningar.

En uppskattning av antalet manuellt utförda förbindningar leder till följande sammanställning:

- Kontaktförbindningar till omvärlden = 22
- Anpassningskretsar = 28
- Kretsar för effektöverföring = 24
- Mikrodatorns "hjärna" = 10
- Skymmande passiva komponenter = 20
- Totalt antal manuellt utförda förbindningar = 104

Tack vare att tjockfilmteknik används för motstånd och ledningar kan det totala antalet elektriska komponenter som skall monteras nedbringas till 14.

Nya problem yppar sig vid produktionen när man av ekonomiska skäl inför förenklingar,

så att adress- och databuss-systemet inom mikrodatorkretsen inte kan adresseras från utsidan. För produktionsändamål finns det två anslutningsstift som vid normalt användande inte är anslutna till några yttre kretsar. Interna motstånd håller dessa punkter på en hög nivå, d v s här gäller logisk etta.

Sanningstabellen för programmering framgår av tabell 3. Den används när man behöver åskådliggöra instruktionslistan eller när användarens program skall föras in.

Enkla kontrollkretsar är inbyggda i mikrodatorn för att ge skydd för redan programmerade filer. Återprogrammering kan åstadkommas med mikroprocessorn i en testsockel eller då mikroprocessorn är fast inlörd i kontrollenheten. Testutrustningen har en speciell givare som förs genom en lucka i kontrollenheten och griper tag i mikroprocessorns anslutningsstift, så att man kan få reda på vad som är programmerat (eller återprogrammerat) det som saknas i instruktionslistan).

Det är ofta svårt att under konstruktionsarbetet få tillräcklig tid att överföra en lista in-

struktioner till ett sinnrikt schema av slingor och hopp som passar bra i minnesutrymmet. Av denna orsak kommer en utvecklingsversion av mikroprocessorkretsen troligen att ha 40 anslutningsstift, så att adress-, data- och kontrollbussar kan nås genom ytterligare 24 buffertar och bondningar. I detta utförande är minnesutrymmet dubblat från 2048 till 4096 ord. I produktionsversionen är dessa extra kretsar eliminerade för att möta kravet på en effektiv kostnadsbild.

Det koncept för nästa generations mikrodatorsystem för full kontroll av fordonsmotorer som här har presenterats är inte färdigt för massproduktion. Emellertid framgår här att man genom att använda modern halvledarteknologi i kombination med ett resolut avståndstagande från i dag gängse datortraditioner med blockuppbyggnad och parallella busslednings-system kan få fram-system till lågt pris!

Dessa enkla kontrollenheter kommer att massproduceras på ett sätt som tidigare inte låtit sig göras p g a oöverstigliga kostnader. ■

# Yamaha kassettdäck TC-1000 med ren Sendust i tonhuvudet

*Yamahas nya kassettdäck bjuder på särklassigt goda egenskaper tack vare tonhuvud av ren Sendust.*

*Det finns även andra russin i kakan, som elektromagnetisk manövrering och tvåmotor-drift. Förutom russin serveras emellertid också malört i form av bl a dålig raderförmåga enligt RT:s labrapport.*

*Ett mycket lyckat grundkoncept, som dock behöver ses över på ett par punkter, blir vår bedömning.*

*Jfr även preliminärrapporten i RT 1978 nr 4.*

■ Det kanske mest intressanta med det nya kassettdäcket TC-1000 från Yamaha är tonhuvudet. I RT 1978 nr 4 hade vi en stor genomgång av Yamahas ultrarena Sendust som används i TC-1000, och hur materialets egenskaper ger gäntre resultat åt banduppteckningen. I korthet ger materialet i tonhuvudet möjlighet att styra ut bandet till mycket höga nivåer innan mätning uppträder och det kombineras med att tonhuvudet får en mycket hög slitageresistans.

Den höga utstyrbarheten ger en så god dynamik att den knappast överträffas av någon annan kassettspelare med kombinerat in- och avspelningshuvud. När man har kombinerade huvuden måste man ha ett mycket smalt luftgap i huvudet för att man vid avspelnning skall få god högfrequensåtergivning. Den smala luftspalten för då med sig att man vid inspelning relativt snabbt kommer upp i nivåer som mättar huvudet. Detta ger distorsion vid inspelningen, och man kan inte magnetisera bandet optimalt.

#### Ren Sendust ger bästa data

Tack vare den rena Sendusten har man här lyckats få i stort sett lika bra resultat från det kombinerade huvudet som från speciella in- och avspelningshuvuden! Skulle man då kunna få ännu bättre resultat med separata huvuden av ren Sendust? Nej, knappast, eftersom man i sådana fall har betydligt bredare luftspalt

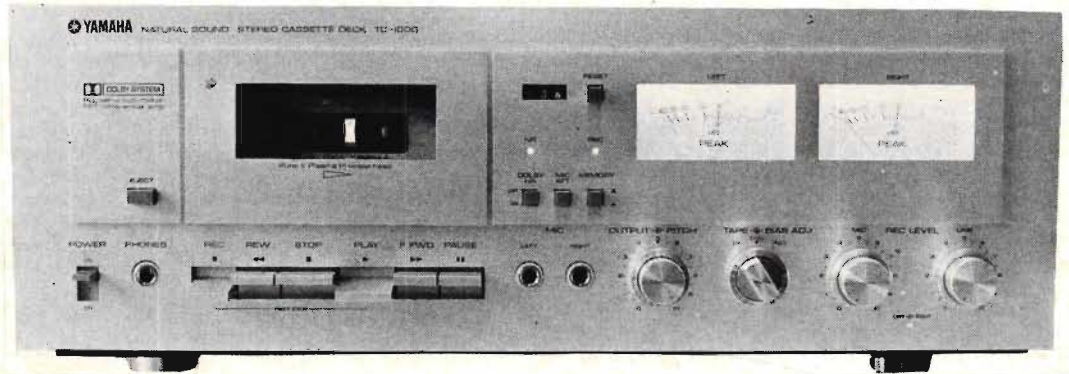


Fig 1. Däcket är elegant japanskt med rejält tilltagna utstyringsinstrument som lyser med kallt grönt sken.

i inspelningshuvudet och därmed inte magnetiserar det med så höga nivåer. Man kan faktiskt använda inspelningshuvud av tex ferrit och ändå få goda resultat.

Men Sendust, liksom med tre-huvudlösningen, blir det i stället i stort sett bandets egenskaper som sätter gränsen för signalens storlek. De nya band som kommer visar sig ha allt större kapacitet för höga magnetflöden, medan brusnivåerna inte förändras så mycket. Om man alltså vill utnyttja moderna band optimalt krävs det att man har tillräcklig kapacitet i huvudet (bandspelarens). I alldeles speciellt hög grad gäller detta de annalkande metallpartikelbanden. Man har tidigare sagt att de skulle kräva en lösning med separat

inspelningshuvud, men frågan är om det inte blir möjligt att spela in på metallpartikelbandet med Yamahas Sendusthuvud? Vi har inte haft tillfälle att pröva, eftersom metallpartikelbandet ännu inte är tillgängligt, men som hypotes är det intressant.

#### Elektromekanisk bandstyrning

Men låt oss börja med att betrakta maskinen från utsidan. Bandtransportfunktionerna styrs av tangenter som i sin tur styr diverse reläer och solenoider. Handhavandekomforten är därmed utan anmärkning, med väl avvägt motstånd för tangentreläerna. Däremot tycker vi att ljudnivån från elektromekaniken inuti provapparaten är väl hög. När man manövrerar spelaren mellan de olika

funktionerna får man till livs ett kraftigt smällande och klonkande, vilket kan uppfattas som störande. Alla manöverfunktioner är för tydligen inte elektriskt styrda och man har därför inte kunnat förse TC-1000 med fjärrkontrollmöjlighet.

Utöver vanliga kontrollmöjligheter finner vi på fronten en inställning för tonhöjddkontroll, *pitch*. Den är enbart verksam vid avspelnning och ger då möjlighet att variera hastigheten på bandet, och därmed tonhöjden plus minus ca 5%. Det är en bra sak om man tex vill spela och sjunga till en gjord inspelning och inte vill stämma om pianot...

På framsidan finns också en ratt för inställning av förmagnetisering. Till den hör en treläges omkopplare för järn-, krom- och ferrokromband. Ratten ger sedan en mindre justering av det inställda lägets värde. Variationsområdet skall vara  $\pm 8\%$  eller ca  $\pm 0,7$  dB. Det är ett mycket måttligt variationsområde som inte ger så stora möjligheter till anpassning för ett godtyckligt band. Det blir då heller inga katastrofala fel om man ställer ratten i fel läge, vilket kan vara skönt att veta. Frågan är bara vad man tänkt sig ratten till:

Antingen vill man väl ha ett ordentligt justeringsområde, så att man verkligen aktivt kan förändra inställningen tex för nya band som kan komma, eller också vill man ha en fast inställning, så att man inte riskerar att ställa förmagnetiseringen fel. Som det nu är har man inte så stor användning för den lilla variationen, men å andra sidan gör det alltså mindre om man ställer den fel.

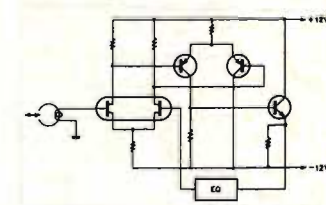
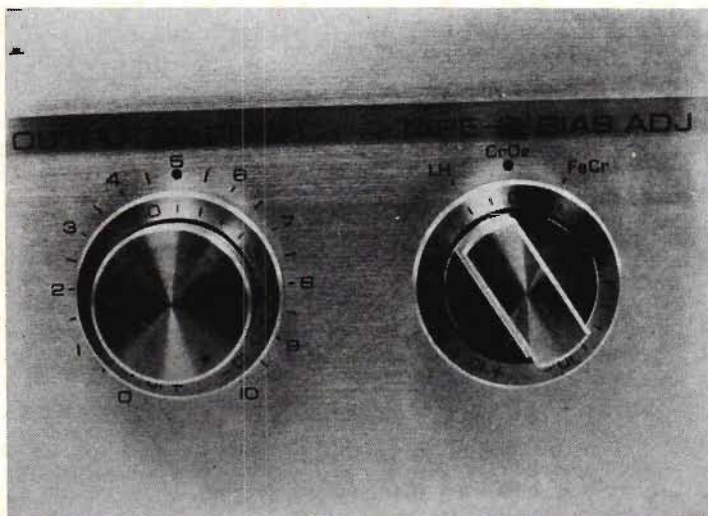


Fig 3. En förstärkare med fet-ingång används växelvis som förförstärkare vid avspelnning och som mikrofonförstärkare vid inspelning.

Fig 2. Två mindre vanliga kontrollorgan finns tillgängliga på framsidan: Hastighetsjustering och inställbar förmagnetisering.

En icke alldeles nödvändig finess, enligt vår mening. Den går dock att förbättra av tillverkaren.

### Toppvärdesvisande utstyringsinstrument

Utstyringsinstrumenten är stora, generöst graderade och verksamma ner till -40 dB. Efter tillslag av apparaten lyser de med ett kallt grönt sken. De skall visa toppvärde och gör också så. Tyvärr är de dock frekvenslinjära, dvs ger samma utslag oberoende av vilken frekvens de påförs. Man höjer ju programmaterialens diskant innan man för det till bandet, och bandet blir då på grund av detta snabbare överstyrt i diskanten än vid lägre frekvenser. Om instrumentet skall ge ett korrekt mått på hur starkt man styr ut bandet, sett från dess maximala nivå, bör instrumentet kopplas in efter frekvenskorrektionen vid inspelning. De flesta kassettdäck använder enkla vu-metrar (ibland i kombination med en lysdiodramp, som visserligen är responssnabb men inte heller är frekvenskompenserad) som utstyringsinstrument, men eftersom de ger blott ett medelvärde av signalen är de inte den bästa lösningen när det gäller att övervaka inspelning på band. Man har i TC-1000 gått ett steg i rätt riktning och gjort instrumenten toppvärdesvisande, och vi väntar nu på nästa steg, frekvenskorrektionen, då man alltså kan se vad som verkligen spelas in på bandet...

Problemen förenade med korrekt utstyring har RT många gånger tidigare behandlat. Den rika florin av band och bandtyper i dag har inte gjort dem enklare, i synnerhet inte mot bakgrunden av de mångskiftande och till funktionen högst olika typer av utstyringsindikatorer som uppträder för kassettdäck.

Det en yrkesljudtekniker alltid gör är att köra in sig på en ny magnetbandtyp genom att fastlägga exakt hur mycket sk *headroom* han förfogar över, alltså vilken överstyringsmarginal som reellt finns med en given kombination elektronik-tonband och vad slags utslag hans instrument gör.

Det som sagts förr om vu-metern kanske förtjänar att upprepas: Instrumenten konstruerades ursprungligen för mätningar i telefon-system och liknande, och var avsett att ge mått på ljudstyrka, oberoende av signalens kurvform. Som sådant är instrumentet naturligtvis användbart fortfarande, om man vill hålla god kontroll över att olika programinslag får rätt ljudnivå i förhållande till varandra. Vid inspelning på kassettdäck däremot skall instrumentets främsta uppgift vara att hjälpa användaren att utnyttja den begränsade dynamiken optimalt. Man är därför inte i första hand intresserad av ljudstyrkan som ett medelvärde av signalen, utan av topparna av de signalnivåer, vilka kan överstyra bandet.

Vu-metrarnas användning som utstyringsinstrument här är alltså en applikation för vilken de ej var avsedda från början.

När amatörbandspelarna var rörbestyckade användes ofta ett "magiskt öga" som utstyringsinstrument, och det var då naturligt

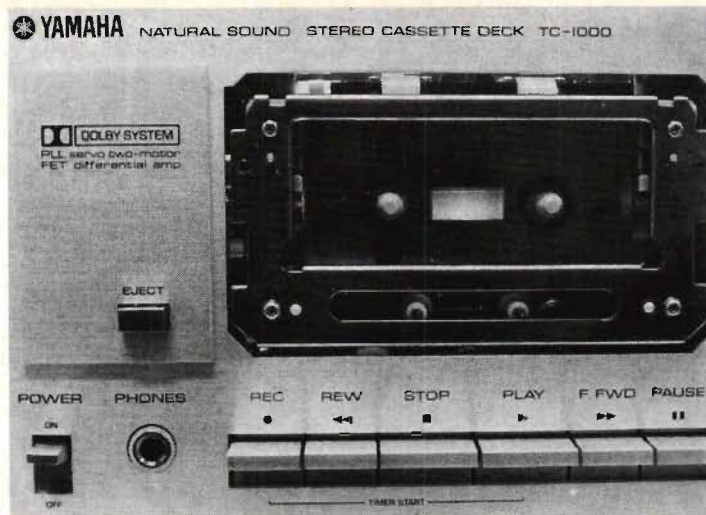


Fig 4. Sedan man tagit bort en del av luckan på kassettschaktet kan man, med viss möda, komma åt huvudet för rengöring och avmagnetisering.

kopplat som toppväskännare. Det var också mycket snabbt genom att det helt saknade rörliga delar och på det hela taget väl användbart för sin uppgift. När bandspelarna transistoriserades, försvann så anodspänningen som kunde driva de "magiska ögonen", och i stället infördes något som skulle påminna om vu-metrar. De gav då sämre resultat dels på grund av fel ballistik, fel inkoppling, tröghet och begränsningar på andra sätt, dels därför att användarna var ovana vid dem och missbedömde olika programinslags reella frekvensinnehåll.

Bandspelare som använder enkla vu-metrar, eller vad som kallas vu-metrar, kompletteras ofta med en eller flera toppvärdesvisande lysdioder numera. Med diodens snabbhet, menar man, fås då en mycket mera exakt toppvisning än med ett mekaniskt mätinstrument. Ibland biter man sig dock ordentligt i tummen: Lysdioden är förvisso snabb, men så är ofta även varaktigheten av de transienter man vill spela in. Följden blir att lysdioden flämtar till under en mycket kort tid och man hinner knappt observera transienten. Den bättre lösningen är då att förse ett visarinstrument (eller naturligtvis lysdiodramp) med en elektronik som snabbt detekterar topparna, och sedan håller kvar toppvärdet så länge att man hinner läsa av värdet ordentligt.

Lysdioder används för övrigt inte blott till att komplettera visarinstrument med. Ramper med lysdioder eller tex fluorescerande material har visats i allt fler apparater. Det ger naturligtvis ett anslående intryck med olikfärgade, lysande fält, men man får se upp så att man inte får dålig upplösning i systemet på grund av för få element, något som är vanligt. Det blir då ingen kontinuitet i indikeringarna.

På bandspelare med höga bandhastigheter är utstyringsinstrumenten ofta inte kopplade efter korrektion, men där innebär det oftast heller inte en så stor nackdel. Diskanthöjningen vid inspelning är nämligen speciellt våldsamt vid de låga bandhastigheter en kassettspelare använder och avtar ofta till ingenting vid höga bandhastigheter. Hela problemet med utstyrings-

instrument blir överhuvud så mycket mera betydande när man har en begränsad dynamik, vilken vi ju dock har i kassettdäck. När det gäller rullband kan man tillåta sig att "slarva" lite mera.

Eftersom ett vanligt, billigt och enkelt utspänningsmätande instrument som kallas vu-meter i stort sett visar husnumret och i bara mindre mån några precisa in- och utsvängningsvärden hos signalen, måste man obetingat skaffa sig erfarenhet av hur det egna instrumentet fungerar. Härvidlag är att märka, att det magiska strecket "0 vu" kommer att få lite olika innebörd vid olika innebörd vid olika tillfällen. Orkestermusik, sång och solörster liksom tal etc ger alla som signaltyp skiljaktiga nollvärden. Frekvensinnehållet blir ju olika. Signalens spektrala sammansättningar varierar, och med den kunskapen aktuell kan man tillåta sig att låta visarna flagga upp rätt långt över den röda sektorn i topparna om man a/ känner bandets kapacitet och b/ hur de egna instrumentens kalibrering är beskaffad samt c/ har en hum om vilka slags programmaterial som tenderar att ge överstyrning temporärt. Vu-meterna visar ju alltid ett genomsnitt, ett slags medelvärde, beroende på integrationsförmågan.

I mixerbord eller proffsbandspelare förfogar man ofta över ett mycket brett dynamiskt register med kanske 15-20 dB "över noll" och minst lika mycket som arbetsregion på signalens minussida. Med toppindikatorerna kan man tillämpa ettdera av två betraktelsesätt: Man kan med stor noggrannhet bestämma nollpunkten, 0 dB, och hålla utstyringen precis på den gränsen. Eller man kan, alltefter bandtypens förmåga till marginal i signalbearbetningen, ta fasta på det antal dB som man kan åka snällskjuts på och öka utstyringen precis dit. I det senare fallet är det ju fråga om en relativ nollpunkt, som man dock vet indikerar "worst case" vid alla slags programmaterial och oavsett frekvensinnehåll.

Noll betyder för TC-1000 ca 4,6 dB över 250 nWb/m och motsvarar nivån för 3% distorsion för många band. De alla bästa banden i dag tål emellertid flera dB mera, vi har mått

upp till ca 7 dB över 250 nWb/m och med sådana band kan man alltså tillåta sig att spela in upp till +3 dB på instrumentet innan 3% distorsion uppstår. Skälindelningen stämmer inte riktigt, vilket kan ses av mätvärdena på signalnivåerna för Dolby-nivån, men det saknar praktisk betydelse.

Av övriga don på framsidan kan vi nämna räkneverk med minne, mikrofongångar (med kopplingsbar dämpning) och en högeligen effektiv hörtelefonutgång som kan driva även högimpediva telefoner tack vare hög utspänning.

### Moderna superband ger bäst resultat

Bäst utstyrbarhet, och därmed i praktiken bäst dynamik, har vi fått med BASF ferrokrom och Afga Superchrom. De ger båda 72 dB vid låga frekvenser. Philips ferrokromband ger också lika höga värden. BASF Superchrom ger något lägre dynamik vid låga frekvenser, men i gengäld bättre värden vid höga. TDK SA rekommenderas av tillverkaren till apparaten, men ger inte lika goda resultat. TDK AD, däremot, som rekommenderas i järnläget, ger hela 69 dB med Dolby. Alla resultaten är anmärkningsvärda i ljuset av att vi här har en maskin med kombinerat in och avspelningshuvud. Till en del får förtjänsten härav tillskrivas huvudet, men också de moderna bandtyperna har sin del i det goda resultatet.

Mikrofonförstärkaren är utrustad med en fet-bestyckad differentialgång och är mycket lågbrusig. Med förstärkningen ställd för en känslighet av 1 mV och med ingången avslutad med 680 ökas bara brusnivån 1 dB jämfört med helt nedvriden ingång. Samma fetförstärkare används vid avspelning som försteg från huvudet och bidrar till den låga brusnivån.

### Raderförmågan - en svag punkt

Raderförmågan för en bandspelare mäts normalt vid 1 000 Hz. Ju lägre frekvensen är, desto svårare blir det att radera inspelningen. Eventuella rester brukar därför kvarstå som mycket låga frekvenser i baskomp och liknande. Vi mäter därför raderförmåga vid 100 Hz i stället och får då ett sämre, men kanske mera talande värde. Här finner vi nu en verkligt svag punkt hos TC-1000. Med kromband och liknande dämpas den inspelade signalen blott 50 dB vid radering! Detta är klart otillräckligt, och man kan få störande rester av tidigare inspelningar när man spelar in på nytt. Med järnband, TDK AD, får man betydligt bättre värde med -65 dB restsignal.

Svajningsegenskaperna är utmärkta, kort sagt. Konstruktionen är utförd med två motorer, en för bandspolarna och en för kapstanaxeln, och den lösningen skall också ge ypperliga resultat.

Frekvensgången vid avspeling visar ett betydande fall i kromläget. Felaktig huvudinställning skulle kunna ge ett sådant fall, men man skulle i så fall även få sämre återgivning från järnband. Här verkar alltså något att vara mindre välanpassat. Felet uppstår dock bara i praktiken vid avspeling av kromband som

# "KASSETTBANDS-VM."

Scotch Master kassetband placerade sig i den absoluta toppen i en av de mest omfattande kassettester som gjorts. Den utfördes av den engelske ljudkonsulten Angus McKenzie.

Ett femtiotal kassettyper deltog, d v s alla stora mär-

ken på marknaden.

Detta "VM" för kassetband finns refererat i Teknik för Alla nr 10/78.

Här hemma lovordar man också Scotch Master, bl a i facktidskriften Radio & Television nr 9 och 11/78.

## Nya Scotch Master i topp!

Här nedan kan du läsa lite mer om vad man tycker om Scotch Master. Om du vill ta del av artiklarna i sin helhet — ring eller skriv en rad med namn och adress till 3M Svenska AB, 191 89 Sollentuna, 08-754 00 80, så skickar vi kopior av dem till dig.

### Ur Radio & Television nr 9/78.

Om Scotch Master I:

Vi har mätt utstyrningsegenskaperna vid låga frekvenser och funnit att man kan styra

ut upp till ca 5 dB över 250 nWb/m innan 3 % tredjordsdistorsion uppstår. Detta är mycket bra och i samma klass som de allra bästa järnoxidbanden som finns på marknaden i dag.

Brusegenskaperna är även de goda med en brusnivå som också ligger bland de bästa man kan se.

### Och så här tycker R & T om Scotch Master II:

Scotch Master II visade sig vara ett imponerande band som förenar de tidigare kromekvivalenternas höga utstyrbarhet med en lägre brusnivå än för BASF Super Chrom! Resultatet blir en oslagbar dynamik som ligger ca 2 dB högre än konkurrenternas!

### Detta skriver man bl a om Master III:

uppvisade Master III mycket goda högnivåegenskaper i klass med de bästa banden av denna typ: Agfa Carat och Sony FeCr, ja kanske rentav något över!

Brusnivån låg å andra sidan en härsman under Agfas och Sonys, och dynamiken blir alltså påfallande lik de bästa ferrokrombandens.

### Ur sammanfattningen om Scotch Master kassetbandserie:

Med sin nya kassetbandserie kommer alltså 3M in med starka kort på hand, och speciellt då bland kromtyperna, där Master II visar sig vara det bästa band vi mätt.



### Ur Teknik för Alla nr 10/78.

Referat från Angus McKenzie's "kassetbands-VM":

#### Bästa kassetten?

Vilket är då världens bästa kassetband? Angus McKenzie rekommenderar främst banden i grupp 4.

#### GRUPP 3.

Kassetband av hög kvalitet. Järnoxidtyp som kräver medium till hög bias. Passar bäst på japanska kassettspelare.

Audio Magnetics XHE  
BASF Ferro Super LH I  
EMI HIFI  
Fuji FX och FX I  
Maxell UD  
Maxell UDXL I

Scotch Master I  
TDK AD  
Woolworths Winfield  
Alpha Super Plus  
Pyral Superferrite

#### GRUPP 4.

Kassetband av mycket hög kvalitet. Järnoxidtyp som kräver extremt hög biasnivå (kromposition). Ferrokromtyp. Kromdi-oxidtyp. Passar bäst på moderna hogklassiga kassettspelare. Trimmade för dessa respektive bandtyper.

Agfa Carat  
BASF Ferrochrom  
BASF Superchrom  
Fuji FX II  
Maxell UDXL II

Scotch Master II  
Scotch Master III  
Sony Ferrichrome  
TDK SA

### Scotch Master — en kasset för varje inställning.

Olika kassettdäck är inställbara för olika bias och Eq (förmagnetisering och frekvenskorrektion).

Därför finns det 3 olika Master-kassetter. Master I för kassettdäck med eller utan omkopplare för normal bias. Master II för kassettdäck med krombias, och Master III för däck som har ferrikrom-bias.

## Scotch Master

Tar fram det bästa ur ditt däck.

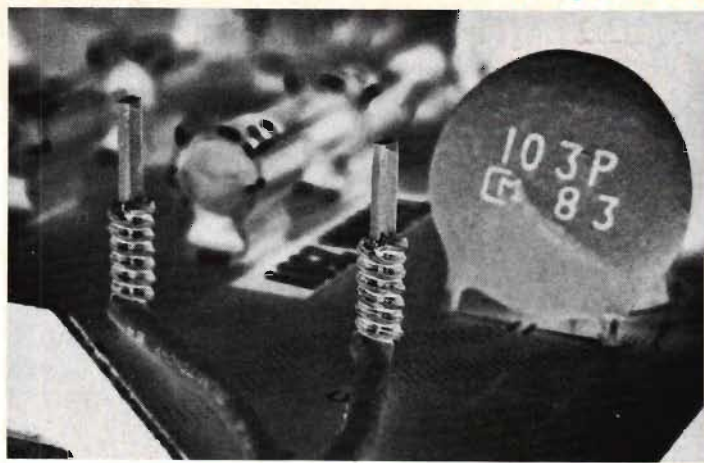


spelats in på annan maskin. Vid in- och avspeling på TC-1000 får man en utsökt frekvensgång med alla bandtyperna.

Vi har valt att presentera frekvensgången för BASF Superchrom tack vara bandets bättre frekvensgenskaper, trots att man vinner 2 dB dynamik vid lägre frekvens genom att använda Agfas motsvarighet.

Och så till sammanfattningen. Yamaha TC-1000 finns ännu inte ute på marknaden men skall kosta ca 4200 kr när den kommer. Uppenbarligen lider den av några "barnsjukdomar", som borde kunna rätas till. Likaså är vi inte överens med konstruktörerna om hur man tex använder toppvärdeskännande

**Fig 5. Man utnyttjar modern produktionsteknologi i TC-1000. Samtliga anslutningar till kretsporten är virade och icke lödda. Virningen ser kanske otillförlitlig ut för ett ovant öga, men alla undersökningar visar att man får bättre egenskaper med en virad förbindelse än med en lödd.**



utstyrningsinstrument på bästa sätt. Det viktigaste, ljudet, har vi dock inga anmärkningar mot.

Tvärtom har vi här ett exempel på mycket god magneteknologi som ger resultat vilka verkligen övertygar vad gäller nyckelfaktorer som utstyrbarhet, lågt brus och frihet från svajning samt verkligt fin ljudkvalitet då förutsättningarna finns.

BH ■

## Mätresultat och testdata

**Mätobjekt:** Kassettdäck, stereo  
**Fabrikat:** Yamaha  
**Tillverkare:** Nippon Gakki Co Ltd, Japan  
**Utförande:** S-märkt och med trähölje  
**Beteckning:** TC-1000  
**Tillverkningsnr:** 05401  
**Apparaten har bestått av:** Importören, Yamaha Svenska A B, Gbg  
**Mätningarna utförda:** December 1978  
**Provningsperiod:** Oktober-December 1978  
**Samtliga mätningar utförda av:** RJ-lab

**In- och utspänningar**  
 Inspänningar för 0 dB på mätinstrumentet vid max regel, 315 Hz.  
 Mikrofon (telejack) 0,68 mV  
 Linje (phonokontakt) 135 mV

Utspanningar vid 0 dB på mätinstrumentet vid max regel, 315 Hz, obelastade.  
 Linje (phonokontakt) 910 mV  
 Hörtelefon (telejack) 3500 mV

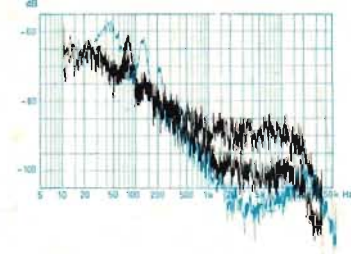
**Absoluta signalnivåer**  
 Med mätsignal sinus 315 Hz motsvarar 0 dB på instrumentet +4,6 dB relativt 250 nWb/m.  
 Dolbynivån är utmärkt vid -5 dB vilket motsvarar -1,3 dB relativt 250 nWb/m.

**Maximalnivåer**  
 Nivå för 3% distorsion vid 315 Hz relativt 250 nWb/m mätt över band  
 Järnoxid (TDK AD) +6 dB  
 Ferrokrom (BASF FeCr) +7 dB  
 Krom (Agfa Superchrom) +7 dB  
 Krom (BASF Superchrom) +5 dB  
 Kromekvivalent (TDK SA) +4 dB

Mättnadsnivå relativt 250 nWb/m vid 315 Hz, mätt över band (BASF Superchrom)  
 10 kHz -8 dB  
 15 kHz -12 dB

Maximalnivå för avspelningsförstärkaren vid 315 Hz rel 250 nWb/m, 3% distorsion  
 Nivå +11 dB

**Brusspektrum med kromband (Agfa Superchrom) med och utan Dolby. Färgad kurva utan band. Använd analysatorbandbredd 30 Hz. Nivå under 250 nWb/m**



**Brusnivåer**  
 Brusnivåer mätta över band. Inspelningskontroller på min. Nivå under 250 nWb/m mätt enligt IEC-kurva A. Utan Dolby.

Järnoxid (TDK AD)	53 dB
Ferrokrom (BASF FeCr)	58 dB
Krom (Agfa Superchrom)	58 dB
Krom (BASF Superchrom)	58 dB
Kromekvivalent (TDK SA)	55 dB

Brusnivåer med Dolby, med band

Järnoxid (TDK AD)	63 dB
Ferrokrom (BASF FeCr)	65 dB
Krom (Agfa Superchrom)	65 dB
Krom (BASF Superchrom)	65 dB
Kromekvivalent (TDK SA)	63 dB

Brusnivåer för avspelningsförstärkaren utan band. Nivå under 250 nWb/m mätt enligt IEC-kurva A. Utan Dolby.

Järnläge	59 dB
Ferrokrom- och kromläge	63 dB

Brusnivåer för avspelningsförstärkaren med Dolby.

Järnläge	67 dB
Ferrokrom- och kromläge	69 dB

Inverkan av inspelningsförstärkarens brus. Brusnivå under 250 nWb/m med kromband (Agfa Superchrom) och Dolby. Inspelningskontrollen inställd för 1 mV känslighet. Ingången ansluten till 680 ohm.

Brusnivå 66 dB  
 Brusnivån försämrats alltså 1 dB när inspelningsförstärkaren aktiveras som ovan.

**Dynamik**  
 Avstånd mellan maximal nivå och brusnivå. Utan Dolby.

Järnoxid (TDK AD)	59 dB
Ferrokrom (BASF FeCr)	65 dB
Krom (Agfa Superchrom)	65 dB
Krom (BASF Superchrom)	63 dB
Kromekvivalent (TDK SA)	59 dB

Med Dolby.

Järnoxid (TDK AD)	69 dB
Ferrokrom (BASF FeCr)	72 dB
Krom (Agfa Superchrom)	72 dB
Krom (BASF Superchrom)	70 dB
Kromekvivalent (TDK SA)	67 dB

**Utstyrningsinstrument**  
 Kontroll av formfaktorberoende. Ändring i instrumentutslag vid mätning på pulståg 315 Hz när pulsförhållandet ändras från 0,5 till 0,1.  
 Toppvärdesmeter +4,5 dB

Instrumentets frekvensgång. Visar utslag vid sinusformad signal som frekvensändras.  
 Toppvärdesmetern  
 20 Hz -1dB  
 314 Hz 0 dB  
 10 kHz 0 dB

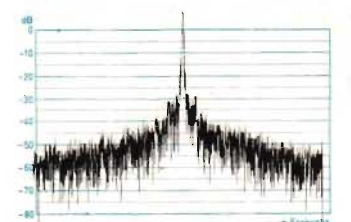
**Raderförmåga**  
 En sinusignal med frekvensen 100 Hz

har spelats in vid nivån 0 dB och därefter raderats. Restspänningen anges under 250 nWb/m vid 315 Hz

Kromband (BASF Superchrom)	51 dB
Kromekvivalent (TDK SA)	50 dB
Järnoxid (TDK SA)	65 dB

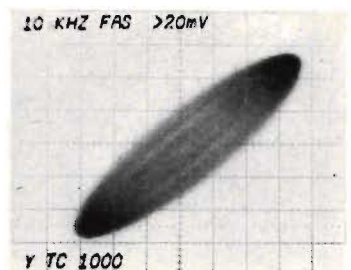
**Svajning**  
 Avspeling vid mätband 3150 Hz.  
 Vägt 0,05%  
 Övägt 0,07%

In- och avspeling av 3150 Hz.  
 Värdet vid bandets början  
 Vägt 0,07%  
 Linjärt 0,19%  
 Värdet vid bandets slut.  
 Vägt 0,05%  
 Linjärt 0,09%



**Spektrumanalys, "brustrumpet" från smalbandsavsökning av testbandets 3150 Hz. Använd analysatorbandbredd 3 Hz, svept område 1000 Hz, sveptid 200 s.**

**Fasjskillnader**

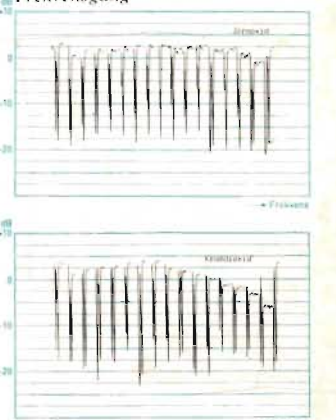


**Fasjitter eller ostabilitet i bandföringen. Samtidig inspelning av 10 kHz på båda kanalerna. Fotot visar vänster kanal i x- och höger kanal i y-led. Exponeringstid 10 s.**

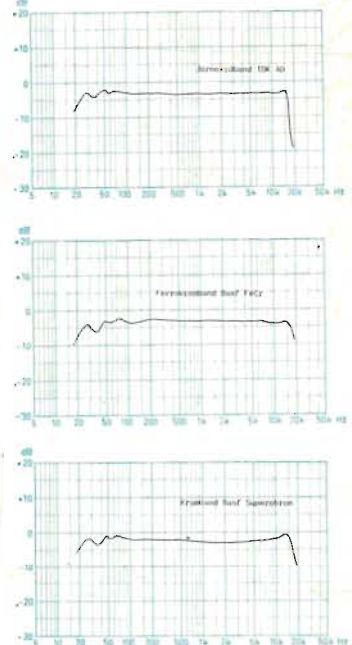
**Bandhastigheter**  
 Snabbspolning av C 60-kassett tar 67 s.

Avspeling av kalibrerad signalfrekvens 3150 Hz ger frekvensen 3140 Hz med tonhöjden i mittläge. Frekvensen varierar mellan 3318 och 2983 Hz när tonhöjden vrids mellan ändlägena.

**Frekvensgång**



**Utnivåer vid avspeling av testband. Använda frekvenser är 315 Hz - 31,5 - 40 - 63 - 125 - 250 - 500 Hz - 1 - 2 - 4 - 6,3 - 8 - 10 - 12,5 - 14 - 16 - 18 kHz - 315 Hz.**



**Frekvensgång vid in- och avspeling upptagen vid -20 dB relativt 250 nWb/m.**

Vid mätningarna använd utrustning har bl omfattat:  
 Spektrumanalysator: Hewlett Packard 3580 A  
 Sinusoscillator: Radford LDO 3  
 Fasmeter: Brüel & Kjaer 2971  
 Rms-voltmeter: Radford ANM 2  
 Frekvensräknare: Philips PM 6624  
 Oscilloskop: Tektronix 7613-systemet  
 X-Y-skrivare: Houston 2000



■ Enkelhet och allmän användbarhet för produkten var vägledande då Philips 1963 lanserade kompaktkassetten. Det är väl lite omstritt numera om det verkligen var N V Philips Gleoilampenfabrieken som på 1960-talet arbetade fram hela den här lösningen, men i dag kan det ju göra detsamma. Det torde nämligen ha projekterats en hel del på båda sidor om Atlanten i fråga om ett slags bandkassett – i USA hade 3M en mycket närliggande lösning klar redan på 1950-talet och i Europa var både BASF och Grundig verksamma; den senare firman överlät på Philips det man hade kommit fram till. Det som är av vikt i dag är att man den gången insåg att ett massmedium av enkelt och billigt slag, utan några tekniska komplikationer, måste ha dessa egenskaper: Varje kassett, oavsett tillverkare, måste gå att spela på envar apparat, oavsett ursprunget!

Så det var med omsorg som man från Philips sida drog upp riktlinjerna till de licensavtal man skulle sluta med andra firmor i världen över, avtal, vilka medgav ett avgiftsfritt, oinskränkt tillverkande av kassetter och spelare. Enda förbehållet var att man tillgodsåg upphovsmännens

krav i fråga om enkelhet och standardisering. I praktiken var hela konstruktionen läst men fick utnyttjas för vilka kvantiteter som helst.

Denna läsning beklagades dock inte så litet på många håll. Fackpressen var under ett antal år fylld av bittra lamentationer över det valda konceptet och dess hårda begränsningar. "Om man bara gjort kassetten  $x$  mm större och fått plats med blott  $y$  mm större bredd på tapen", löd det genomgående temat från kritikerna som alla lätt kunde räkna ut hur mycket bättre kvalitet det skulle kunna blivit under andra förutsättningar. Men det var så dags – det skulle dröja till mitten av 1970-talet innan något alternativ gavs, och att det, i form av EI-kassetten, inte blev någon succé vet vi. Alla förbättringar av kassettdäcket har grundläggande skett inom ramen för det givna systemet, men att detta från tid till annan fått modifieras skall vi se:

Allt rullade på i spåren till år 1968, då USA-koncernen du Pont annonserade att man fått fram den första kromdioxidtapen. Den formeln avsatte påvisbart bättre resultat än de järnoxider man hittills använt och

Grämelsen över att världssuccén kompaktkassetten inte gjordes bara några mm större har i dag avlösts av en sjudande utvecklingslust som omfattar hela kassettdäcket:

Philips ursprungliga, enkla kassett har beskrivit en produktutveckling som kommit få innovationer till del – och i takt med att kassetten och dess magnetband förfinats har också kassettdäcken förvandlats från enkla plastgrejor till sofistikerade hi-fi-maskiner med t o m datorstyrning.

Om de senaste utvecklingskedena, metallpartikel-tapen och höghastighetsspelaren, skriver här RT:s USA-korrespondent Robert Angus och Ulf B Strange – och allt talar för att digitaltekniken kommer att omfatta också kassettdäcken i en framtid.

vilka fö inte var speciellt gjorda för kassettdäcket utan i stort utgjorde nerskuren tape för tidens bandspelare, du Pont-formeln låg så långt från Philips ursprungliga standardparametrar, att det innebar ett klart avsteg mot licensavtalets anda och mening att bygga en apparat som kunde få ut otimala resultat av nyheten. Men lyckligtvis gjorde Philips eftergifter och "skrev upp" sin specifikation i syfte att rymma också krombanden. Med det var gärdet upprivet och allt låg klart i tidens fullbord för väsentliga ändringar i magnetbandteknologin – ändringar, som givit oss tex Maxells UD/XL-serier, TDK:s SA-koncept och AD-kassetten, BASF:s LH-1 och superkrom och 3M:s Mastering Series, med flera!

Ny vår för kassetten ...

Philips-patentet, som inte går ut än på ett tag, är fn föremål för de mest långtgående förändringarna hittills, och de kommer från två amerikanska utvecklingar vilka hotar (eller lovar) att radikalt ändra de hittillsvarande kassettdäcken hi-fi-gränserna genom att införa betydande förändringar i detta låghastighetsmedium.

Här får inskjutas, att den helt japanska angelägenheten EI-kassett inte har med detta att skaffa, men att denna stor-kassett som går med 9,5 cm/s onekligen, tack vare sin höga kvalitetsförmåga, måste ha inspirerat till den ena av de här nyheterna. EI-kassetten kan möjligen ledas tillbaka till BASF:s Unisette-kassett för proffsbruk och till de stora bandkassetmaskiner som används av USA-radioföretagen för fasta inslag, men några motsättningar tycks inte råda mellan Japan-industrins EI-läger och de företag vilka ev kan ha känt sig påtrampade.

Den första nyheten har redan beskrivits i korthet i RT; det handlar om det däck för två hastigheter som BIC lanserade sommaren 1978 i USA.

Den andra är 3M:s metallpulvertape Metafine, också ffg bekantgjort för en större allmänhet under 1978.

För full funktion fordrar Metafine-bandet en ny eller åtminstone förbättrad generation kassettdäck resp bandspelare.

I fallet Metafine skall väl inte några mer eller mindre konstlade motsättningar anföras mellan 3M och Philips: 3M har alltsedan 1960-talet

Tab 1. Egenskaper hos olika slags kassettmagnetband.

Bandtyper:	$\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ Ferrooxid	$\text{CrO}_2$ Kromdioxid	Fe-Cr Ferrokrom	$\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3 + \text{Co}$ Ferrooxid + kobolt	- Pulver av ren metall eller legeringar
Hc (Oe) Koercitivkraft	lågbrusband 300-330 Maxell UD-ekviv. 340-380	BASF $\text{CrO}_2$ 500	320-350	550	Omkring 1 000
Struktur	$\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ ett skikt	$\text{CrO}_2$ ett skikt	$\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3, \text{CrO}_2$ , två skikt	$\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3 + \text{Co}$ , integrerat skikt	ett skikt
Distorsion - låga frekv - höga frekv	låg hög	hög låg	låg låg	låg låg	mkt låg mkt låg
Kommentarer:	Första o. mest använda magnet-skiktmaterial. Lågt brus i förening m. hög utstyrbarhet först möjligt med användning av extremt små ortoromboida kristaller av detta material. Ca hälften av alla kassettdäcken utnyttjar fn detta mtr.	Har god linearitet i högfrequensområdet, ej så bra i basområdet. God utstyrbarhet. Används inte allmänt p g a dyra och exklusiva råmtr.	Förenar fördelarna med gamma-ferrooxiden och kromdioxiden. Höga tillv. kostn. om man vill uppnå jämna och stabila data och egenskaper. Kan sägas ha tagit mkt av krombandens marknad.	Används vanlig, som formel för gängse högprestandaband och håller mkt hög kvalitet. Bias- och ekvaliser. - krav är desamma som för $\text{CrO}_2$ .	Kommer tillrätta med samtliga svaga punkter hos nuv. generat. tape. Tyvärr omöjligt att radera då tapen läggs på en vanlig kass. - spelare med ej modifierat radérhuvud, då koercitivkraften hos tapen är extremt hög. Priset väntas bli avsevärt högre än för också dagens bästa bandsorter.

Tab 2. Här framgår data vid en jämförelse mellan de elektromagnetiska omvandlingskaraktäristika som gäller metallpulverband resp TDK:s SA-formel ( $\gamma\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Co}$ ), alltså ett högprestandaband.

Data, egenskaper och indiv. parametrar	TDK SA = $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3 + \text{Co}$ tape	Metallpulverband
Skiktjocklek Koercitivkraft	6 $\mu$ 540 Oe = 42 900 A/m ca 1 000 Oe = 80 A/m	-
Remanens Br Remanensförh Br/Bmax	1 500 G = 0.15 T 0,83	-
Förmagnetis. ström Betingelser	450 $\mu$ A 6,3 kHz -5 dB överbias	690 $\mu$ A 6,3 kHz -3 dB överbias
Känsligh. inspeln.	38,4 $\mu$ A	34,2 $\mu$ A
Frekvensgång vid in- o. avspelnning, frekv. 1 kHz och 10 kHz	-4,0 dB	-1,1 dB
k3-distorsion gäll. 333 Hz och 250 nWb/m. 1 kHz och 160 nWb/m	2,4 % 0,5 %	0,7 % 0,3 %
Max användb. nivå (k3 = 3 %) Maxnivå, MOL, (omvandl. t. utjämn. amplitud) 0 dB = 250 nWb/m vid 333 Hz	333 Hz +0.9 dB 1 kHz +9.7 dB 10 kHz +6.5 dB 15 kHz -4.0 dB	+ 5.0 dB +13.8 dB +14.3 dB + 6.7 dB
Brusnivå vid 333 Hz vid 1 kHz vid 10 kHz (0 dB = 160 nWb/m)	-66,5 dB -66,0 dB -60,5 dB	-66,5 dB -69,5 dB -62,0 dB
Inspelingskorrektion	CrO <sub>2</sub> -läge	Metall Special-inst.
Tidkonstanter för av- spelningskorrektion	3 180 $\mu$ s E 70 $\mu$ s	3 180 $\mu$ s E 70 $\mu$ s

driv utvecklingsarbete på metallpulversidan, och talesmän för 3M gör ingen hemlighet av att de kontinuerligt under årens gång, i bästa samförstånd, sänt över prover på bandet till de ledande apparattillverkarna. Philips var också tidigt inne på det här framtidskonceptet i nära labb-samarbete med 3M; RT-red hörde till de fackpressrepresentanter som någon gång 1972-1973 underhandsinformerades om detta utvecklingsarbete vid ett besök i försökslaboratoriet i Hasselt, den belgiska fabrik dit Philips förlagt dels masstillverkning av kassettmekanik och elektronik, dels centrala magnetbandutvecklingar. Vi fick ta del av framtidsstron på det superhemliga metallpartikelband man inte kunde visa annat än som vision, idé och princip; men med en del försöksfakta bakom sig. Efter ytterligare något år hörde vi oss för och fick då det kanske oväntade men ändå något besynnerliga svaret: Jo tack, det verkar gå vägen - bara vi tex kan få tapen att sluta rosta ...!

Efter ytterligare tider hördes att det gick att övervinna även sådana problem, men att det skulle krävas rätt stora ingrepp i kassettdäcken på bla den grund att bandet blev så styvt och tjockt att transport, tonhuvudanläggning och genommagnetisering drog med sig svårigheter. Också detta verkade efterhand gå att få ordning på, och de sporadiska rapporterna kom mera att handla om när snarare än om. De japanska bandtillverkarna å sin sida svarade vid intervjuer undvikande, men det framskytade att man "studerade frågan". Japanerna var de här åren inne i intensiva utvecklingsskeden på bla ferrokromkoncepten och på

förbättring av ferrooxidformlerna med finare dispersion, bättre vidhäftning, smidigare tape, blandformer av magnetskikt som doping med kobolt m.m. De hade fö redan en gång råkat i otakt med utvecklingen och släppt ut kassettdäck med dåligt anpassade kretsar. Det var i CrO<sub>2</sub>-tapens första år, och misstaget skulle inte få upprepas.

#### Osäker metall-teknologi

Den firma som varit främst i Japan på utvecklingen av järn-pulver som magnetbandbeläggning torde vara Tokyo-firman TDK, som bla har en lång erfarenhet av ferritmaterial och avancerade tillämpningar av andra material. Också Nippon Gakki - Yamaha - har låtit sina metallurjer och kemister granska Metafine-formeln. Aven från Fuji finns informationer om att man arbetar aktivt med konceptet. Japanerna verkar dock vara något skeptiska mot Metafine-formeln. Orsak: "Den är inte stabil", säger en bandspelarfabrikant till RT. Bandet har, åtminstone i sina initialstadier visat sig opålitligt. Orsaken torde främst vara en benägenhet till självvradering.

- Japanerna har hittills inte visat upp några förbättringar på metallbandsidan att tala om, säger talesmannen för en europeisk bandspelarfabrikant till RT, men nu är saker på gång i Japan, som tyder på att man där legat lågt med avsikt men omsider kunnat få fram en praktisk lösning på just metalltapens benägenhet till föränderlighet och instabilitet.

Exakt samma sak visade sig ha hänt i Norge. Hos Tandberg blickar man fn intresserat mot Japan för att

se hur den firman man samarbetar med där löst saken, enligt vad RT erfar av Tandbergs utvecklingschef ing Roger Jensen, som nyligen var i Stockholm. Tandberg lanserar troligen 1979-1980 en helt ny bandspelar, fö - den nuvarande går visserligen inte att få fram fort nog till kunderna på världsmarknaden, men den är dock bara en utbyggnad av en existerande maskin och är ju dessutom låst vid ett 4-spårskoncept. Tandbergs nya kommande superbandspelare är klart ett led i firmans redan klart uttalade policy, att helt backa ut från massmarknaderna och i fortsättningen inrikta sig på ett exklusivt, smalt sortiment. Man slåss mot tiden - fristen är satt till tre år av ägaren, staten. Starten har dock varit synnerligen lyckosam och metallbandkonceptet attraherar, eller rättare; möjligheterna man erbjuder i den vägen.

Ja, 3M:s Metafineformel tex företräder en minst lika stor nivåhöjning som kromdioxidlösningen ca 1970 innebar mot föregångarna. Metafine är ännu löftesrikare i termer av förbättrade prestanda, resultatet kan bli ännu mer dramatisk än det kromen stod för en gång.

Å andra sidan: Kromband står i dag för mindre än 3 proc av det totala utbudet blanktape i USA. Kritiker finns som tror att ferrooxidkassetterna, vilka ju förbättras oerhört undan för undan, kan komma att nivellera nästan alla kvalitetskillnader på långt kortare tid än de sex till åtta år det tog att komma ifatt kromen. Mycket talar för den saken, men inte alla omständigheter.

#### Ett totalreviderat däck

Låt oss titta på specifikationer och då inleda med BIC-däckets. Av denna 2-hastighets kassettspelare finns faktiskt tre utföranden. T-serien, som den heter, omspannar ett prisområde mellan 280 dollars för grundutförandet med två huvuden och 500 dollars för grundutförandet med två huvuden och 500 dollars för en version med separata in- och avspelningshuvuden plus ett antal andra detaljer. Den låga hastigheten 1 7/8 tum/s överensstämmer givetvis med den grundläggande Philipsspecifikationen; däckets de luxe-modell tävlar i prestanda med flertalet kvalitetsmaskiner med tex frekvensomfånget 25 Hz - 19 kHz, tonkurva inom 3 dB avvikelse, svaj om 0,05 % vägt medelvärde, s/n med aktiv Dolby 63 dB. Den höga hastigheten, 3 1/4 tum/s eller 9,5 cm/s, ger däckets prestanda som närmar sig EI-kassetten och en del motsvarande prissatt materiel av typ stora bandspelare. Data för modell T-3 med 9,5 cm/s och aktiv Dolby ger bla tonomfånget 25 Hz - 22 kHz och en

frekvensgång som sägs vara rak inom 3 dB över detta område, svaj om 0,035 % och ett klirr om 1,5 %. Den högre bandhastigheten är en fördel vid snabbspolning, som i det här fallet tar halva tiden för en C 60- eller C 90-kasset vid omspolning.

Mest framträdande drag hos BIC är givetvis den högre bandhastigheten. Men under skalet finns också en ny, balanserad oscillator för biasströmmen och lägre restbrus, en ytterligare krets för förmagnetiseringen av bandet som skall ge lägre distorsion, en konstant strömdrivning som sörjer för att hålla inspelningskorrektionens värden oberoende av strömmen över inspelningstonhuvudet, en fas-korrektionskrets etc. Lyxmodellen har dels lite bättre data än de två andra, dels möjligheten till medhörning, tack vare förekomsten av tre tonhuvuden.

Grundtanken, att uppnå högre kvalitet tack vare en fördubbling av bandhastigheten, är knappast ny. Den uppkom nämligen under den magnetiska inspelningsepokens allra tidigaste dagar - världens första apparat för magnetisk uppteckning, konstruerad av dansken Valdemar Poulsen i slutet av 1890-talet, var faktiskt en tvåhastighetsmaskin!

Hur kommer det sig då att det tagit kassettekniken över 13 år att nå dithän? De vanliga bandspelarna vi haft sedan 1950-talet bjuder ju en hel mängd hastigheter, från rena kryppningen till 9,5, 19,05, 38 och 76 cm/s - att inte tala om de modeller vilka har varierbar hastighet för specialändamål.

- Ja, det skulle jag också vilja veta, muttrade en missbeläten japan från en av de stora industrigrupperna efter att ha konfronterats med BIC-däcket på CES i Chicago sommaren 1978: "Vi hade ett likadant däck framme för tio år sen. Vi släppte aldrig ut det, därför att man givetvis inte kunde spela upp de band man gjorde på det över någon annan maskin, inte taperna inspelade med hög hastighet. Och så fick vi veta att det skulle betyda att vi kunde säga adjö till vår tillverkningslicens. Då så ..."

BIC:s Andrew Carduner berättar att den här gången har Philips inte haft några invändningar. "Vi gjorde vår T-serie därför att den så uppenbart kan utsträcka användbarheten för kompaktkassetten och få den att avge verklig hi-fi-kvalitet".

De företrädare för Philips RT intervjua i saken anser inte att BIC gjort något grundläggande ingrepp i själva kassettpincipen, vilket är det huvudsakliga. Att man skulle nobbat japanerna på 1960-talet är det ingen där som minns längre ... Det hela torde idag ligga i linje med Phi-



Fig 1. BIC:s T-serie nya kassettdäck - tecken som förebådar en ny utvecklingsriktning för kompaktkassette? En del talar för saken. Se texten.

lips egna strävanden att ge kassette-tekniken ett lyft uppåt, och dessutom verkar det som man själva hos Philips i Eindhoven inte är främmande för att i tidens fullbordan lansera en flerspeelspelare då både bandmaterialet och själva plastkassetten nått den hållbarhet och precision som krävs. Konceptet kan mycket väl ingå i 1980-talets marknadsstrategi – det är känt att El-kassetten, som Philips valde att stå utanför som projekt, avsatte så positiva publika reaktioner i fråga om kvalitet, att man knappast kan ignorera dem. Att El-kassetten som *system* inte slagit an är något annat – fördelarna kan ju i stället i viss mån bärgas inom ramen för det existerande massmediet, cc.

#### Kortare speltider

Naturligtvis finns det också nackdelar med att tillgå en bandhastighet till. En blir att en C 60-kassetten automatiskt blir en "C 30" med bara 15 minuters kontinuerlig speltid; en C 90-kassetten innehåller på samma grund bara 22,5 minuter per spår. Det råder också vissa tvivel om hur bra de tunnare och tånjbarare bandfilmerna för C 90 kan uthärda höghastighetsanvändningen. "Troligen går det inte att använda C 120-kassetter alls", säger en bedömare RT talat med. Tapen blir sträckt och vi får på nytt den situation som uppstod på 1960-talet, då det fanns sk kvadrupeltape, extremt tunn, långspelande tape, som man efter rätt kort tid fick publicera varningar för: Efter snabbspolningar några gånger och lite världslova ryck såg bandet ut som tuggummi... Det kunde bli rätt komiska effekter av ett sådant magnetband men man kunde ju hålla sig för skratt de gånger ett värdefullt inspelat material förstördes på det här sättet. Inte gick det heller att kopiera över bandets innehåll på ett annat. C 120 verkar rätt uteslutet, och man kan befara att inte heller materialen i C 90-kassetterna håller, eftersom tillverkarna måste använda tunnare skiktbara där än vid C 60 och C 30 kassettkonfektionering.

Andra farhågor som uppstått är tex de om tonhuvudsitage. Kassettdäck har vanligen inga underverk av slitageresistenta tonhuvuden, och att de lätt rubbas ur sin korrekta position är ju väl bekant. Men slitaget inverkar just i det här fallet återstår ännu att få testbevis på. Från du Pont, kromdioxidens upphov, som liksom BASF i Europa ihärdigt fått slåss mot illasinnade rykten om att banden skulle "slipa" tonhuvudena – se flera tidigare RT-artiklar i saken med bla labbprovningar – publicerades nyligen en "vitbok" med testresultat, som visade att vid bandhastigheten 17/8 tum/s inverkar kromdioxidtapen på inget sätt mera slipande än något annat skiktmaterial; alltså precis samma rön som BASF gjort. I USA har även spritts resultat från försök en annan bandtillverkare gjort, där kurvorna visar att kobolt-dopad ferrooxid inte ötar tonhuvuden mera än ferrooxider utan tillsatser av kobolt, detta dock enbart vid den gängse 17/8-farten. Om det sker någon ändring vid 9,05 cm/s är en öppen fråga i kassettvärlden än så länge.

Då Philipsteknikerna i Eindhoven kom upp med konceptet till kompaktkassetten, eller utvecklade de grunder som allaredan fanns för den, avsågs givetvis enbart ferrooxidband av det slag man hade

tillgång till då. Bandtypen är ju inget annat än en remsa på plastfilm som man limmat mikrosma flisor av järnrost på. En kraftig elektromagnet kan gruppera de här stavnarna och klumparna – i realiteten stavmagneter – i mönster i form av ljuduppteckning, som kan avspelas till dess något händer som bryter upp mönstret.

In i den här ganska lugna världen stormade kromdioxiden knappa fyra år efter det att holländarna stakat ut gränserna för den. Till skillnad mot de äldre materialen, som bildas varhelst det förefinns förutsättningar, järn plus syre, är kromen en laboratoriestans som kan tillverkas till mycket snäva toleranser och distribueras mycket tätt på polyesterfilmens bas. Resultatet blev ett magnetband som kunde ge en frekvensrespons och ett signal/brusförhållande likvärdigt med ferrooxidens vid 3 3/4 tum/s redan vid halva den hastigheten.

#### Krom-starten blev osäker

Dessvärre, vilket är välkänt för RT-läsarna efter de ingående provningar vi anställt bla vid tidningens eget testlab, uppkom problem med kromdioxidformeln. Ett är hänförligt till att detta slags band måste ha en mycket kraftigare förmagnetiseringsström för att ge optimala resultat i jämförelse med ferrooxiderna. I början blev det också pinsamt uppenbart att få eller inga kassettdäck på marknaden kunde tillhandahålla den biassignalen. Vidare krävde kromdioxidbanden en annan avspelningskorrektur (frekvensutjämning) och bias. Många gjorde också den tråkiga erfarenheten att kromen ställde sig nedslående svår att radera sedan en inspelning gjorts.

Icke desto mindre blev resultaten så goda efter en korrekt gjord inställning med och för krom att man hos Philips inte gärna kunde avvisa kraven på att det infördes nya lägen för bias och ekvalisering hos däckerna för att de skulle kunna ta nyheten. Det bör hågkommas på den punkten, att introduktionen av kromdioxidkassetterna inte gjorde de mängder av spelare som redan fanns i bruk föråldrade. Inspelade kromdioxidband kunde i stort sett spelas av på samtliga modeller, en del däck hade faktiskt redan flera av de särdrag som erbjöds på de modeller vilka kom att tillverkas speciellt för bruk ihop med krombanden och deras avspelning.

Av en rad orsaker blev de aldrig riktigt den framgång som deras tillverkare hoppats på; den stora bandköpande allmänheten kastade sig inte över nyheten någonstans. Speciellt inverkade nog japanernas hållning härvid. De trodde aldrig på den här bandtypen, eller också fann de licenssamarbete med du Pont omöjligt. De hade ju följt totalt dominera världsmarknaden med sin hårdvara, spelarna, och en intensiv forskning ägnades också att utveckla de befintliga typerna av tape. Så omkring 1973 finner vi att de ledande fabrikanterna som Hitachi-Maxwell, TDK, Sony, Fuji m fl var i färd med att lansera en ny generation band av typen högt styrbarhet – lågt brus – ny skiktteknik (gammahepatit etc). För många avgjorde detta saken: De nya banden – där särskilt ferrokromvarianten lite senare framstod som en beundransvärd landvinning – verkade kunna göra allt det som kromtapen kunde

och det utan några påvisbara nackdelar. Den, som uppmärksam granskat våra provningar, vet att det är en förenklad; skillnader finns i vissa frekvensdomäner och ifråga om utstyrbarhet etc samt som en kompatibilitetsfråga vid vissa däck.

Men åtminstone en koncern, BASF, höll fast vid kromdioxidkonceptet. Vi har för inte länge sedan kunnat ta del av den tyska koncernens senaste utveckling, *Superchrom*-kassetten, *Professional II* i USA. Den kan kallas en "superkrom"-variant, gjord för att komma tillrätta med föregångarnas nackdelar. Den uppvisar en ny, finare och mera likformig partikelbeläggning som avger en ännu lägre brusbakgrund än tidigare och ett jämnare frekvensförlopp över hela tonområdet. Superchrom har koncipierats för att ge absolut optimala prestanda med kromdioxiden, med kromens biaslägen och dess frekvenskorrektionskaraktäristik på alla moderna kassettdäck, heter det.

#### Special-kassettdäck utvecklats

Det samma kan inte alls göras gällande i fråga om 3M-skapelsen Metafine – och, för den delen, inte heller om flera av de nyare banden, vilket våra provningar också bör ha givit besked om.

Det verkar bli en hållbar trend, detta – vi kommer att få flera högspecialiserade magnettonband också på kassettsidan i framtiden, samtidigt som en stark utveckling sker på området "universalband", dvs band av det slag som i princip kan köpas i Pressbyråkiosken och vilka skall ge goda resultat på merparten vanliga däck för flertalet vanligare ändamål. Vi har ju alltsedan 1950-talet på hi fi-sidan haft tillgång till en uppsjö av olika slags magnettonband för vanliga bandspelare för högst olika krav: Tjocka standardband för studiobruk, I-band för goda halvprofmaskiner, enklare varianter för billiga bandspelare och inom de här kategorierna en rad olika bandtyper med olika rygmaterial, olika biaskrav, smidighet etc liksom man kunnat välja parametrar som kopieringsseffekt osv. För aktivbruk har man valt en annan tape än för en inspelning, tex. Så på kassettsidan är det inte otroligt att vi inom ramen för stora tillverkningsserier i framtiden kan välja på flera utföranden än i dag.

Metafine-tapen är ju en fråga om ren metall i pulver- eller partikelform, inte oxider i dispersion. Kraven på biasström blir här i stort dubbelt mot den styrka som också dagens bästa kassettdäck radé-oscillatorer kan prestera för att utplåna en befintlig signal, och likaså krävs en förmagnetiseringsström av ungefär dubbla storleksordningen mot i dag för kromband för att man skall kunna spela in.

Det man får i stället är imponerande nog:

Ett band som vid farten 17/8 tum/s ger allt det, som dagens bästa ferrooxidband kan avlockas vid 9,05 cm/s. Som 3M:s *Bob Burnett* säger.

– Ett korrekt inspelat Metafine-band kan ge hela den kvalitet vid 17/8 tum/s som tex BIC-däcket ger vid 3 3/4 tum/s (9,05 cm/s). Frekvensomfånget kan – med ett väl injusterat däck – ömspåna det väldiga området 30 Hz – 20 kHz inom  $\pm 3$  dB i frekvensavvikelse inom tonkurvan, och signal/brusförhållandet ligger då på 70 dB också i *diskanten*! Från en

kasset!

Troligen kommer 3M att bli först med sitt Metafine inom den här nya familjen band. Men ensamma torde inte amerikanerna bli särskilt länge. Flera tillverkare har, som framskymtat, studerat detta med mikromalningen av ren metall till pulver, partikelutspredningen, dess vidhäftning till limskiktet över bandbasen och, kanske viktigast, problemen med att få bort orenheterna som ferrooxiden alltid dragits med.

#### Metallband – en gammal idé

Vi har nämnt att det egentligen är fråga om en gammal idé, precis som tanken på att hög bandhastighet ger fördelar i form av partiellt bättre frekvensrespons etc och naturligtvis i praktiken enklare redigering etc. – Redan under 1930-talet var tyska forskare sysselsatta med metallpulverexperiment hos föregångaren till BASF, som ju efter kriget utsöndrades från modertrusten *I G Farben*. Också hos Philips sysslade man med experiment på området, och dessa fick förnyad aktualitet på 1960-talet, då kompaktkassetten skulle lanseras. Tyvärr upptäckte de dåtida forskarna att metallkonceptet kunde leda till rent katastrofala resultat: Rent järn är ett högeligen instabilt material. Det tar varje tillfälle i akt att ingå förenig med syre. Inträffar detta i ett slutet eller begränsat rum som ett labb eller i en bandframställningsstation i en fabrik blir resultatet helt enkelt explosion. Därför måste man inrikta sig på att göra substanserna pålitligt stabila under processen med att framställa en ren metallpartikeltape. Då partikel-skiktet väl är distribuerat och fastlimmat på filmen, är det kritiska momentet över. Vad som visat sig hittills är att metoderna för framställningen blir lite olika hos olika tillverkare: Sälunda skiljer sig 3M:s Metafine-process något från det man tillämpar hos både BASF och Philips (som har en ny fabrik redo för avancerade band i Holland). Vidare verkar japanerna bilda ett läger där TDK, Fuji Film och Hitachi-Maxwell uppvisar vissa likheter. Samtliga de här kända tillverkarna väntas låta sina metallband debutera nu i år, detta om de kan nå överenskomelse med sina apparattillverkande branschkolleger i Japan om att ett tillräckligt intressant antal däck av nytt slag också lanseras.

Flertalet specialister vi frågat i Japan, USA och Europa har lite olika mening beträffande vad som skall räknas som optimal signal i fråga om inspelning resp vad som skall gälla som bästa värden för avspelningskorrektur.

Däremot har alla haft bara en mening ifråga om tex anläggning: Man är ense i alla läger om att tonhuvudena måste undergå en stark anpassning för att kunna "ta" järnpulvertapen. Att matcha den till tonhuvudet är långt mera kritiskt än att få god anläggning med såväl ferrooxidbanden som krombanden. Likaså måste man tackla alla problem som uppstår i form av magnetisk mättnad, luftspaltdimensionering och materialhållbarhet (det finns alltså vissa tvivel). Mer än någonsin är det ett krav att hård- och mjukvarans företrädare uppnår enighet om vad det är man egentligen vill göra. Tyvärr är, enligt de Philipsmän RT talat med, japanerna fortfarande inne på sina gamla (och starkt kritiserade) vägar att först slänga ut apparaterna och därpå i andra hand be-

# TAG EN HÖGTALARE SOM REDAN FÅTT MER LOVORD ÄN KANSKE NÅGON ANNAN HÖGTALARE I VÄRLDEN.

(BOSE 901 MARK III.)

## GÖR DEN ÄNNU BÄTTRE.

Bygg in nya element med obegränsad effekttålighet.  
Så starka att det helt enkelt inte existerar en  
förstärkare på marknaden som skulle kunna spränga dem.

Modifiera högtalarna så att de ger ännu bättre transient-  
svar, både i basen och diskanten. Öka verkningsgraden  
i området 10—15 kHz med ytterligare 4 dB.

Gör en ny equalizer, helt uppbyggd på IC-kretsar,  
med 10 dB lägre brusnivå.

Och sedan, som kronan på verket: Gör högtalarna  
ännu lättare att placera i rummet.

Konstruera equalizern så att dess tonkontroller  
i ännu högre grad förmår skraddarsy  
ljudet för varje lyssningsrum,  
oavsett musikslag.

Då har du vår nya högtalare,  
Bose 901 Mark IV, i ett nötskal.

Nu är vi väldigt spända på två  
saker.

Vad skall världens HiFi-expertis  
säga om dem.

Och vad säger du, när du prov-  
lyssnat dem hos din Bose-handlare?



## NYA BOSE 901 MARK IV.

Direkt/reflekerande högtalarsystem.

Bose Scandinavia AB, Frihamnen,  
100 56 Stockholm, Tel. 08/67 01 80.

kymra sig om vad som egentligen skall gå att spela på dem ... det mångåriga rävspelet kring videovisningspelarna har gjort holländarna en aning härska - de trycker nämligen starkt på nödvändigheten av att först säkra programvaran, sedan gå ut med apparaterna, vilket förefaller vettigt nog. Japanerna, med sin gigantiska apparatindustri, är mera benägna att göra tvärt om; det är måhända också mera spektakulär reklam.

Någon tröst kanske det ligger i faktum, att samtliga bandtillverkare sedan flera år sänt ut prover till alla ledande däcktillverkare för att få in synpunkter på en framtida metallbandstandard och kassera in sympatier från så många det går ...

#### En ny generation däck

Från tex 3M:s sida gör man ingen hemlighet av att man för att säkra bästa kvalitetsutfall från den nya tapen bör ha däck som avviker från det ursprungliga Philipskonceptet, vilket ju strikt förutsatte ett kombinationstonhuvud som arbetade mot den smala spårvidden på tapen. Mediet var aldrig tänkt för något annat. 3M kräver nu separata in- och avspelningshuvuden och vidare sådana som speciellt formats för Metafine i termer av yteometri och materialhårdhet plus att däckens skall ge hög biasström som är stark nog att mäta vissa äldre inspelningstonhuvuden, särskilt Permalloy-typerna och de med mymetallskärmning, kan ge bestående skador i det här sammanhanget. 3M rekommenderar i stället användning av Sendust, den renade, superhårda legeringen som beskrivits i dessa spalter i detalj tidigare och som JVC kom upp med. Den vidarerenades av Nippon Gakki (Yamaha) och används utom för kassettdäck i den allra översta kvalitetsklassen också i videomaskiner för huvudena.

Intressant att se är hurusom den allra första kassettspelaren som specifikt tar metallband, Metafine i det fallet, använder tonhuvuden som inte utgörs av Sendust utan av varmpressade ferriter, ett annat känt superhårt material, som också funnit användning i videomaskinhuvuden. Vi syftar på Tandbergs TDC 340, som finns i två versioner vilka ersätter den äldre TCD 330. Båda dessa maskiner är 3-huvudbestyckade med tre motorer och dubbel capstandrivning av bandet. Den mest påkostade modellen har fyra Dolby-enheter (in- och avspelnings x2).

Kanske är det idé att titta lite på de aviserade priserna på metalltape innan någon börjar umgås med planer på att skrota den befintliga, väl fungerande kassettspelaren. Metallbanden blir inte billiga, definitivt inte i början och troligen inte heller längre fram. 3M:s Metafine i C 90-kassett kommer att kosta omkring 10 dollars (minst 50-lappen här) då de blir tillgängliga. Andra stora firmor vi hört oss för med inget inte mycket mera hopp.

Och hårdvarusidan? De två kassettdäck som fn verkar ligga bäst till för lansering inom kort och vilka kan ta metallbanden är Nakamichi 1000 Mk II ZX och 600 II ZX, vilka hamnar på ca 1500 dollars som mest; 700-1500 dollars är sagt. Allt talar också för att de nya modellerna från Teac och JVC, som specialgjorts för de nya kraven, knappast blir billigare än ca 5000-7000 kr här - om de alls kommer. En rad andra

firmor beräknas ha försöksmodeller klara som Marantz, Harman Kardon och Sony (som dock mera tycks tro på förbättrade, konventionella band - man har nyligen släppt ut sådana också).

Vad får man då för pengarna? I fallet Tandberg 340 AM blir det tex två frontpannellagen för bandet, ett för metalltape och ett för sk upphottade ferrooxider, alltså typ Maxell UD XLI, TDK AD, BASF:s LH 1 mfl. Signalkapaciteten medger 10 dB extrautstyrningsmarginal ("headroom") över gängse kombinationer av band/spelare, medan raderingskretsarna har skjutit sig ut av lägsna över 70 dB av inspelad signal från bandet. Azimuten för inspelningstonhuvudet är justerbar, så att man kan nå en bästa huvud/bandkontaktvinkel. Alla kontrollorgan är elektriska och logikstyrda. Till däckets finns en fjärrstyrningstillägg och det kan förprogrammeras för obehåvade in- och avspelning. Det kan placeras vertikalt eller horisontellt. - Toppvärdeskännande indikatorer, inkopplade efter korrektion.

#### Antibrusningskretsarna försvinner?

Nakamichi rekommenderar för sin del, utöver användningen av de kommande metallbanden, att man går ifrån Dolby-systemet för brusreduktion. Kassettvärlden har givetvis uppmärksam följt den hårda fighten på studiosidan, där nya och verkningfullare system för varje år hotat Dolbys position. För egen del har Nakamichi säkrat leverans av det kanske allra bästa som finns fn. **Telefunkens TelCom**, som annars sagts icke blir tillgängligt i några lösa enheter för hi fi utan på den sektorn endast byggs in i den tyska firmans egna produkter. På proffssidan ligger det förstärkt annorlunda till. - Nakamichi har nu i 1000-modellen en inbyggd TelCom, men japanerna

hävdar också att man kan leverera en separat sådan tillsats, om så önskas. Det gör man i så fall ihop med Nakamichi Model 600. TelCom kan reducera bruset lika mycket som tex dBX och är alltså vida verkningfullare än Dolby B; åtminstone garanteras minst 20 dB som förbättring i s/n. - Annars tror man ju rätt allmänt att alla slags "Dolby" skall bli överflödiga snart ...

Vad inträffar med de miljoner kassettdäck och hundratals miljoner inspelade musikkassetter, som redan finns i världen? Hur berörs de av nyheterna? Ja, i en del fall kan väl sägas att metallbanden skulle kunna gå att spela av med godtagbart resultat på flertalet moderna däck. Men tex Nakamichi föreslår branschen att man inför en tvålägesomkopplare som påverkar antibrusselektroniken, så att däckets kan ta också befintliga, Dolbyserade inspelningar. De nya Nakamichi och Tandberg kan givetvis använda vad slags befintliga kassetter som helst, jämsides med de kommande banden. I övrigt sker naturligtvis inget avgörande alls med vare sig den äldre programvaran eller de äldre däckens. Några ändringar är knappast aktuella. Man kan inte konvertera ett befintligt kassettdäck till ett som till 100 proc kan ta metallband, heter det från såväl Nakamichi som 3M. Bob Burnett:

- Det går att spela av en Metafine-inspelning på ett stort sortiment av äldre däck med ett rimligt bra resultat, vare sig det gäller en batteridriven, bärbar apparat för 200 kr eller ett proffsdäck för 12000. Men det är nog mest en teoretisk fråga om man kan ersätta tex ett befintligt avspelningshuvud med ett av nytt utförande som är gjort för den önskvärda, mycket högre strömmen. Det är ändå bara början - sen måste man riva ut delar av elektroniken för att öka förmagnetiseringen, osv. Det

första kanske en tekniskt händig person skulle kunna klara av med goda mätinstrument, det andra är helt och hållet ett fackjobb på hög nivå med krav på stora labbresurser. Jag skulle själv aldrig ge mig i kast med något sådant och jag avråder från alla ingrepp i dyra grejor, generellt sett!

Ingen behöver dock skrota det goda kassettdäck han/hon redan har bara för att det kommer nya band och att ombyggnader inte ställer sig praktiskt genomförbara. **Bud Berger**, marknadschef i USA för TDK, säger till oss:

#### Metalltape mest för proffssidan?

- Det som händer nu verkar bli en upprepning av det som följde i kölvattnet på krombanden då de var nya. Det blev viss förvirring på apparatsidan, och i all hast inslängda, lite godtyckligt fungerande extra korrektionskretsar uppenbarade sig. Men - banden hade det goda med sig, att vi upptäckte vilket behov av och utrymme för förbättringar det fanns inom ferrooxidteknologin! Vi använde tiden väl, och inom ett par år hade vi fått fram tape som mycket väl stod sig mot krombanden i alla avseenden. Det jobbet har inte tagit slut. Det finns fortfarande mycket att göra på järnoxidsidan. Vem kan egentligen säga idag vilken inbördes rangordning de olika bandtyperna kommer att ha om fem år? Jag kan bara säga, att under tiden kommer flertalet att ha stor behållning av ljudet från stereodäcken som finns och de bästa bandsorterna vi känner idag.

Det höga priset på metallpulvertapen kan komma att medföra att den förbehålls rent proffsbruk. Att så sker inom den närmaste tiden verkar klart. Både Burnett (och andra talesmän för 3M vi mött) gör ingen hemlighet av att Metafine troligen gör den stora inbrytningen först på olika yrkessektorer och att försäljningen till hi-fi-amatorer kan bli marginell till en början. Vidare ser de rätt klart, att tapen siktar högre än till att förbli ett tonfrekvensmedium. Här är videoanvändning i stället bra mycket attraktivare. Den inställningen har vi också fått bekräftad av BASF:s tekniker då metalltape diskuterats.

Priset är ingalunda det enda man kan anföra mot metallbanden. Deras långtidsegenskaper är ännu inte fullt klarlagda. De är riskabla att tillverka - trots att fabriktionsprocesserna är strängt hemlighållna. Något slags miljörisker har också letat sig in där, vilket diskuterats i USA. Men det är knappast allt detta, eller konkurrens från hela tiden förbättrade järnoxidband, som på lite längre sikt kan hota järnpulverteknologin. Det är naturligtvis i stället digitaltekniken, pcm-konceptet.

#### Pcm-teknologin bryter in

Den är i stort sett redan här med färdiga apparater från Sony, JVC, Technics, Hitachi och Mitsubishi. Också 3M har ju här en epokgörande studiobandspelare klar. Den fick fö konkurrens av Sonys nya 24-kanalmaskin för pcm på AES i New York i höstas.

Sony har också kommit med den högtintressanta kassettnyheten "PCM-däcket", en digital, liten kassettspelare, som RT:s utsände fick visad i Tokyo för en tid sedan.

En annan demonstration som var intressant arrangerades av JVC. Firmans pcm-adapter skall, liksom

Tab 3. De mätningar vilka redovisas här i tab. har gjorts vid JVC:s USA-labb med användning av prover på metallpulvertape sådana de tillhandahållits av flera tillverkare. Jämförelsedata ger vid handen att prestanda från specialgjorda kassettdäck för metallband ligger vida högre än för hittills gängse däck.

	Kassettdäck m/78 plus TDK:s SA-band enl ovan:	Specialdäck utvecklade f. metallband:	Förbättring:
Frekv.-respons f. in/avspelning vid 0 VU	30-10 kHz ±3 dB	30-17 kHz ±3 dB	+7kHz
-20 VU	30-17.5 kHz ±3 dB	30-18 kHz ±3 dB	+0.5 kHz
Utsignal med 3% tredjetondist. 0 dB = 250 nWb/m vid 333 Hz.	333 Hz +0.9 dB 1 kHz +9.7 dB	+ 5.0 dB +13.8 dB	+4.1 dB +4.1 dB
Max utstyringsnivå, MOL, vid 10 kHz. 0 dB = 250 nWb/m vid 333 Hz.	+6.5 dB	+14.3 dB	+7.8 dB
Förekomst av tredjetondist: 333 Hz/250 nWb/m 1 kHz/160 nWb/m	2.4%	0.7%	-
Brusnivåer vid -333 Hz -1 kHz -10 kHz (0 dB = 160 nWb/m)	-66.5 dB -66.0 dB -60.5 dB	-66.5 dB -69.5 dB -62.0 dB	0 dB -3.5 dB -1.5 dB

alla de övriga, användas ihop med en videokassettspelare, en VHS eller Betamax (eller i Europa Philips eller Grundig-maskiner). Här bandar man in ljud med ett frekvensomfång upp till 20 kHz inom en enda dB:s frekvensgångsvikelse och med ett s/n om 86-92 dB, detta kan möjligen variera något. RT var för en tid sedan aktiv med en inspelning i Tokyo över en Betamax i NTSC-kodversion där s/n låg klart över 90 dB. En parallellt tagen kassett spelades fö upp i P1-programmet *Det fria ljudet* över den enda NTSC-Betamax som finns i landet, utlånad av Gylling. Tyvärr gick inte kvaliteten fram fullt ut vid den jämförelse som gjordes mellan en grammofonskiva med identiskt program på och videobandningen.

I JVC-fallet kördes pcm-apparaturen jämsides med prototypen till firmans järnpulverkassettdäck och likaså spritt nya KD 85, en gängse sortens kassettspelare med prestanda typiska för den nyare generationens mera påkostade däck. Metallbandupplagan var en upptrimmad

och "hottare" version av 85-an med specialdelar.

● Det vanliga kassettdäcket lät rimligt bra, utan svaj och alltför mycket brus, men visst var intrycket "fortfarande kassett", trots ett utvalt, anpassat band och optimalt intrimning.

Så kom då i A/B-prov metallupplagan: Klart bättre ljud med urskiljbart större dynamiskt omfång, utan hörbar distorsion och ett, som det verkade, påtagligt bättre balanserat tonspektrum. Mera punch i ljudet, mera distinkt och mycket mera artikulerat. Bakgrundsbruset låg på helt annan nivå och störde inte alls så mycket som med den vanliga kassetten.

● Dags för pcm-debuten. Ja, det blev en promenadseger. Dynamiken tog ännu ett stort kliv uppåt, bakgrundsbruset var helt enkelt obefintligt, klarheten och naturligheten; närvaron i klangen av helt andra dimensioner än med de två andra ljudkällorna! Fullständig utklassning.

Den här uppvisningen kan idag

nästan alla japanska firmor göra; utfallet talar för sig själv. Det är bara det, att medan ett troligt genomsnittspris på en ny metallkassettspelare kommer att ligga på ca 6000-7000 kr 1979-1980 blir det fråga om långt mera för digitalkretsarna; analog/digitalomvandlarna och det övriga som behövs för pcm - till vilket pris måste läggas kostnaden för själva videospelaren och vad videokassetterna betingar! Det är ju programbärarna liksom för bilden från tv-mottagaren.

#### Några slutsatser för 80-talet

● Det här är med största sannolikhet framtidsloftet nr ett. Men för den som känner sig frestad investera i något av det nya så fort det går, är några besinningens ord på plats: Kom ihåg, att ingen programvara är påtänkt någonstans ännu och troligen blir det ingen på ett bra tag heller. Det enda man kan ha sina grejor till är - om man verkligen vill utnyttja deras fulla, inneboende kapacitet - att spela in live, helst då i studio eller under liknande betingelser. Det är mycket därför som pcm etc främst lockar yrkesanvändarna.

● Digitalteknologin kan alltså effektivt radera ut metallpulversatsningen den dag pcm-apparaturen börjar säljas på allvar och något slags programvara kanske blir tillgänglig.

● Metalltapan kan å andra sidan bidra till en ännu högre kvalitet här genom att den ju också används för

videospelarna, som alltså tillika blir framtidens ljudprogrambärare.

● Metalltapan är ännu inte kompatibel med de hittillsvarande generationerna kassettdäck, men i konceptet ligger dock en essentiell anpassningsmöjlighet inbyggd. Tekniken att höja bandhastigheten på däck innebär dock en intressant möjlighet för de vanliga, prisbilliga banden.

● Kassettdäcken kommer att finnas för lång tid och utvecklas starkt, då de utgör ett fast etablerat medium. Metalltapan innebär en garanti för högsta kvalitet här och kommer med stor sannolikhet att ha en marknad på denna sektor, låt vara begränsad i början.

● För den vanliga bandspelaren torde metallbanden bli av högst marginell betydelse. Redan nu är det möjligt uppnå över 80 dB s/n med befintliga ferrokromband, och detta slags hel- eller halvprofessionella inspelande med högt satta fordringar måste i första hand komma att inriktas på pcm-teknik, om ytterligare kvalitetshöjning är det önskvärda. - Den analoga bandspelaren sker knappast någon utveckling på mera.

Ja, kassetten och tonbandet har på knappa 15 år utvecklats på ett ganska löftesrikt sätt. Philips från början blygsamma bandmedium med tillhörande enkla elektronik håller på att lämna plats för förbättringar man knappast ens drömde om den gången. ■

Fig 2. Några karakteristiska egenskaper hos metallpulvertapan vid en jämförelse med band av gammaferrooxidtyp, här TDK SA. Här har granskats förmagnetiseringsbehov vs distorsionen, där a) är metallbandet och b) TDK. Märk nivån för 6,3 kHz i båda fallen.

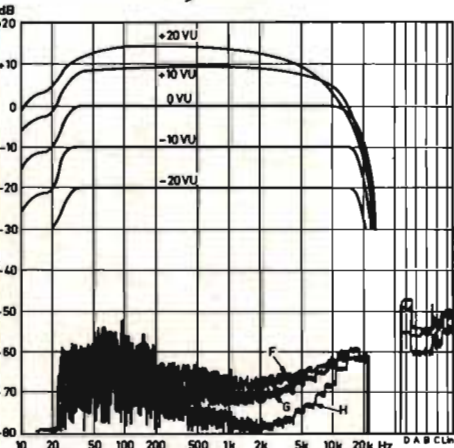
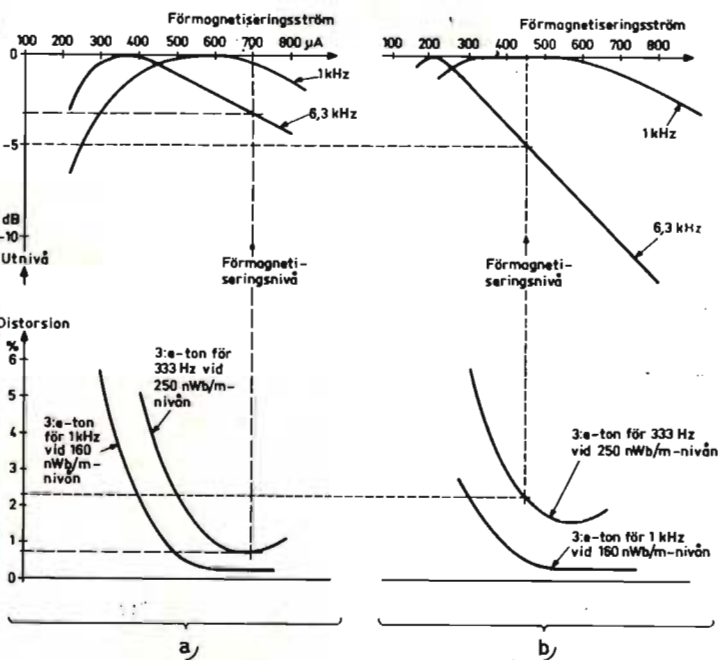


Fig 4. De här kurvorna avser beteende för järnoxidbandet TDK SA vid fem insignalnivåer och resulterande frekvensgång vid in/avspelning. Eftersom bandet är kromekvivalent har omkopplaren stått i CrO<sub>2</sub>-läge. Brusspektrum längst ned avser först restsignalförekomst efter maskinradering (F), därnäst det jungfruliga bandets egenbrus (G) samt systembruset (H).

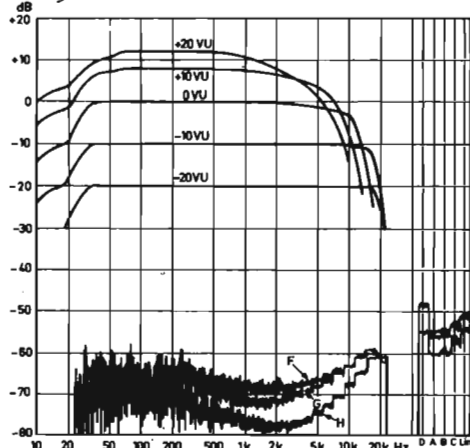


Fig 5. Samma förutsättningar som i föregående fig men här avses metallbandets frekvens- och brus-egenskaper som funktion av fem insignalnivåer.

Fig 3. En jämförande studie av distorsionsförekomsten vid både in- och avspelning mellan metallpulvertapan = a och TDK:s SA-band = b.

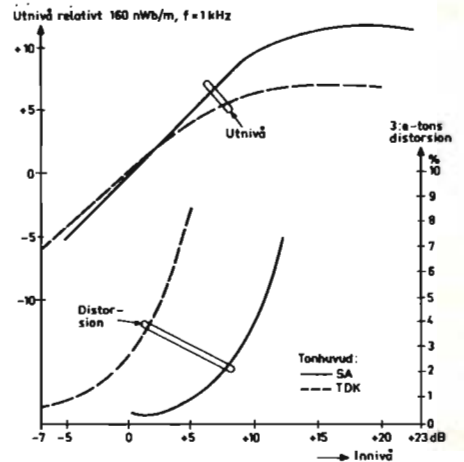
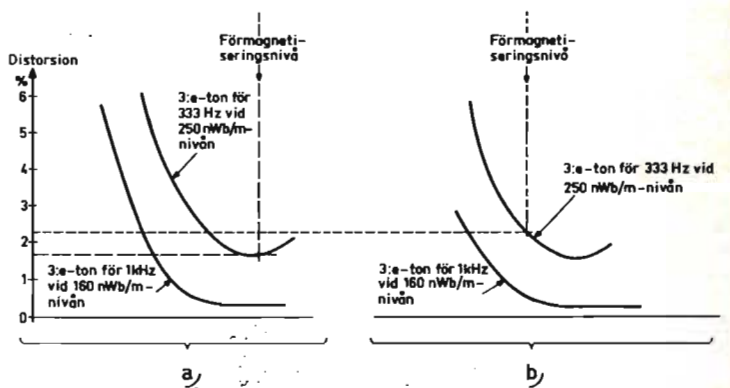


Fig 6. Lineariteten sedd i relation till distorsionsförekomsten. Den här jämförelsen tar fasta på in/avspelningskarakteristiker mellan TDK:s SA-band och ett metallpulverbånd vid 1 kHz påförd signal. SA-tapan har spelats av med användning av ett tonhuvud i ferritmaterial, metallbandet med ett specialtonhuvud.

● *Mikrodatorer, klassade för hobbybruk, kan mycket väl användas i industriella och professionella sammanhang.*

● *Hos tidningen Arbetet i Malmö finns sedan ett år tillbaka ett produktionskontrollsystem, baserat på marknadens första hobbydator: Altair 8800. Anläggningen har kontinuerligt varit i drift sedan starten och fungerat utan avbrott.*

■ Mikrodatorn kommer, som RT vid ett flertal tillfällen orienterat om, in i en mängd verksamhetsområden. En av orsakerna är den ekonomiska sidan. En mikrodatorbaserad utrustning ställer sig ofta billigare än vad annan teknik gör. Det är då inte säkert att man måste köpa de etablerade "stora" märkena vad gäller kretskort och komponenter. Hobbydatorsidan har medfört ett utbud av prisbilliga delar, och i vissa applikationer kan dessa mycket väl användas också industriellt.

Ett exempel på detta har vi med tidningen *Arbetet* i Malmö: Där finns sedan drygt ett år tillbaka ett system i drift, baserat på marknadens första hobbydator, Altair. Systemet är avsett för produktionskontroll.

#### Hög driftsäkerhet trots lågt pris

Den "gamla" Altair-datorn ser redan en smula mossbelopen ut. Det påvra utseendet till trots har den alltsedan starten i oktober 1977 varit i drift dygnet runt utan störningar!

Datorn, som arbetar i basic, matas med information från ett tangentbord. Presentationen sker så på tv-monitorer runt om i tidningen *Arbetets* lokaler. Den, som så behöver, kan därmed enkelt kontrollera på vilket produktionsstadium de olika aktuella sidorna befinner sig. Under varje sidas nummer finns en kod som talar om status: En 3:a betyder att sättning pågår, en 2:a att sidan har lämnat sätteriet och finns i repro, en 1:a att

# Tidningsproduktion övervakas med prisbillig hobbydator

Foto: Förf

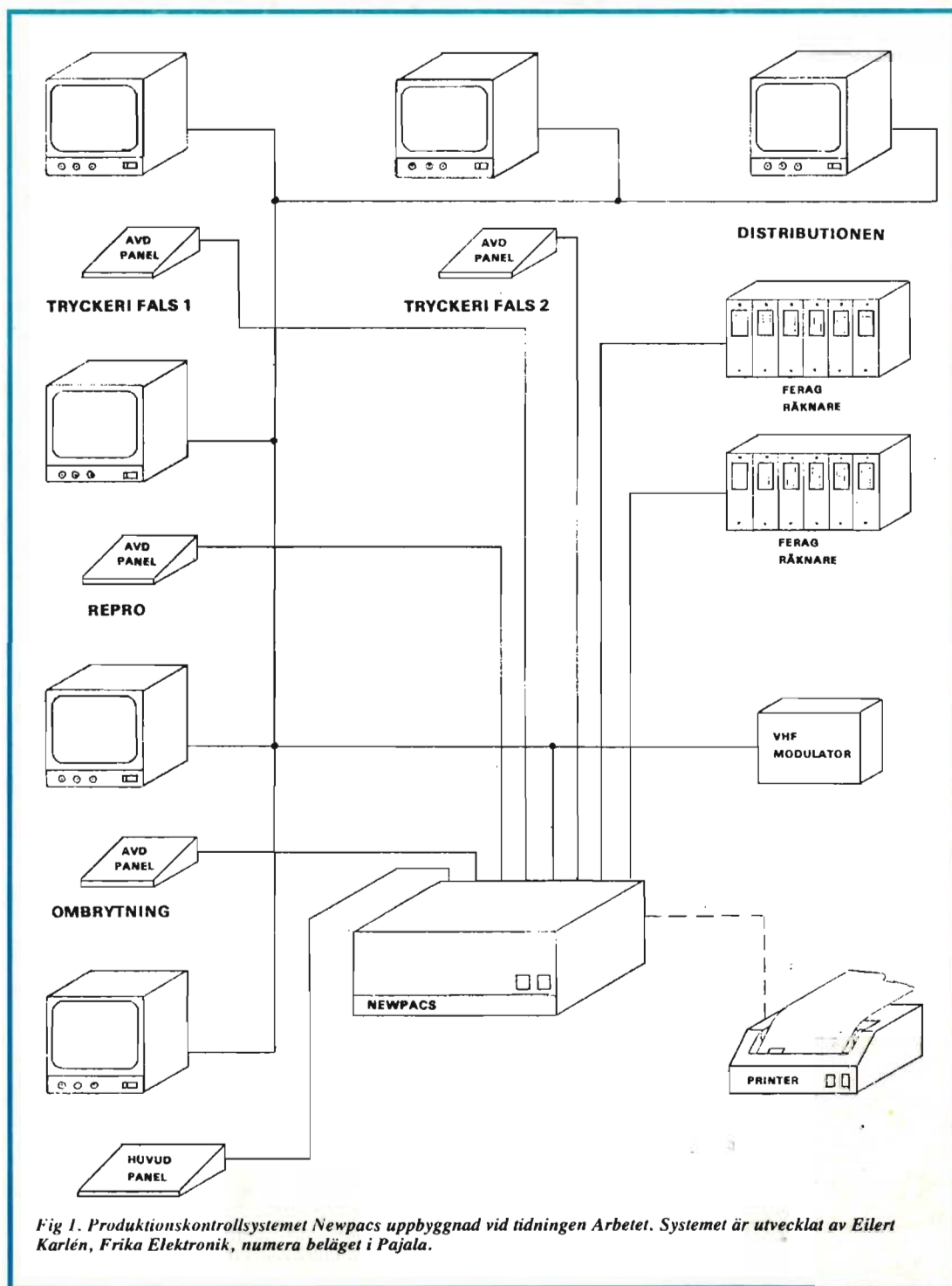


Fig 1. Produktionskontrollsystemet Newpacs uppbyggnad vid tidningen *Arbetet*. Systemet är utvecklat av Eilert Karlén, Frika Elektronik, numera beläget i Pajala.

sidan har lämnat repro och finns i tryckeriet och ingen siffra alls betecknar att sidan redan är gjuten och monterad i pressen.

Uppe till höger på skärmen sker en nedräkning av resp upplaga. Endast de sidor som skall göras i respektive upplaga

blir "upptända" vid inprogrammeringen.

#### Två typer av manöverpaneler ger information till datorn

Från en huvudpanel sker start och kontroll av systemet, som kallas Newpacs. Denna enhet är

avsedd att sitta hos någon för driften ansvarig arbetsledare. Panelen är uppbyggd som ett alfanumeriskt tangentbord.

Start sker genom att datorn ställer frågor till användaren, som denne besvarar. Sker felaktig inslagning, skriver datorn



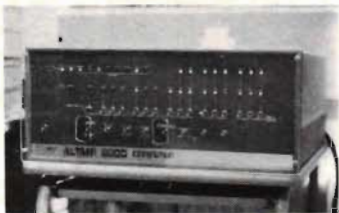


Fig 2. I Malmöinstallationen används datorn Altair 8800 medan de nya Newpacs-systemen är uppbyggda kring en dator som Frika Elektronik utvecklat.



Fig 3. Här ses huvudpanelen med det alfanumeriska tangentbordet och en kontrollmonitor där sidor och status visas. ▶

ut felmeddelande och väntar på korrekta uppgifter.

På detta sätt är huvudpanelens rutiner lätta att lära och använda. Till panelen finns en nyckelströmställare för att förhindra ofrivillig eller ovidkommande registrering.

Avdelningspanelerna är utplacerade på respektive produktionsavdelnings slutstation. Den färdiga sidan skall registreras då den lämnar avdelningen.

Avdelningspanelen är uppbyggd av numeriskt tangentbord och två numeriska presentationsenheter. Panelen har sitt

eget kraftaggregat och elektroniken är uppbyggd med CMOS-kretsar som ger låg strömförbrukning och hög störimmunitet.

#### Standardiserad buss ger flexibilitet

S-100-bussen har blivit en standard som har accepterats av de flesta privatdatatillverkare. Här används den alltså i ett professionellt sammanhang. För närvarande finns ett sortiment om 400 kretskort som följer denna buss-standard, vilket gör att man i hög grad kan skräddar-

sy sin utrustning för varje specialtillämpning. Datorn i det här fallet innehåller några av de vanligaste standardfunktionerna: Centralenhet med 8080 mikroprocessor, PROM-kort, där programmet är lagrat, arbetsminne i form av RAM-kort, anpassningskort och nätaggregat.

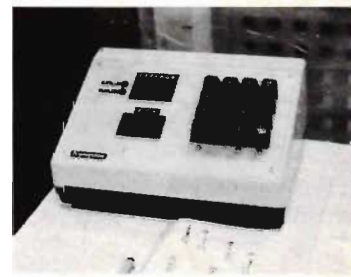
Upphovsman till det system som är i drift på tidningen Arbetet är Eilert Karlén. I dag är

Fig 4. Från dessa avdelningspaneler matas information in om de sidor som blivit färdiga vid ett visst produktionsställe.

han långt från Malmö – han är etablerad som egen företagare i Pajala, där han och fem medhjälpare bla tar fram systemet Newpacs, förutom flera andra mikrodatorsystem. Nu utgår man inte längre från Altair, eftersom tillverkningen har upphört. Altair har numera helt och hållet gått över till fabricering av större datorer. Eilert Karléns företag Frika – elektronik HB har i stället lanserat en egen mikrodator, som är baserad på standardkort för S-100-bussen.

Också om användningen vid Arbetet av datorn i tidningsframställningen inte är särskilt avancerad, innebär den en intressant debut, och utan tvivel visar den på de rika framtida möjligheter som en insats av mikrodatorsystem har i relativt komplicerade produktionsprocesser som den här. ■

G I.



# FUJI FX-II BERIDOX -direkt in bland marknadens bästa kassetter för krominställning!

Hemligheten är BERIDOX, Fujis egen unika järnoxidblandning.

BERIDOX ger extremt rak frekvensgång.

Och ett signal/brusförhållande på 61 dB (vägt)

— utan brusreducering inkopplad.

Förnämliga arkiveringsegenskaper och låg kopieringseffekt. Spegelblank bandyta för lägsta drop-out och minimalt slitage på tonhuvudet.



**-Du får 3-års garanti på Fuji FX II.**

**FUJI**

Generalagent: Teleton, 0470/45550

# Så avhjälpas störningar från mobilsökning/PI

○ Sedan P3-sändningarna på fm-bandet kompletterats med mobilsökning har en del fall av störningar rapporterats.

○ Denna artikel förklarar den använda moduleringsmetoden av MBS vid sändning, en förenklad moduleringsmetod för service, störningarnas orsaker och deras avhjälpande.

■ Under november 1978 lanserade Televerket ett system för landsomfattande personundersökning, det s k mobilsöknings-systemet - MBS. Som överföringsmedium används en del av det "lediga" frekvensutrymme en FM-sändare har ovanför stereoinformationen. Den informationskanal som härvid framtagits har kapacitet för flera tillämpningar än mobilsökning. Några exempel på sådan tilläggsinformation är stationsmärkning, programidentifiering samt diverse styrsignaler för att underlätta radiolyssningen. Dessa rundradiotillämpningar har fått arbetsnamnet PI, programindikering/identifiering.

Televerket har tillskrivit tillverkare och leverantörer av radiomottagare och informerat om införandet av MBS samt rekommenderat dem att endast mottagare som tål MBS skall importeras/tillverkas för försäljning i Sverige. Detta skedde under oktober 1977. Ett antal representanter för Sveriges Radioleverantörer informerades dessutom om dessa frågor vid ett möte på Televerket i juni 1978.

Vid samtidig sändning av MBS-PI och stereoradio kan en viss störning uppstå på en begränsad del av de stereomottagare som förekommer.

Från många håll har önskemål framförts om någon form av anvisning för felavhjälpning av

Av TORE KARLSSON, Televerkets radiodivision, RLM, Farsta.

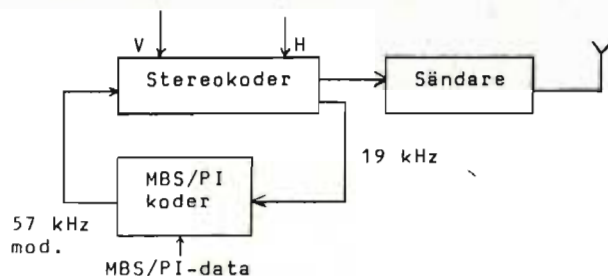


Fig 1. Blockschema för sändare med mbs/pi

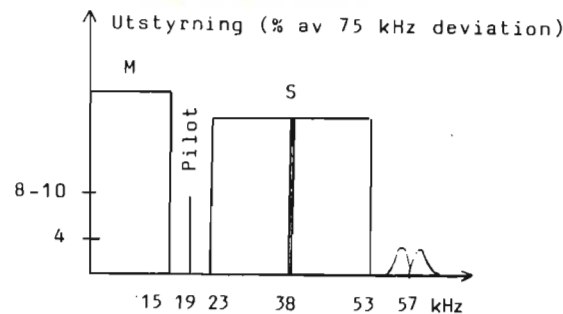


Fig 2. Frekvensspektrum för sändarens signaler.

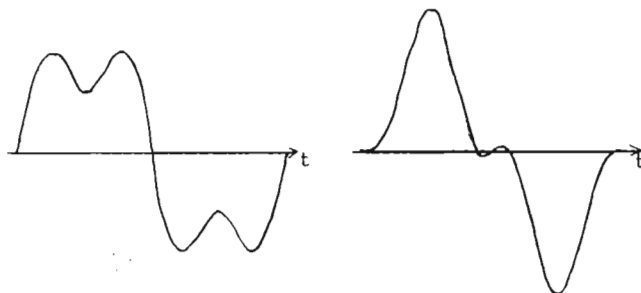


Fig 3. Mbs/pi-signal inkl pilot, bada faslägena.

stereomottagare som vid korrekt avstämning är behäftad med denna speciella typ av störning. Vid Televerkets radiolaboratorium har därför vissa undersökningar utförts i syfte att utarbeta en moduleringsmetod, som på ett enkelt, men ändå representativt sätt kan ersätta den komplicerade MBS-signalen. Metoden bör naturligtvis vara så utformad att den är möjlig att tillämpas av en normalt utrustad serviceverkstad.

Denna artikel redogör vidare för erfarenheterna omkring störningsuppkomsten samt innehåller även en del förslag på lämpliga metoder för felavhjälpning. Inledningsvis ges en kortfattad systembeskrivning för MBS med huvudinriktning på de krav som ställs på systemet för att möjliggöra samsändning med pilottonsystemet för stereo.

## Kort beskrivning av systemet

Vid framtagning av det sys-

tem som hittills används för MBS, men som även har kapacitet för överföring av annan s k tilläggsinformation (PI), har störningsproblemen med avseende på stereomottagning hela tiden observerats. Systemets slutgiltiga utformning är också sådan att minsta möjliga störning skall uppträda. Huvudvikten har följaktligen lagts vid den nu helt dominerande dekodertypen, den faslåsta (PLL) dekodern.

Detta systems underbärvåg, 57 kHz, faslåses till stereosändningens pilotton, 19 kHz. Därefter produktmoduleras den med en signal som bildas genom att ta en ton med frekvensen 1 187,5 Hz fasmoduleras med en differentiellt kodad information (diff bifaskod eller diff manchesterkod). Kodningen resulterar i att frekvensområdet närmast underbärvågen (< 300 Hz) undertrycks. Detta har visat sig fördelaktigt beträffande moderna dekortyper (PLL, ex MC 1310) för att minska en modula-

tionsberoende störning som annars uppträder på dessa. Bärvägen i detta system (MBS-PI) är följaktligen undertryckt för att ej orsaka en bestående separationsförsämring på PLL-dekodrar. Fasläget mellan pilottonen (19 kHz) och 57 kHz-signalen har valts så, att när piloten korsar tidaxeln skall även 57 kHz-signalen samtidigt korsas, vilket ger upphov till maximal amplitudmodulering av resulterande envelop. Detta fasläge har valts därför att det ger minsta störning på flertalet mottagartyper.

MBS-signalen styr ut FM-sändarens till  $\pm 3$  kHz deviation och dess frekvensspektrum blir av typen am med dubbelt sidband, undertryckt bärvåg och maximala energiinnehållet ligger vid  $\pm 1$  kHz relativt 57 kHz. Moduleringen är av bruskaraktär för att den eventuella störningen som kan uppstå i möjligaste mån skall maskeras av det normala bakgrundsbruset och bli så lite störande som möjligt. Den är vidare helt kontinuerlig i tiden och störningskaraktären påverkas ej av om sökning pågår eller inte, ty systemet är försett med utfyllnadskoder för detta ändamål.

I de fall störning förekommer hörs den som ett lågfrekvent färgat brus och beskrivs ibland som ett "ljud från vattenfall".

## Förenklad moduleringsmetod vid service

Det sätt på vilket MBS/PI-signalen genereras får anses vara alltför komplicerat för att användas vid servicearbeten på störda stereomottagare. Av den anledningen förelåg ett behov av en förenklad moduleringsmetod. Metoden bör naturligtvis också inom sina förutsättningar så långt som möjligt resultera i samma störningsvärden och i övriga betenden som en egentlig MBS/PI-signal.

Några alternativa moduleringsmetoder studerades med avseende på störningsresultat hos ett antal stereomottagare. Detta resulterade i att det enklaste alternativet visade sig ge tillräckligt gott resultat.

En alternativ och mer komplicerad metod (II) redogörs även för.

## Metod I

Metoden består helt enkelt av att en omodulerad signal på 58 kHz tillsätts till den normala stereosignalen före FM-modulatorn. Deviationen är även här  $\pm 3$  kHz. Den tillsatta frekvenskomponenten ger i förekommande fall upphov till en störning efter dekodern på 1 kHz. Felavhjälpningen består i att minimera denna tonstörning, givetvis under iakttagande av andra mottagningsparametrar såsom exempelvis stereoseparation, utnivå och distorsion.

Det visade sig att för mottagare där störningen uppstår i dekodern ger denna moduleringsmetod samma mätresultat som en korrekt MBS/PI-signal. För mottagare med en avstämningssberoende mf- eller diskriminatororsakad störning uppnås även där relativt god överensstämmelse, fastän tonstörningen subjektivt verkar mer störande.

Det måste alltså understrykas att metoden kan ge ett intryck av att mottagaren är mer störd än vad den egentligen är. Detta torde huvudsakligen bero på att tonstörning uppfattas subjektivt som mer störande än det lågfrekventa brus som MBS-signalerna kan förorsaka. Dessutom innebär det speciella fasläge mellan 19 kHz och 57 kHz-signalerna som råder i MBS-systemet att störning ej uppstår i vissa mottagartyper.

Denna moduleringsmetod är, trots vissa invändningar, ett bra hjälpmedel vid sådan felavhjälpning som här diskuteras. Den skall alltså främst användas att genom trimning o dyl minimera tonstörningen för att på så sätt få det egentliga problemet, MBS-störningen, eliminerad.

#### ● Metod II

En alternativ, mer komplicerad metod för att ersätta MBS/PI-signal är att generera en signal vars bärvåg väljs till 57 kHz och fasläses till stereosignalens pilotton. Denna bärvåg får amplitudmoduleras med 1 kHz och utbalanseras. Detta förfarande ger en signal som kan karakteriseras som AM; dubbelt sidband, undertryckt bärvåg, dvs mycket god överensstämmelse med MBS/PI-signalen. Fasläget mellan 19 och 57 kHz-signalerna justeras till 0 och 180° i enlighet med fig 3, och sidbanden (56 och 58 kHz) får styra ut sändaren till ±3 kHz avvikelser.

På detta sätt får man en signal som efterliknar MBS/PI-signalen med den enda skillnaden att datakoden ersatts med en ton, vars frekvens motsvarar frekvensen för det maximala energinnehållet i datakoden.

Vid mätning av störavstånd hos stereomottagare får man med denna metod mycket god överensstämmelse med originalsignalen (MBS/PI), men även här gäller att en diskret frekvens, 1 kHz, subjektivt hörs

som mer störande än originalsignalens lågfrekventa brus. Det innebär alltså, att den eventuellt hörbara tonen ej behöver innebära någon störning vid den praktiska lyssningssituationen, dvs vid mottagning av en stereosignal kompletterad med tilläggsinformation omkring 57 kHz.

En annan faktor vilken allmänt gäller för laboriemodeller av detta slag är att vid det praktiska fallet, radiosändning, förekommer en mängd maskrande faktorer som program, brus från programkällor, länknät och radioöverföring, vilket sammantaget gör att lyssningsintrycket från laboratoriets omodulerade stereokoder och fm-generator kan bli något överdrivet.

#### Tre grupper av störningar

Störningarnas uppkomst torde i huvudsak kunna delas upp i tre grupper:

– Olineariteter i mottagarens mf-del, dvs före dekodern. Dessa förorsakar intermodulationsprodukter i stereoområdet (M- och S-kanalen) och då främst så, att MBS/PI-signalen blir påmodulerad omkring 38 kHz. Avstämningen kan i en del fall vara mycket kritisk.

– Ofullkomligheter i dekodern, vilket gör den mottaglig för signaler utanför stereoområdet. Vid demoduleringen i dekodern interfererar dessa komponenter med MBS/PI-signalen, varvid den kan bli uppfattbar.

– Mottagningen störd av reflexer, sk multipath eller löpdistorsion pga felaktig antennplacement. Förutom den önskade direktsignalen nås mottagaren av en eller flera fördröjda signaler, vilket orsakar bl a intermodulation.

Inom dessa grupper tillkommer betydelsen av fasläget hos MBS/PI-signalen i förhållande till 19 och 38 kHz-signalerna som en komplicerande faktor. Detta fasläge har på sändarsidan valts så, att minsta störning skall förorsakas på flertalet mottagare. Hos somliga mottagartyper ändras dock detta läge dels när signalen passerar genom radiodelen (hf, mf, disk) men kan även ändras vid de olika signalbehandlings- och stereodekodern. Dessa fasvrid-

ningar kan påverka störningssituationen på ett sådant sätt, att den antingen förbättras eller försämrats beroende på om fasvridningarna störningsmässigt blir samverkande eller motverkande. Detta kan inträffa tex vid de fall en intermodulationsorsakad störning har uppstått.

För övrigt kan påpekas, att ett samband föreligger mellan stereomottagningskvaliteten, tex stereoseparation – intermodulation, och MBS/PI-störning på sådant sätt, att trimning o dyl i avsikt att förbättra kvaliteten också reducerar MBS/PI-störningen.

#### Några åtgärder mot störningar

När full förvisning råder om att mottagaren vid praktisk lyssning störs av MBS/PI-signalen får lämpligaste åtgärd för det aktuella fallet vidtagas.

Ett antal förslag till sådana är följande:

– Förse mottagaren med en fullgod antenn som placeras så reflexfritt som möjligt. Minst bandkabeldipol fordras.

– Kontrollera om störningsfrihet kan uppnås vid någon punkt inom avstämningssområdet för stereomottagning. Det har visat sig, att avstämningssinstrument för mitt-visning ej alltid visar mittläge då optimal mottagningskvalitet råder. Den avstämningsspunkt som ger minimum eller helt eliminerad MBS/PI-störning ger i de flesta fall även den bästa stereomottagningskvaliteten. Mottagare med keramiska mf-filter uppvisar ofta sådana egenskaper som här redogjorts för.

– Trimma dekodern enligt fabrikanterns anvisning eller på för dekodertypen konventionellt sätt. Detta kan bli aktuellt om störningens nivå är oberoende av mottagarens stationsavstämning.

Stereodekodrar som orsakar MBS-störning är ofta dåligt trimmade eller har bristfällig konstruktion. Detta kan resultera i sämre separations-, distorsions- och brusvärden.

Avsikten med dekoderttrimningen är ur MBS-störningssynvinkel att förbättra bärvågsregenereringen, dvs att göra den återbildande underbärvågen (38 kHz) fri från 19, 57 och 76 kHz. Fasläget mellan den inkomman-

de MBS-signalen och de övriga signalerna kan också påverkas av trimningen, vilket i en del fall kan ha stor betydelse för störningsreduktionen.

Vid alltför bristfällig dekoderkonstruktion kan det bli nödvändigt att komplettera trimningen med ett tillägg av en resonanskrets (LC) för att förbättra 38 kHz-filtreringen. Detta bedöms dock bara bli nödvändigt i något enstaka undantagsfall.

En annan möjlighet är att komplettera dekodern med ett ingångsfilter av bandstopp- eller lågpasstyp för att eliminera MBS/PI-signalen före dekodern. Detta är dock ej verkningfullt om störningen bildats redan före dekodern pga intermodulation men kan vara en enkel och effektiv metod för de fall då störningen uppstår i dekodern. Denna metod kan även ha fördelar i andra avseenden, främst om lågpasfilter används på det sättet att dekodern blir okänsligare för området utanför stereosignalen (M- och S-kanalen), vilket kan innebära bättre signal/brusförhållande och mindre grannkanalstörning.

Nackdelen är dock att sådana filter är svåra att arbeta med utan att stereosignalen påverkas i sitt högsta frekvensområde (–53 kHz). Det är då främst stereoseparationen som blir lidande pga det stränga krav på differentiella amplitud- och fasel för de åren knippade med pilottonsystemet. Separationsförsämringen brukar till en del kunna kompenseras senare i dekodern, speciellt om sådana hänsyn tagits redan vid dekoderkonstruktionen.

Dekoderbyte kan i vissa fall visa sig fördelaktigare än de metoder som beskrivits. I så fall bör byte ske till en ic-dekoder av sk PLL-typ (faslåst slinga) eller till en dekoder av frekvensmultiplex-typ, dvs en där S-kanalen filtreras separat före demoduleringen.

Dessa dekodertyper har ej i något fall visat sig förorsaka störningsnivåer som från någon som helst praktiskt synpunkt visat sig vara störande. Det är följaktligen PLL som tycks vara dominerande i dagens och de senare årens produktion av FM-mottagare och receiver-radiodelen. ■

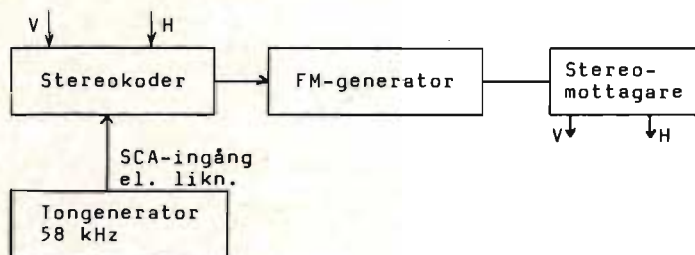


Fig 4. Blockschemat, metod I.

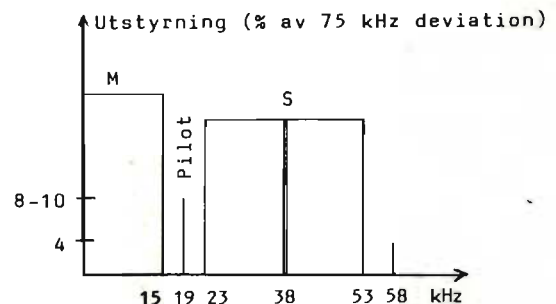


Fig 5. Frekvensspektrum för metod I.

# Revox Audio Rack och Serie B.

En oslagbar hifi-kombination. Uppbyggd med Revox nya Serie B: Revox B790. Skivspelaren med kvartskontrollerad direkt drift och digital hastighetsangivelse. Extremt kort tangentialtonarm med opto-elektronisk spårningskontroll. Låg massa och symmetrisk konstruktion. Revox B77. Bandspelaren med elektronisk driftslogik och med en transportkontroll som känner av bandets rörelse. Och nya VU-metrar med toppvärdesindikerande lysdiod för +6 dB över 0 VU. Revox B750. Integrerad stereoförstärkare med separerade nätdelar och helt komplementärt slutsteg. Inget TIM – ett rent, klart ljud. Uteffekt 2x60 W i 4 ohm. Revox B760. Digital FM-tuner med elektronisk lagring av upp till 15 stationsfrekvenser med kvartskontrollerad inställning  $\pm 0,005\%$ . Och med kontinuerlig valbar mutingkrets mono-stereo. Alla dessa monterade i Revox Audio Rack, en stabil konstruktion i metall med skiv- och bandkabinett i trä med glasdörr. Och till detta kopplar du naturligtvis in ett par högtalare ur Revox BX-serie. För att inte förstöra helheten. Skicka in kupongen så får du broschyrer och får veta var på din ort du kan titta på Revox Serie B och Audio Rack.

# REVOX

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

 MEDLEM AV SVENSKA HiFi INSTITUTET

Till Elfa Radio & Television AB, 171 17 Solna.

Sänd broschyrer om Revox Audio Rack och Serie B.

Namn \_\_\_\_\_

RT 2-79

Adress \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_



# Från utvecklingsystem till dator för Basic, del 14

Av ÅKE HOLM

● Det här avsnittet utgör en fortsättning på den beskrivning av PROM-kortet som inleddes i RT nr 1.

● Författaren visar även hur en enkel PROM-raderare kan byggas jämte skissering av huvuddragen hos ett mycket intressant mångfunktions-kort med bl a A/D- och D/A-omvandlare, räknekrets, klocka och tidsfunktion.

■ Vi skall fortsätta en liten bit på temat EPROM-kretsar i denna artikel. Först skall vi visa kretskortets utseende för den programmeringsenhet som beskrevs i förra numret. I fig 1 visas översidans mönster och komponentplacering, och i fig 2 det färdigmonterade kretskortet.

Sedan den förra artikeln skrevs har förf vidareutvecklat programmet, så att samma program-IC även klarar att programmera EPROM-kretsar typ 2716 och 2532 med en matningsspänning. Det finns även en variant av 2716 som kräver tre matningsspänningar och som tillverkas av Motorola. Denna kretstyp är dock mindre vanlig och vår programmeringsenhet

kan därför inte i sitt originalutförande programmera dessa kretsar. Skulle någon händelsevis behöva programmera en sådan IC kan det ändå låta sig göras om kretskortet förses med en extrakoppling enligt fig 3.

Tillsatskopplingen består av ett extra drivsteg som höjer matningsspänningen till 12 volt vid programmeringen. För denna funktion kapas ledarna till EPROM-sockeln stift nr 20 och 24 och dessa ansluts till S3. Med S3 kan man sedan välja mellan de olika EPROM-typerna. Byglingen i sockeln P1 är samma för trespännings-2716 som för 2708.

**Flera startadresser**  
Programmeringen av olika

kretstyper skiljer sig inte enbart genom olika byglingar i P1-sockeln utan även genom skillnader i programpulser och adresser. I tabell 1 återfinns hur P1 skall bygglas samt vilka startadresser de olika programvari-  
anterna har.

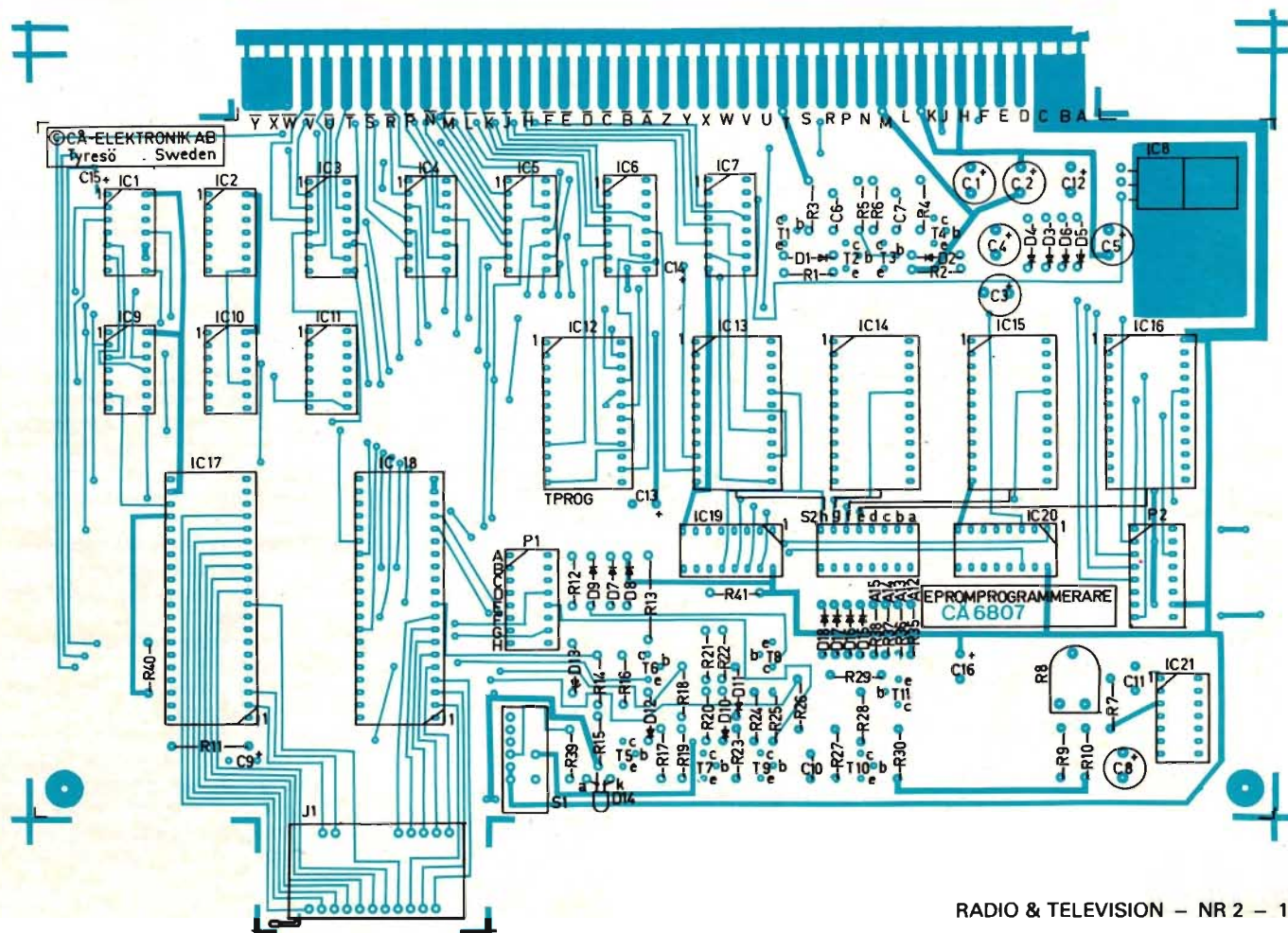
Innan en krets programmeras kan det vara säkrast att förvissa sig om att den är fullständigt raderad! Detta sker bäst genom att man placerar EPROM-kretsen i raderapparaten i cirka 30-40 minuter.

**Eprom-raderare**  
EPROM-kretsarna raderas med uv-ljus. Detta ljus kommer från en speciell uv-lampa av gasurladdningstyp. Att radera

EPROM-kretsar med vanliga lysrör eller solljus är en dålig väg att gå. Det tar i bästa fall flera år att få en halvdålig radering. Uv-ljuset måste nämligen ha en viss våglängd för att ha raderande verkan.

Eftersom uv-ljuset är skadligt för ögonen, måste uv-lampan vara innesluten i en ljustät låda. Den raderapparat som här beskrivs är mycket enkelt uppbyggd och består av en liten låda med gångjärn och magnetlås, se fig 4. I lådan finns uv-lampan och en mikrobrytare som kopplar in lampan då locket stängs. I locket finns ett stycke ledande plast fastlimmat. På denna plast placeras de kretsar som skall raderas. Sex kretsar får samti-

Fig 1. Kretskortet till EPROM-programmeraren. Översidans mönster återges i färg och komponenttrycket i svart.



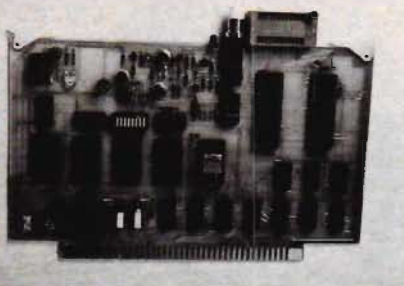


Fig 2. Bilden visar den färdigmonterade EPROM-programmeraren.

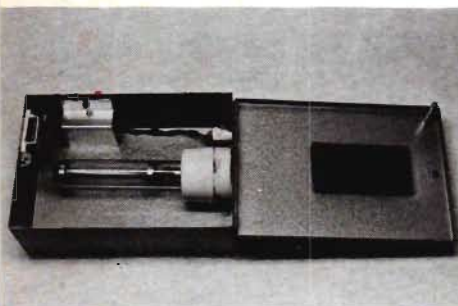


Fig 4. Bilden visar den färdiga enheten för radering av epromkretsar.

Läge 1:	2708	3 spänningar
	2716	1 spänning
	2532	1 spänning
Läge 2:	2716	3 spänningar

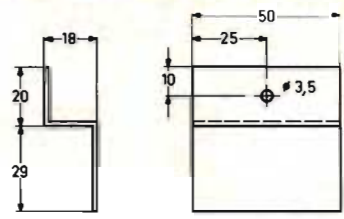
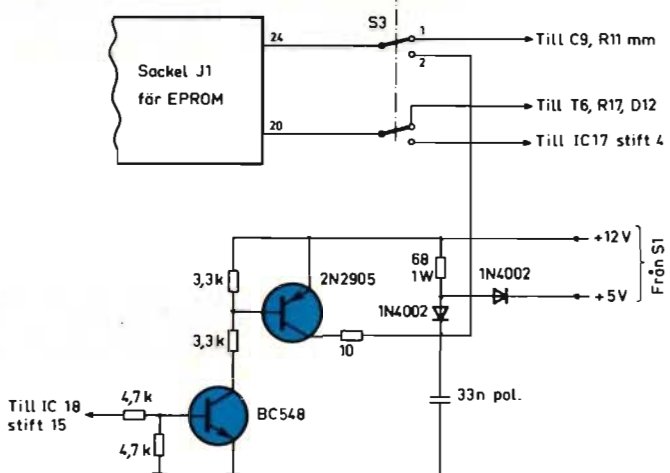


Fig 6. Måttskiss för vinkeln till mikrobytare.

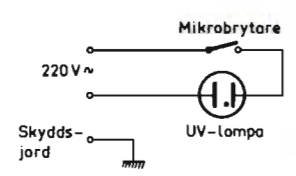


Fig 7. Kopplingsschema för raderlådan.

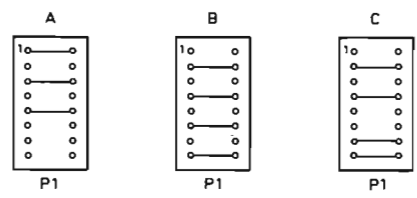


Fig 3. Schemat visar tillsatskopplingen för programmering av 2716 med tre matnings-spänningar, se texten.

Fig 5. Måttskiss för halen i lådan.

## Tabell 1 Delar till raderlådan:

- 1 låda
- 1 UV-lampa
- 1 lamphållare
- 1 mikroswitch
- 1 nätkabel 3-ledare
- 1 nätkontakt med jorddon
- 1 dragavlastning
- 1 magnetlås
- 1 knapp för locket
- 1 vinkel för mikrobytare
- 4 gummfötter
- 10 M3 muttrar
- 2 M4 muttrar
- 2 skruv ECS 4x10
- 1 skruv ECS 4x5
- 2 skruv ECS 3x10
- 2 skruv ECS 3x15
- 1 lödöra 3 mm
- 1 distans 30 mm

Satser till raderlådan kan beställas från **CÄ-Elektronik AB**, box 2010, 135 02 Tyresö, tel 08-742 34 01 eller från **Digitronic**, box 127, 194 01 Upplands Väsby, tel 0760-836 70. En komplett sats kostar 265 kr, inkl. moms.

digtt plats i locket. Har man behov att radera fler kan man lägga ytterligare sex kretsar i botten på lådan under lampen.

Lampans matas direkt med 220 volt och har en effekt av 6 watt.

I fig 5 finns en måttskiss för borrhningen av hålen i lådan. I fig 6 finns måtten på den vinkel som utgör beröringsskydd för mikrobytare. Skydds-jorden ansluts över ett lödöra till den ena fästskruven för mikrobytare. Det hela sammankopplas enligt fig 7.

I locket borrar ett 3 mm hål

rakt ovanför rullen på mikrobytare. I detta hål monteras en distans som fästs med en skruv i locket. Distansen justeras eventuellt med en extramutter så att mikrobytare påverkas just när locket stängs. Var noga med att isolera alla uttagen på mikrobytare så att inga spänningsförande delar blir åtkomliga! Det lilla stycket ledande plast limmas fast i locket rakt ovanför lampen.

Nu är raderapparaten färdig för användning. **Att observera! Titta aldrig på lampen då den är**

tänd, ljuset är skadligt för ögonen!

Vid justering av mikrobytare skall man använda en vanlig glödlampa i sockeln i stället.

### Mångsidigt kretskort med intressanta funktioner

Vi går vidare med att beskriva ett mycket användbart kretskort. Detta kretskort innehåller fullt utbyggt följande funktioner:

- ▶ 24-timmars digitalklocka
- ▶ 8 digitala in/utgångar
- ▶ A/D-omvandlare med 8 ingångar
- ▶ D/A-omvandlare med 4 utgångar
- ▶ programmerbar timer med ljudslutsteg
- ▶ matematisk processor

Det finns ett nästan obegränsat antal tillämpningar för detta kort. Som exempel kan nämnas alstring av elektronisk musik, syntetiskt tal, olika former av

## Tabell 2

EPROM typ	Antal matnings-spänningar	Pl byglas enligt	Programmet börjar på adress
2708	3	A	\$ D400
2716	1	B	\$ D402
2532	1	C	\$ D404
2716	3	A	\$ D406 fordrar extra-kopplingen i fig 3.

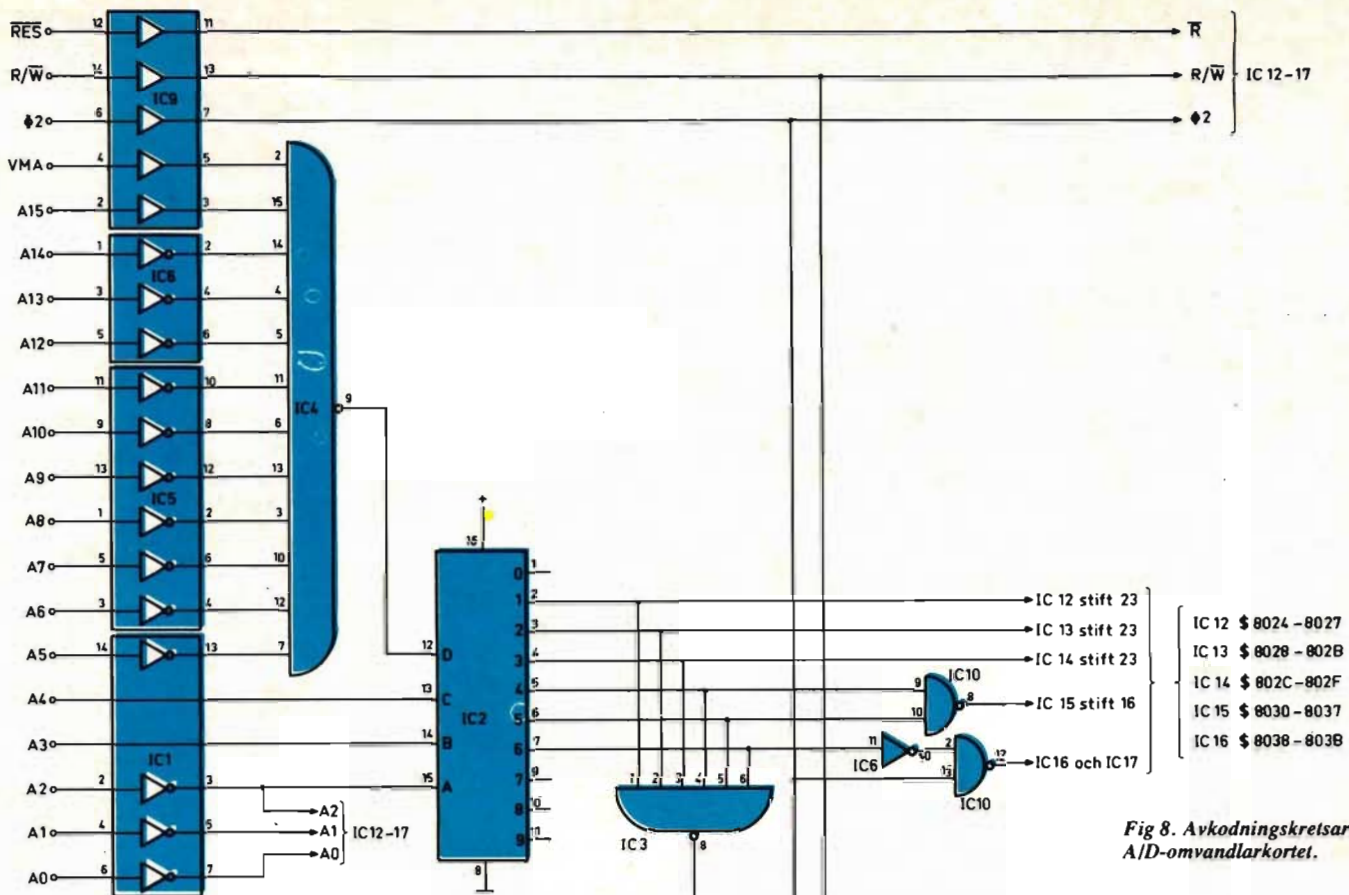


Fig 8. Avkodningskretsarna för A/D-omvandlarkortet.

spel med X-Y-inmatning av data, programmerbart kopplingsur, beräkning av komplexa analoga förlopp, styrning av olika analoga och digitala enheter m m. Vi kommer att beskriva en eller ett par tillämpningar för varje funktion och sedan överläter vi åt de datorbyggande RT-läsarna att hitta på andra intressanta tillämpningar.

För överskådliggighets skull har vi delat upp principschemat i ett antal mindre scheman. I fig 8 återfinns de gemensamma kretsarna för adressavkodning, dataöverföring och spänningsmatning. De kretsar som processorn kan adressera finns inom adresserna \$8024-803B. Dessa avkodas med IC1, 2, 4, 5, 6 och 9. IC3 styr via IC10 och IC6 de båda databussdrivarna IC7 och IC8.

De olika adresserna är kopplade till följande kretsar:

- \$8024 PIA för digitalklocka
- \$8028 PIA för matematisk processor (National Semiconductor MM57109).
- \$802C PIA för A/D-omvandlare med multiplexingång.
- \$8030 Programmerbar timer MC 6840
- \$8038 D/A-omvandlare med 4 utgångar.

I nästa nummer skall vi beskriva digitalklockans funktion.

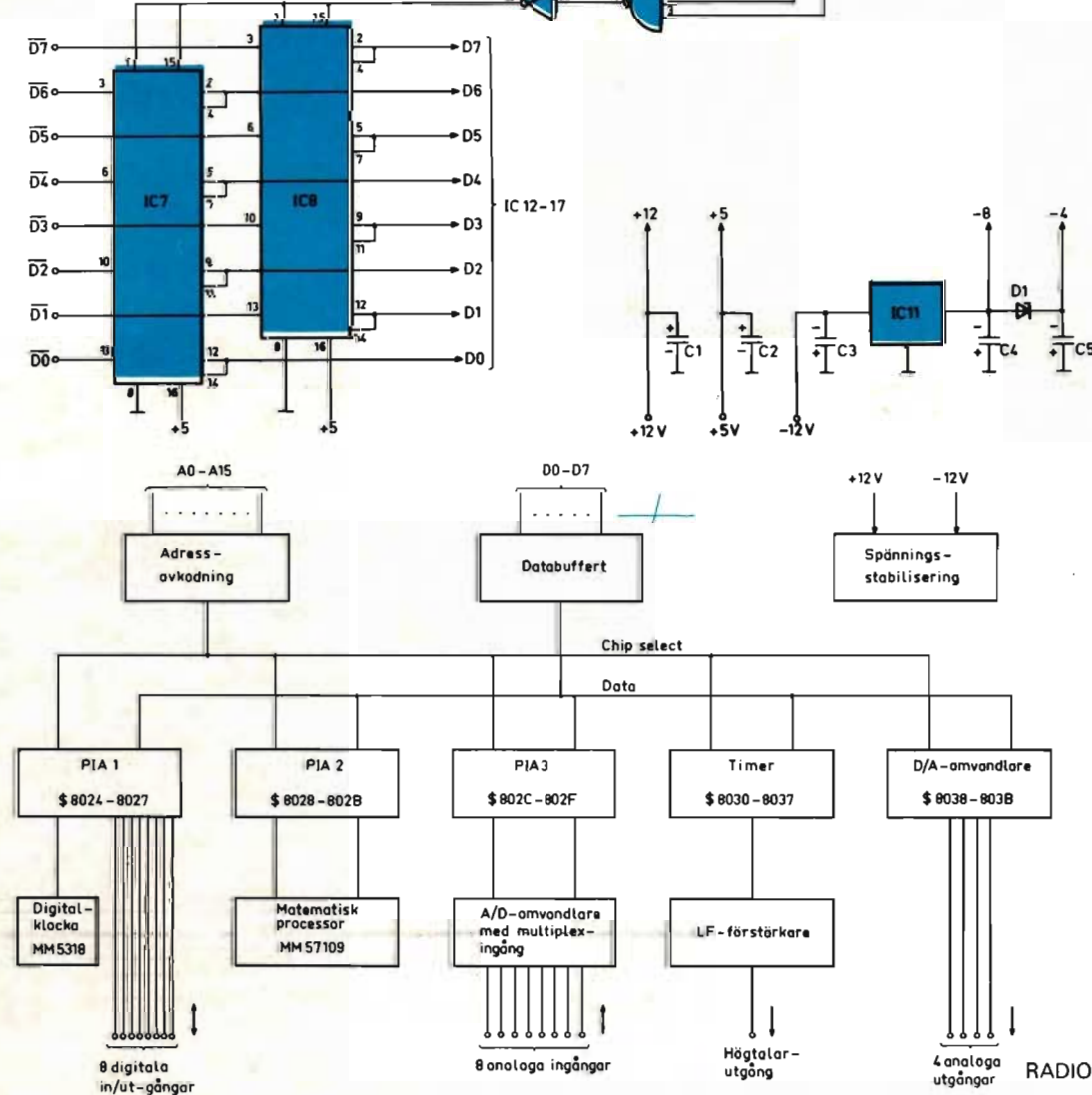


Fig 9. Blockschema över universal-kort. Skall beskrivas i ett kommande nummer.



## Nya kassettyper från Sony, nya rön från Audio Magnetics

□ *Nya kassetter, bättre kassetter! Nu är det japanska Sony som slår till. Sverige får vänta ännu en tid på nyheterna men RT kan rapportera redan nu.*

□ *Problem med ett felaktigt parti kassetter från USA har man haft hos Audio Magnetics. Det var från det partiet vi fick provex till vårt kassettest i höstas. Läs här Sanningen om XHE.*

■ Direkt från Japan har vi fått prover på de nya banden från Sony. Generalagenten, Gylling, låter meddela att det först till hösten blir aktuellt med försäljning av de nya typerna i Sverige. Sony, liksom övriga japanska tillverkare, släpper gärna först ut nyheterna i Japan, som alltså i vissa stycken används som en gigantisk testmarknad för både Europa och USA.

De band vi haft tillfälle att undersöka är typerna JHF och AHF, ett kromliknande band respektive ett järnoxidband. Sony är emellertid i färd med att förnya hela sitt sortiment och lanserar även ett nytt ferrokromband som skall ersätta nuvarande ferrokromtape. Det kommer emellertid att bli mycket likt det gamla, uppges det, och de största förändringarna sker alltså med de aktuella typerna JHF och AHF.

### Sonys nya AHF modernt järnband

Om vi börjar med AHF skall det alltså ersätta det nuvarande HF. Sony HF ansågs för några år sedan vara ett mycket gott band som bla Angus McKenzie upphöjde till normkassetten i sitt laboratorium. Utan tvivel var det också länge ett konkurrenskraftigt band, men i dag finns betydligt bättre alternativ. Det som framför allt förbättrats

hos modernare band är arbetsnivån vid låga frekvenser. När man ökar utstyrbarheten brukar dessvärre även brusnivån följa med upp en bit och äta upp en del av dynamikvinsten. Alla parametrar hos tonband hänger ihop på ett eller annat sätt, och det kan vara mycket svårt att öka prestanda i något avseende utan att förlora dem i ett annat.

Allt nog, nya AHF har i jämförelse med Sony HF ökat utstyrbarheten från ca 1,5 dB till ca 4 dB över normnivån 250 nWb/m, enligt våra mätningar. Samtidigt har man förändrat magnetstrukturen så att bandet kommer bäst till sin rätt på kassettspelare med hög förmagnetisering. Det har ju på senare tid märkts en stark trend mot att höja förmagnetiseringsbehoven hos allt flera kassetter. Det är också bland kassetterna med hög förmagnetisering som man finner de bästa typerna i dag (med något undantag). Sony HF tillhör en äldre generation som arbetar bäst vid bias nära DIN-nivån.

Vi sade tidigare att bruset brukar följa med upp i nivå när utstyrbarheten ökas. Sony AHF ligger däremot kvar på samma nivå som HF, och hela ökningen av nivåkapaciteten blir alltså en reell ökning av dynamiken. Vi har mätt upp ca 58 dB, och detta placerar AHF alldeles under de absoluta topparna i detta avse-

ende. Bandet blir ganska likt Memorex MRX<sub>3</sub> och TDK AD tex.

Frekvensgången blir acceptabelt rak vid förmagnetisering 2 dB över DIN-nivån, och dynamiken vid höga frekvenser blir likartad den från de flesta goda järnoxidband. Totalt ger våra mätningar bilden av ett gott band i den övre kvalitetsklassen utan att det tycks kunna hota band som Philips Super Ferro 1 och Hitachi UD ER/Maxell UD XLII. (Se RT:s kassettest 1978 nr 11!) Men sedvanlig brasklapp gäller: Skillnaderna är små, och de kan förändras om man använder olika bandspelare. Vad som är bra på ett däck kan vara något mindre tjänligt på ett annat osv.

### Nya superband av järn och krom

Om vi så går över till Sony JHF kan vi konstatera en mera dramatisk förändring i beteende. Det Sony tidigare erbjudit kassettspelare i kromläget har varit ett konventionellt kromband av det slag som ingen numera är särskilt belåten med. Som ersättning kommer nu ett kromekvivalent band, dvs ett band som används som kromband med hög förmagnetisering och 70  $\mu$ S tidkonstant vid avspelingen, utan att bandet är uppbyggt av kromdioxid. I stäl-



let använder man speciella oxider med tillsats av kobolt. Resultatet av en sådan blandning brukar bli en högre känslighet och bättre utstyrbarhet men också ofta sämre diskant och högre brus. Dessutom slipper tillverkaren betala licenspengar till du Pont som har patent på tillverkningen av kromdioxid för bandbruk.

Kromekvivalenterna ger dock totalt bättre egenskaper än de konventionella krombanden. Nu har emellertid de båda tyska bandjättarna Agfa och Basf släppt ut "superkromband", som i vissa avseenden kan ge ännu bättre resultat! Om Agfas superkrom vet man att det egentligen är ett ferrokromband, dvs att det byggts upp med ett lager järnoxid och ett lager kromdioxid. Hela anrättningen skall dock spelas av som ett kromband. Om Basf:s motsvarighet vet man inget bestämt, men lika varandra i egenskaper är de båda banden inte ...

### Sony lämnar kromdioxiden

Sony JHF, däremot, för att

hålla oss till saken, är alltså ett modifierat järnoxidband. Vi har mätt hög utstyrbarhet; drygt 4 dB över referensnivån 250 nWb/m. Detta tillsammans med brusnivån nästan 57 dB under samma nivå ger ungefär 61 dB dynamik. Om vi jämför siffrorna med Hitachi/Maxells kromekvivalent UD EX/UD XLII finner vi mycket stor likhet. JHF får dock en hårsman bättre värden vid låga frekvenser. Vid samma förmagnetisering ger dock Hitachi/Maxell ett par dB bättre diskant än JHF och därmed även större utstyrbarhet vid de höga frekvenserna. Tillsammans blir JHF här ett intressant alternativ till Hitachi/Maxell, vilka dock snart skall komma ut med sina nya typer ...

### Audio Magnetics bättre fast sämre

Sonybanden AHF och JHF finns alltså inte att få i Sverige förrän till hösten. I vårt kassettest i RT 1978 nr 11 skrev vi om band som finns här redan nu. Ett av banden där råkade ut för en del svårigheter som vi försökt reda ur närmare. Det gäller Audio Magnetics XHE, som gav oss problem med något slags utfällning på tonhuvudet. Problemet fanns där helt visst, men det tycks ha varit tveksamt vad vi egentligen fått för band från importören. De band vi mätte på då härrörde från ett felaktigt parti och var tillverkade i USA, vilket framgick av askens text. De band som säljs i Europa skall emellertid vara tillverkade i Portugal.

Vi har nu fått prover på "rätt" band och kan lugna alla spekulanter med att de portugisiska XHE-banden inte visar någon tendens till huvudsmutsning. Tyvärr skiljer sig dock banden även i andra avseenden från de amerikanska. Kontrollmätningar visar att de fungerande, portugisiska, banden har någon dB lägre signalkapacitet vid 315 Hz och även någon dB högre brus. Detta gör att den tillgängliga dynamiken sjunker ett par dB. Vi har tidigare mätt upp 59 dB, vilket är ett mycket gott värde, men för de portugisiska banden är ca 57 dB ett värde som ligger närmare sanningen. Övriga parametrar som frekvensgång, känslighet och distorsionen är tämligen lika. I valet mellan en kassetten som ger höga prestanda men smutsar ner huvudet så att man inte får några prestanda alls, och en med lägre prestanda vilka går att utnyttja, väljer vi tveklöst den senare ...

Uppenbart är dock att här ännu finns en del att göra för Audio Magnetics. Syntesen av bra band och stabilt band vill vi gärna se! Tills vidare råder vi presumentiva köpare att kontrollera tillverkningslandet som står på kassettlådans baksida. Enligt uppgift skall inga USA-tillverkade band finnas i Sverige, men en kontroll skadar inte.

■ B H





# PRESS-STOPP!

## Toppbetyg för Philips i R&Ts stora kassettest 1978

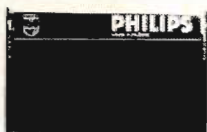
I nr 11/78 skriver Radio & Television bl a om

### Super Ferro 1

” Betydligt mera uppseendeväckande är Super Ferro 1. Kassetten skall användas med hög förmagnetisering och ger då alldeles utmärkta resultat! Dynamiken är faktiskt högst bland de provade järnoxidbanden med 61 dB! Utstyrbarheten är mycket stor och distorsionen låg. ”

### Ferro Chromium

” ... Ferro Chromium ligger därmed på klart delad förstaplats när det gäller alla parametrar, utom kopieringsdämpning... ”



Philips nya generation kassetter omfattar fem kvaliteter som täcker alla kassettspelare på marknaden. Samtliga har FFS mot bandtrassel – det unika systemet som Philips är ensamma om.

**Philips kassetter. Ljudvärldens nya kasset-generation**

# Flera fabriksbyggda hemdatorer med grafik och färg

## Intressanta enkortsdatorer för hobby och utbildning

● **Mikrodatorn var temat för två utställningar under hösten i Stockholm resp Göteborg.**

● **En stor del av den utställda materielen utgjordes av hemdatorer som nu definitivt har blivit en marknad att räkna med.**

● **En del nyheter fanns på kretskortsnivå, men trenden på hemdatorsidan är att allt fler fabriksbyggda och färdiga apparater säljs.**

båda, men de var i minoritet.

Bara en mäsas hade lett fram till en större mikrodatormässa och det hade väl egentligen gagnat både utställare och besökare. Även om utställningarna hade något olika grundtema fanns ingen egentlig skillnad på vad som ställdes ut i montrarna. I Göteborg pågick samtidigt på samma område en mäsas om automation. Den kopplingen var utan tvivel god, eftersom många av automatiksystemen innehöll mikrodatorer. Den största uppgiften för dagens mikrodatorer är ju trots allt att styra olika funktioner, även om andra områden som hem- och privatdata kommer starkt.

I Stockholm pågick samtidigt tandläkarkongress och dentalmässa, vilket knappast tillförde något för de mikrodatorintresserade.

data och här passar produkten kanske bättre än ihop med väskor och diverse annat. Priset är nu även sänkt till en mera rimlig nivå, 5800 kr + moms. Den är då liksom tidigare för 110 V-utförande och kräver en kompletteringssats för 250 kr. Till den kommer bli dubbla flexskiveenheter och en matris skrivare för 40 tecken/rad där man bli kommer att ha möjlighet att trycka å, ä och ö. Även andra skrivarnalternativ kommer att finnas. En användarklubb är planerad för PET, berättar Datatronic i ett informationsblad till PET-ägare.

Compelec Data AB är ett nybildat försäljningsbolag som leder under Compelec Electronics AB. Saltsjö Duvnäs, som står för utveckling och samordning. Det nya, i Flen belägna dotterbolaget drivs nu av två avhop-

**Pascaldator från Western Digital**

En dator för det moderna programspråket Pascal skall säljas av Teleimport AB. Tillverkare av Western Digital. Nyheten offentliggjorde vi redan i föregående RT-nummer i en rapport från den senaste hobbydatormässan i Los Angeles. Pascal är ett sk P-språk. Det innebär, att högnivåspråket bearbetas i två steg för att komma ned på maskinspråknivå. Först kompileras källkoden, skriven i Pascal, till en P-kod. Denna exekveras interpretativt i datorn. Den senare omvandlingen sker som regel i speciell mjukvara. Intressant att notera är att i Western Digital's dator försiggår detta hårdvarumässigt i en fyra kretsars processor. Systemet är avsett för en P-kod som genereras av en version av Pascal som *Univer-*



Fig 1. ABC 80, datorn från Luxor, Scandia Metric och Dataindustrier AB väckte stor uppmärksamhet.



Fig 2. Radio Shack TRS 80 är världens mest sålda i sitt slag med över 100 000 enheter. Den säljs idag av Data Future.

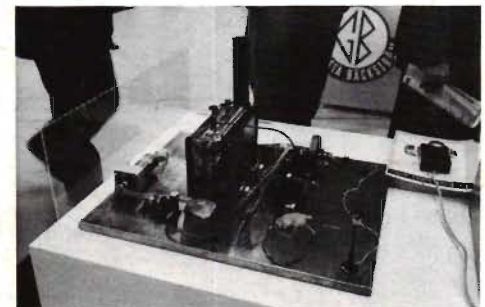


Fig 3. Angmaskinen på bilden fanns att se både i Stockholm och i Göteborg. Sattco visade hur temperatur och tryck kunde övervakas med ett mikrodatorsystem.

■ Konferenser och mikrodatormässor har duggat tätt under hösten 1978 och man kan nog tala om en överetablering, där alla vill surfa på den nya vågen. I Göteborg ägde hösten 1977 rum en mikrodatorutställning och man annonserade redan då en ny mäsas under senhösten 1978 kallad **Mikrodator-system**. Praktiskt samtidigt lade man då i Stockholm utställningen **Microtech**, trots vetskapen om kollision med Göteborgsmässan. För de regionala besökarna kan det tyckas vara en fördel, men följden av kollisionen blev i stället att vissa utställare satsade på Stockholmsmässan medan andra endast fanns representerade i Göteborg. Några företag satsade på

### Hobbydatorer ett stort inslag

På båda utställningarna fanns ett markant inslag av smådatorer för hobby och hembruk. Bland dem som visades på båda utställningarna var **ABC 80** från Luxor/Scandia Metric/Dataindustrier AB som torde vara välkänd för RT:s läsare. Se RT 1978 nr 10. Låt oss först granska de intressanta produkter som visades på Stockholmsmässan.

Sedan Janic gjorde konkurs har det varit tyst en tid om **PET 2001**, den första färdiga hobbydatorn på den svenska marknaden, men nu säljs den åter i kvantiteter genom den nya agenten **Datatronic AB**. Firman har fleråriga erfarenheter av just

pare från **Atew**. Tanken går till USA, där nya mikrodatorindustrier växer upp, bildade av avhoppare, som i sin tur har bildats på samma sätt!

Compelec började med marknadsföring på hobbydatormarknaden med märket **Mits Altair**. Den amerikanska tillverkaren som var först i världen med att lansera hobbydatorer har nu övergett denna sektor och vänder sig i dag med mindre affärsdatasystem till småföretagare. Så har även Compelec gjort. Man erbjuder såväl hård- som mjukvara för bokföring, lagerhållning, ordbehandling, person- och kundregister för små eller mindre företag. Som komplement till Altair-datorerna har man terminalen **Soroc IC 120**.

*sity of California* i San Diego har utvecklat. De fyra integrerade kretsarna är av 40-pinnars utförande. Maskinen har 18 k ord minne, två serieportar med V24-snitt, två 8-bitars parallellportar och en inbyggd "floppy disc controller" (innebär att hanteringssystemet för diskar är inbyggt men att man får komplettera med mekaniken). Förutom Pascal finns även basic-compiler, filhanterare, redigerings- och felsökningsprogram.

### Datorn Apple II finns nu i Sverige

**Apple II** finns nu i Sverige. Representant är **Globe Electronics**. Man var först med en kompakt design där dator och tangentbord är sammanbyggda

till en koncentrerad enhet. Konceptet har sedan följts av bla *Exidy Sorcerer*, *ABC 80*, *Ohio Scientific* mfl. Apple II är intressant bla därför att den har grafiska möjligheter och färg. Den kostar över disk 8 500 kr + moms och då ingår 8 k ROM för basic och monitor samt 4 k ord RAM för program. Därtill behöver man en tv-mottagare som då helst skall ha färg för bästa utnyttjande av datorns kapacitet.

Apple startades 1976 av *Steve Woznak*, som kom från *Hewlett Packard* och *Steve Jobs*, som tidigare arbetade på *Atari* med tv-spel. I dag planerar de två grundarna, som nu är 27 resp 23 år, tillverkning i Europa genom ett samarbete med *ITT*. De maskinerna kommer att säljas under *ITT*-namnet. Verksamheten började i ett garage. *Apple Computer Inc* är nu ett mångmiljonföretag som spottar ut 200 datorer om dagen. För den svenska marknaden har generalagenten tagit fram en ljuspenna och ett diskoperativsystem som utvecklats vid Linköpings universitet.

#### Telmac-datorn nu kompletterad

*RCA* fanns företrätt av svenska representanten *Fertronic AB* och återförsäljaren för hobbymarknaden *BHIAB*. Datorn

tem som skall testas, eller så kan den kompletteras med skrivande terminal och flexskiveenhet. —

Vi skall i det här sammanhanget nämna även den handledning som nu finns på svenska till processorn *CDP 1802*. Den 114-sidiga *A4*-skriften går detaljerat in på olika praktiska



Fig 6. Att spela schack med en dator som motspelare har blivit populärt i USA och i Sverige är inte intresset att ta miste på. På bilden söker *Randi Solvang*, *Interelko*, slå datorn med *Per Lindberg*, *Elfa* som åskådare.

baud, 5-8 bitars ordlängd, jämn, udda eller ingen paritet och 1 eller 2 stoppbitar. På tv-skärmen presenteras 16 rader med 64 tecken. Bilden rollar uppåt då LF (ny rad) görs på sista raden. Återförsäljning sker bla genom *Elfa*, som ställde ut terminalen i Göteborg.

En mycket liten terminal fann vi hos *Tel Inter*. Den ryms nästan i fickan, om man råkar ha stora fickor, och innehåller tangentbord och display för en rads information med 32 tecken. En vanlig videoomvandlare finns som option så att terminalen kan kopplas till en tv-mottagare.

Andra tillägg är inbyggd modem för akustisk överföring och kortläsare. Framför allt lämpar den sig för service. Pris ca 3 500 kr i grundutförande.

#### Kan mikrodotorer styra ångmaskiner?

Kan man blanda hundra år gammal teknik med modern mikrodotorteknik? Ja, varför inte, resonerade man vid *Sattco AB* och ställde så ut en modellångmaskin, vars funktioner övervakades av en mikrodotorterminal visade man i färg ett flödesschema för de olika funktionerna. På diverse ställen på ångmaskinen fanns givare för tryck och temperatur. Mikro-

ra finesser som den är helt ensam om.

På kortet, vilket liksom *KIM 1* har tangentbord och fyra siffrors indikatorer för adress och två siffror för data, finns en tvåledars utgång som ansluts till ett oscilloskop. På detta presenteras då datainformationen. Hur är det då möjligt att presentera tecken överförda med bara ett ledningspar? Hemligheten ligger i att man låter oscilloskopet svepa med en förutbestämd hastighet. Man avlänkar så i Y-led och bygger upp tecknen med staplar vars toppar är sneda. Man kommer då bara att se de sneda elementen i toppen tillsammans bilda ett tecken. De vertikala flankerna är så snabba att de praktiskt taget inte syns. Kortet kan även anslutas till tty (20 mA strömslinga) eller RS 232-terminaler. Monitorprogrammet är ovanligt omfattande och ligger i ett 4 k ord stort läsminne. Det omfattar även 30 funktioner.

#### Stordatorer på kortnivå

Om vi för ett ögonblick lämnar hobbydatorerna på *Microtech* och granskar vad som är av intresse för industrin finner vi tex att *Micronova*, mikrodotorterminal från *Data General*, numera presenteras av *Nordisk Elektronik*. En annan intressant tilldragelse är att *Gösta Bäckström* se-

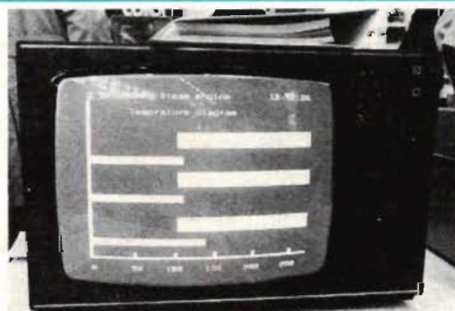


Fig 4. Presentationen av ångmaskinens tillstånd (Se fig 3) skedde på en färg-TV-monitor.



Fig 5. *Enroterm-6* heter den här talande datorn som tillverkas av *Euroka*. En högtalare återgav det man skrev på tangentbordet.

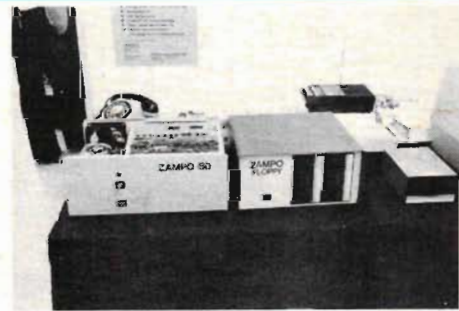


Fig 7. Från *Pajala* kommer denna dator för *S-100* buss kort. Obestyckad, med moderkort och nättagg-regat kostar den 2 100 kr inkl moms.

*Telmac* har vi tidigare beskrivit i RT (se 1978 nr 5). Till denna dator kan man köpa ett tilläggs-kort som innehåller ytterligare minne, mera avancerade videoanpassningskretsar och ett komprimerat basic-språk, "tiny basic", som ligger i en 2 k byte stor ROM-kapsel. *RCA*'s mikroprocessor *CDP 1802* kommer att tillverkas i en variant *CDP 1804*, vilken innehåller ett ROM med storleken 2 k byte. Den presenterades på utställningarna men kommer troligen inte att vara tillgänglig förrän andra kvartalet 1979 (gäller USA). För *COSMAC*-datorerna finns nu ett servicehjälpmedel som kallas *Monitor*. Den kan användas som den är i sin väska med anslutning till det mikrodotorsys-

temfunktioner vid programmering, tidsdiagram för olika förlopp och har i slutet en sektion med exempel på användarprogram. Något att bita i för *COSMAC*-entusiaster!

#### Billig terminal för hobbybruk

*Mikroteknik* visade en liten billig dataterminal, som tack vare sitt låga pris väl lämpar sig i hobbytillämpningar. Man heter *TVT* och ansluts till en vanlig tv-apparat (svart/vit). All elektronik är inbyggd i en låda tillsammans med tangentbordet. Snittet mot datorn följer *CCITT V24*-normen (*RS 232*). Den kan även byglas internt för passiv 20 mA strömslinga. Man kan koppla om för olika överföringshastigheter från 75 till 9600

datorn var förstas uppbyggd på *4680*-kortet. Bland dem visade man ett nytt processorkort med *Z80*-processorn. Kortet kan användas som en enkortsdator eller som del i ett *4680*-system. På kortet finns programminne (*PROM*) med 4 k ord storlek, ett dataminne (*RAM*) som är 1 k ord stort, fyra programstyrda räknare, två 8-bits in- och utportar med kontrollsignaler och ett övervakningsprogram i hårdvara ("watch dog"). Den kan även fås med två seriella in- och utgångar.

En intressant 1-kortsdator som speciellt vänder sig till hobbyutövare är *SYM 1* från *Synertek*. Den är hårdvarumäsig kompatibel med *KIM 1* (*MOS Technology*) men har någ-

dan en tid tillbaka säljer både *Texas Instruments* kort och kretsar jämte programmet från *Motorola*. *S-99* heter så ett system med 16 bits datorn *9900* som bas. Kortet är tillverkat i Sverige och har Europakortsformat. Texas har en egen kortstandard för *9900*, till vilken finns att tillgå en kraftfull basic.

Från *Motorola* hittar vi *Exorciser*-programmet med tillhörande kretskort. Systemen kompletterar varandra i stor utsträckning, vilket möjliggör samtidig marknadsföring av båda halvledarfabrikaten.

I *Elcoma*-montern visades naturligtvis *Signetics*-programmet, som nu har fått några nytillkomlingar i familjen. Det rör sig om en programmerbar an-



Fig 8. Den kompakta datorn Exidy Sorcerer säljs i Sverige av Hobby Data.



Fig 9. Apple II har nu kommit till Sverige. Här ser vi ett exempel på dess grafiska möjligheter.



Fig 10. Nanocomputer heter den här Z80-datorn från SGS.

passningskrets 2651 och en mångfunktions kommunikationskontrollkrets. Anpassningskretsen 2651 är en kommunikationslänk mellan datorn och terminalen och är avsedd för seriell asynkron eller synkron överföring i halv eller full duplex med 16 programmerbara överföringshastigheter mellan 50 och 19200 baud.

Den andra kretsen 2652 formaterar, sänder och mottar serierdata samtidigt med bit- och bytekontrollerade protokoll för höghastighetsöverföringar.

#### Z80 mikrodatorsystem från SGS/Ates

SGS Ates, som är den enda europeiska tillverkaren av mikroprocessorkretsen Z80, har nu tagit fram ett kortsystem kring denna. Systemet kallas CLZ 80. Man har även en sk nanocomputer. Den kryptiska benämningen avser en 1-kortsdator runt Z80, sammanbunden med en liten räknedosliknande terminal. Den har 4 k ord skriv/läsminne och mjukvaran ligger i ett programmerbart läsminne. Den är avsedd för utbildning, programutveckling och hobbytillämpningar. Priset ligger vid låga 2300 kr och den säljs av Abemi, Solna och BHIAB Electronics, Norrtälje.

Ett annat fabrikkort som Abemi företräder är ASTEC, som bla tillverkar en serie kompakta switchade nätaggregat med lämpliga spänningar och strömmar för mikrodatorsystem, ett litet bandspelarminne med runtgående band för hobby-mikrodator-tillämpningar och en hf-modulator för signalöverföring mellan dator med videoutgång och tv-mottagare.

BHIAB visade även ett reklam-tv-system runt Telmac som kan visa upp till 12 bilder. Systemet kräver ingen färdighet i programmering och lämpar sig därför väl för butiksleden.

#### Dator med Z80-processor från nordligaste Sverige

I Pajala inte långt från finska gränsen tillverkas ett datasystem med S-100-buss för industri- och hobbytillämpningar. Tillverkare är Frika Elektronik HB

och produkten kallas Zampo 80. Återförsäljning sker genom Hobby Data, Malmö och Stockholm. Hobby Data visade även en prisvärd bildskärmsterminal som har split screen, skyddade fält, skrivartutgång och reflexfri skärm. Den heter ACT-V och kostar 5800 kr.

Sedan lång tid tillbaka (firman öppnade den första eller andra specialbutiken för hobbydatorer och tillhörande programvara i Europa med invigning redan i april 1976) har man sålt Imsai-datorer och gör så fortfarande. Eftersom utvecklingen tenderar att gå ifrån datorer i byggsats mot färdiga enheter, är nog i dag den intressantaste produkten datorn Sorcerer från Exidy Inc.

Interpretatorn ligger i en utbytbar kassett med samma format som 8-spårs audiokassetter. För närvarande finns basic och assembler men flera hundra intressanta språk kommer i framtiden.

#### Grafisk bildskärm/dator med flexskiveenhet

Compucolor II är en dator med tillhörande färg-tv-monitor och inbyggd flexskiveenhet. Priset är remarkabelt: 12000 kr. Den säljs av Janken minidata, Göteborg, som även har PET, ABC 80 och Ohio Scientific. Den senare är en basic-dator på ett kort med tangentbord. Den kräver +5 V 3 A och innehåller mikroprocessorn 6502, 8 k ord Microsoft basic i läsminne, 4 k ord statiskt skriv/läsminne expanderbart till 8 k ord och tv-utgång. Grafisk presentation är möjlig med upplösningen 256x256 punkter.

Tecknen presenteras på 24 rader à 24 tecken.

Agenten för Ohio Scientific är Isotronic, Täby. Man kommer förresten där att sälja en 12" monitor med amerikansk tv-standard som bla passar Ohio-korten.

#### 16-bitars datorer i två varianter

Kommer 16-bitars datorerna för hobbybruk? Frågan är aktuell eftersom det nu kommer flera system. Den första på svenska marknaden var Heathkit H11 baserad på LSI-11 (Digital

Equipments mikrodator). Smådatorinstitutet, SMDI, på Onsala (Får man verkligen numera kalla sig Institut?) marknadsför nu Technico datorkort med Texas Instruments 16 bitars dator 9900. Ett annat kort med 9900 tillverkas av Marinship Systems och det passar i S-100-buss-system och finns också hos SMDI.

Bland andra 16-bitars dator-system skall vi nämna MicroNova från Data General, den nya 16-bitars processorn Z8000 från Zilog och Digital Equipment LSI 11.

De senare korten återförsäljs genom Interelko. I firmans monter fann vi en hel del intressanta ting att se och höra på. För den ljudliga delen stod Euroka som visade talsyntetisering med hjälp av dator. På deras nya Euroterm-6 som är en sammanbyggd dator och terminal och videoutgång kunde man så skriva in text som sedan återgavs via en högtalare. Finska tekniska högskolan har utvecklat programmet och av den orsaken bröt det återgivna talet på finlands-svenska. Några skämtsamma sabotörer i form av ett par ynglingar lyckades förtörna den finske representanten på plats genom att slå in några vanliga finska kraftord, som högtalaren genast återgav under allmänt fniss i bakgrunden.

Några givna användningsområden för en talande dator är system för personer med talsvårigheter, automatiska telefonsvarare, talande alarmsystem och tex i flygplan där man behöver ta del av information utan att släppa blicken från körfältet. Euroterm-6 kan sägas vara Finlands svar på ABC 80. Den kan expanderas med Euro-6-moduler (som har Europa-format), anslutas till printer och förses med ljuspenna.

En annan publikdragande aktivitet var ett tv-spel, som genomfördes på en dator byggd enligt anvisningar i RT. Se fö omslagsbilden på RT 1978 nr 12.

Motorola-programmet har några intressanta nyheter på processorområdet. Förutom 6800 och 6802 finns nu 6801.

Den är programvarumässigt kompatibel med 6800 men har ytterligare instruktioner, en serieport, 128 ords skriv/läsminne och 2 k ord läsminne. Den finns även i varianter utan läsminne och med PROM. Tre tidskretsar ingår även. Preliminära datablad finns nu även för 6809, som avsevärt skiljer sig från 6800 med bla 19 adresseringsmoder och en snabbare datahantering, och den nya 16-bitars processorn 68000.

Nascom heter en liten dator som Interelko tar hem och som bla distribueras av Hobby Data, BHIAB, Janken mfl.

Denna engelska hobbydator arbetar med Z80 och ligger under 2000 kr i pris. Nu finns även ett 19" stativsystem till Nascom som rymmer 12 kretskort med formatet 8x8".

Mostek tillverkar nu en "emulator" för sina processorer 3870, 3872 och 3876. Detta servicehjälpmedel, där man ersätter den ordinarie mikroprocessorkretsen med en mångpolig prob, kan anslutas till flexskiveenheter. Det har även andra probar för kontroll av diverse funktioner.

Mostek kallar systemet AIM, vilket står för Application Interface Module.

#### Schackspel mot datorn

I Elfa-montern kunde man spela schack med en mikrodator som motspelare. Spelet heter Chess Challenger och finns nu i ny upplaga med 10 skiftande svårighetsgrader.

Andra trevliga produkter som vi fann i montern var några inbyggnadslådor, som är avsedda just för mikrodatorer med tanke på bildskärm och tangentbord. Tillverkaren är italienska Teko och priset för en typisk "datorlåda" ligger vid låga 400 kr. Nytt på programmet är även en serie terminaler från franska tillverkaren RTF.

En annan intressant terminal visade Dextraferm, nämligen Teletype 43 med svenska tecken enligt SIS 63 61 27.

#### Prisbillig enkortsdator med skrivande terminal

En enkortsdator med printer

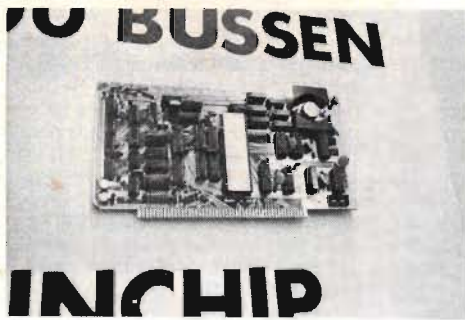


Fig 13. En 16-bitars mikroprocessor för S-100 bus-  
sen säljs av SMDI, Onsala.

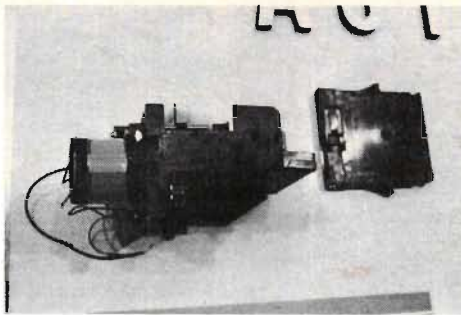


Fig 14. Abemi för detta lilla bandspelarminne. Till  
det finns band från 1 min till 30 min speltid.



Fig 15. Micropolisdiskar kompletterar här en  
MSAI-dator i Hobby Datas monter.



Fig 11. SGS gör nu även en  
Z80-Basic-dator.



Fig 12. Detta billiga reklam-TV-system  
från Bhiab återger 12 bilder. Inga  
programmeringsfarenheter krävs.

för 20 tecken, sifferindikator för  
20 tecken, alfanumeriskt tan-  
genbord och processorn 6502  
för ett attraktivt pris, ca 2 500  
kr, tillverkas av Rockwell.

Det ställdes ut av den skandi-

naviska agenten Micronor. AIM  
65 heter denna produkt, som väl  
lämpar sig i hobbydatorsam-  
manhang.

Bubbelminnen finns nu att  
tillgå från Rockwell! De har en

kapacitet av 256 k bit, organisere-  
rat som 1025 block med 260 bi-  
tar.

#### Mikrodatorkontrollerat soluppvärmt typhus

Telefrang, Göteborgs-firman  
som bla tillverkar ett 6800-dato-  
rsystem i europakortformat,  
uppmärksammades för några  
intressanta applikationer av sitt  
system:

I ett soluppvärmt hus utanför  
Borås har man låtit en mikro-  
dator styra uppvärmningen, så  
att man hela tiden maximalt kan  
utnyttja de energiomvandlare  
som används: Solfångare,  
smältvattentank och uteluftång-  
are.

Kortsystemet expanderar  
successivt och i dag finns tex  
specialkort för IEE-mätdata-

buss, processorkort med 6802  
och ett mycket starkt monitor-  
program (4 k), kallat Proto 4.

Mikrodatorns stora tillämp-  
ningsområde är ju automatik-  
och reglersystem, något som i  
många sammanhang exponera-  
des på Göteborgsmässans andra  
sektion Scanautomatic. Atew är  
en av dem som just har satsat på  
mikroprocessorbaserade regler-  
system. Förutom det redan  
kända LYS-programmet visade  
man en programmerbar kon-  
trollenhet  $\mu C$ . Den har 20  
kontrollkoder för diverse ope-  
rationer. En annan mikrodator-  
produkt är ett alarmsystem,  
AP4, som är avsett för bla pro-  
cessindustrin och fartygsmaski-  
ner. Till det flexibla systemet  
kan man koppla en färg-tv för  
övervakning. G L ■

# Ekonomi-oscilloskopet för dig

Modellerna i T 900-serien  
T 921 — DC till 15 MHz. En kanal, enkel tidbas,  
T 922 — DC till 15 MHz. Två kanaler, enkel tidbas,  
T 932A — DC till 35 MHz. Två kanaler, enkel tidbas,  
T 935A — DC till 35 MHz. Två kanaler, tidbas med svep-  
fördröjning.  
T 912 — DC till 10 MHz. Minnesoscilloskop med  
skrivhastighet upp till 250 cm/ms. Två kana-  
ler, enkel tidbas.  
T 922R — DC till 15 MHz. Två-kanaligt oscilloskop för  
rackmontage.



TEKTRONIX för prestanda, kvalitet och  
ekonomi!

TEKTRONIX' oscilloskopserie T 900 är utvecklad  
för ekonomisk användning vid service, utbildning  
och produktionskontroll: billig i inköp och drift  
utan att därför göra avkall på vare sig  
prestanda eller kvalitet.

T 900 serien består av fem portabla oscilloskop  
med olika prestanda och ett avsett för  
rackinstallation.

Gemensamt för modellerna i T 900-serien är:  
en stor och lättavläst bildyta (8 x 10 cm),  
kompakt konstruktion och låg vikt (ca 7 kg).  
Känsligheten ligger mellan 2 mV/div och 10 V/div  
i 12 kalibreringsteg. Dessutom inbyggd  
spänningsstabilisator och 3 % noggrannhet på  
vertikalförstärkare och tidsbasenhet.

Till T 900-serien finns en komplett uppsättning  
tillbehör samt beskrivande servicemanual.

TEKTRONIX AB  
Fack, 171 04 SOLNA. Tel: 08-83 00 80. Göteborg 031-42 70 35.

**Tektronix®**  
COMMITTED TO EXCELLENCE



# Hi Fi & audio

Robert Angus:  
USA-rapport

## Förvirrat radiolyssnande ... Metallpulverbanden kommer ... Ingen digitalstandard ännu



Fagely av PBS Main Origination Terminal, centrum i natets nya satellitdistribuerade programsystem. Program som sänds ut från PBS-studiorna i Washington överförs hit via mikrovågslänk på det höga antenntornet bakom bilden. Parabolerna i förgrunden är antennerna för sändning resp mottagning över Western Unions Westar 1 kommunikationssatellit. Signalerna transmitterade från Westar mottages över de sk allmänna tv-stationerna över hela USA jämte Puerto Rico samt Jungfruöarna.

■ ■ Då Canadian Broadcasting Corporation riktade sin första live-stereo-sändning från den nordamerikanska kontinenten till Europa över Intelsat-satelliten visade det sig att även publiken i Polen, Spanien och Israel, tex. kunde ta del av evenemanget och det i full stereo. Men lyssnarna i Calgary fick höra programmet först två timmar efter Londons eller Stockholms – och radiopubliken bara 600 km längre bort, tex i New York, fick sin sändning av kontraalten Maureen Forrester och National Arts Centre Orchestra of Ottawa i enbart mono ...

Den här konserten anses ha haft den största radiopubliken någonsin som lyssnat till en enskild sändning. Utsändningen transmitterades under livsbetingelser av 14 stationer i CBC:s English Stereo Network i provinserna Quebec och Ontario. Därpå reläades sändningen vidare i mono över Canadas fem andra tidzoner, från Stilla Havet till Atlan-

ten. Samtidigt med allt detta tappades signalen ut i mono till de 200 stationer som ingår i USA:s National Public Network (= det ickekommersiella nätet som drivs med olika allmänna medel och som ger "smala" program med kultur, politik, undervisning och debatter tillika musik etc. Red:s anm). Och via Intelsat gick konserten över till den västtyska satellitmottagningsstationen i Reisting.

Det här leder mig in på den något splittrade situationen i USA på området konsertutsändningar. Här är det så, att de enda live-framförandena av symfonisk musik som kan höras från kust till kust, är de, vilka sänds ihop med televisionens sk simulcasts över the Public Broadcasting System, alltså utanför de stora kommersiella kontinenttäckande näten ABC, CBS och NBC. Metropolitan-operan i New York har stått för live-stereo-sändningar på lördagsmiddagarna men konserterna av tex Boston Symphony, Cleve-

landfilharmonikerna, orkestrarna i Chicago, Philadelphia, Los Angeles mfl distribueras nästan bara som bandade evenemang. Då tex Bostonsymfonikerna spelar i Tanglewood i västra Massachusetts i sin serie sommarkonsert varje år, transmitteras det hela ca 200 km till Boston, och sändningen går då i stereo över en länk eller kabel. Någon av Bostons fm-sändande stationer skickar ut signalen i luften alltsom den kommer men sänder samtidigt tillbaka den till stationer i bla Hartford, Connecticut, och Amherst, Massachusetts, vilka platser ligger omkring halvvägs mellan Boston och stället för konserten, dvs Tanglewood. Nå, från Amherst reläas utsändningen till en station i Albany, New York, ungefär 55 km väster om platsen för uppförandet. Nu tar den stationen vid i mono – är ni med? – och täcker in en viss area med detta. Slutresultatet blir, att en lyssnare alldeles utanför estradområdet i det här friluftss- och semesterreservatet med en aldrig så kapabel stereomottagare enbart kan höra konserten i mono ...

Annars drog Boston-musikerna fullt hus då de öppnade säsongen i Carnegie Hall i New York. Det här fick sina följder. Då konsertbesökarna tyckte sig uppfatta något de trodde vara eldgivning från en krypskytt inne i salen började de slå omkring sig och to m dyka från raderna mot parketten för att sätta sig i säkerhet. Men det fanns ingenstans att ta vägen ut i den av entusiaster packade konsertbyggnaden. Också medlemmar av orkestern trodde att antingen eld eller en galen och skjutande mördare kommit lös och bröt springande upp från sina platser. Under några minuter härskade både panik och kaos, skrik och rop på båda sidor om orkesterns podium då uppskrämda massor böljade fram och åter.

Syndaren visade sig vara ett högtalarsystem som blivit fel på (med knatter och rök!) kort efter det att kapellmästaren Seiji Ozawa inlett sin tolkning av Tjajkowskis Fjärde symfoni.

– Alla trodde sig höra gevärseld och att någon galning smög omkring med sitt vapen, sade orkesterns talesman Peter Gelb senare. – Ja, det blev panik och hysteri. Lyckligtvis kom ingen till skada i tumultet. Osawa lyckades armbåga sig tillbaka till dirigentpulten några ögonblick senare med Carnegie Hall-presidenten, violinisten Isaac Stern, vid sin sida och de båda ropade lugnande till åhörarna att det inte var farligt att återta platserna i lugn och ordning så att konserten kunde fortsätta.

Bara två gånger tidigare har Boston Symphony Orchestra tvingats avbryta ett framträdande under så ordnade former – en gång 1941 vid det dramatiska tillkännagivandet att USA anfallits av Japan (Pearl Harbor, som utlöste USA:s inträde i andra världskriget) och så den dag då mordet på president Kennedy förövades i Dallas.

Med över 6000 butiker i 3000 städer och samhällen över hela USA är Radio Shack landets i särklass största detaljist på hi fi-materielsidan. Med den här firman är det så,

att dess goda renommé nästan helt vilat på dess Realistic-program mer än på några djärva tekniska grepp. Realistic-grejerna har alltid ansetts ge god valuta för pengarna. Nu har inköparen Allen Selby tänkt göra något åt bristen på tekniskt lite mera avancerade varor. Han har härvid lyckats rätt bra och kommit upp med nära nog sk state of the art-enheter: Ta tex kassettdäcket SCT-30, som har tre tonhuvuden, dubbel capstandrivning och variabel förmagnetisering plus en del annat för knappa 380 dollars. Spelaren görs för Radio Shack av Hitachi och använder den välkända hopbyggda tonhuvudlösningen. Vidare gör firman nu sina egna hi fi-högtalare i en fd fläskpackarfabrik i Fort Worth i Texas – och där grisarna skrek förut finns nu både dödämpat mätрум och fulla labbresurser. För 1979 lanserar man nu en 3-väghögtalare till 260 dollars och en stor enhet av sk teatertyp, golvstående, med en 38 cm basdel och ett mellanregisterhorn av sektortyp. Den förra högtalaren heter Optimus T-200 och har i basregistret två 10-tumselement med tunga magneter, en 6,5 tums mellanområdeshögtalare och en tvåtums kalott för diskanten; allt i ett hölje av oljad valnöt med måtten 32x32x86,4 cm – det handlar alltså om ett "torn". Den senare ljudkällan kostar 220 dollars och heter Realistic Mach One. Det rör sig om en sluten låda med horndiskant och 100 W effekttalighet. Mått 72,3x44,8x30 cm.

På skivspelarsidan har den här



Topphund! Ett ovanligt "berg" klättrar de här två på, fejdande en jättestor, fyra ton tung avbild av RCA:s berömda (engelska) hund som sitter på taket till ett av koncernens byggnader i Albany, N Y. Jycken är Nipper, han som lyssnar till husbondens röst i tratten. RCA har dammat av honom i sin aktuella kampanj och använder den nästan nio m höga hund-statyn för reklam. Den är sedan länge ett välkänt inslag i landskapet och lockar turister vida ifrån. Hunden har nämligen funnits sedan 1954 på just det här taket och bla har hans högra öra en inbyggd optisk blinkfyr för att varna piloter i lågflygande plan för "the top dog in Albany".

ljudgets super-Ikea-kedjan också något att komma med: Skivspelaren *LAB-500*, som hävdas ha noggrannheten 0,0005% med kvartskristallstyrning och fas-läst hastighetskontroll. Motor: En 12-polig, borstlös dc-servomotor. Allt sköts från främre panelen. Säljpris 260 dollars. Modellen är en automatisk enkelspelare.

Radio Shack har också fått fram en egen receiver för 600 dollars. Den ger 120 W/kanal. Data är goda. Fyra instrument, am/fm-avstämning, två tuffektvisare. Fm-delen är intressant nog omkopplingsbar mellan tidkonstanterna 25-75  $\mu$ s och vidare uppvisar bakre panelen både *DIN*-kontakter och gängse fonohylsor... Vart siktar man?

Kanske ännu mera förvånande är att firman faktiskt börjat göra sin egen magnettape! Här finns nu en kobolt-dopad ferrooxidtyp av hög utstyrbarhet som skall ta upp kampen med Maxells *UD*-formel och vidare har Shack kokat ihop en egen kromdioxidtape i den fd kött- och fläskindustrin i Texas. Enligt Selby ingår alltihop i hans plan att styra in jätteföretaget på en ledande plats också i kvalitetsledet inom hi fi likasom att blir ett lågprisföretag även på området förstklassiga originalvaror och system. Det hela innebär allvarlig konkurrens för branschföretagen i övrigt.

► En nästan klassisk bit av Amerika inom hi fi är vad som kallas "en-cents-pick open".

Det här begreppet har vi levt med så länge någon kan minnas. Alltihop började i en avlägsen forntid, då tillverkarna hade rätt att avgöra till vilka utpriser detaljisterna skulle sälja deras varor. Skivspelare var en typisk sådan riktpris-produkt som fabrikanterna bestämde om, inte butiken. Nu dröjde det inte länge förrän man i det ledet insåg, att medan det inte gick att ta annat än det bestämda, fulla priset för själva grammfonoverket, gick det bra att debitera kunden ett separat pris för den pick up som eventuellt följde med skivspelaren. Den gick också alltid för någon symbolisk slant till köparen av grammfononen.

Den här institutionen har levt kvar i USA ända till nu. Då annonserade *Hi-Fi Fo Fum*, en kedja om fyra butiker på Long Island, New York, att var och en som köpte en *Stanton 881 S* pick up skulle få en *Lenco*-spelare gratis på köpet... 881 råkar kosta 150 dollars.

- *Hi-Fi Fo Fum* har äntligen gjort något vettigt i saken och satt upp en spegel mot det här faneriet, utlåter sig *Stantons* marknadschef *Julian Trivers*. "Man har satt in pick open på dess rätta plats i audiostrukturen", säger han, och det är ju ett notabelt konstaterande.

► Metallpartikelbanden: Firman *Hercules Inc* i Wilmington, Delaware, tillkännager att den tänker leverera metallpulvertapens beläggning i kvantiteter för hushållsmagnetbandfabrikanter som kommer med order i början av 1979.

*Hercules* tillverkar sedan länge ferrooxidens pulver till sådana USA-industrier som *Memorex*, *Ampex*, *Audio Magnetics*, *Capitol*, *Columbia* och *Radio Shack*. Från bolaget har inte mycket yppats om me-

tallpulvrets magnetiska eller kemiska egenskaper, men det anses helt jämbördigt med *3M:s Metafine* i fråga om koercivitet och retentivitet, liksom kraven på förmagnetisering och korrigering. Stämmer detta, borde dispyten om metalltapens standardisering och hårdvarans egenskaper kunna gå mot ett slut.

Efter Japan-mässan *Audio Fair* i Tokyo i höstas hette det från *3M* att det här blivit en akut fråga, detta sedan 11 tillverkare av spelare fått fram versioner som sägs kunna ta *Metafine*. Det här var ju väntat och förutsett. De aktuella firmorna omfattar *JVC*, *Technics*, *Onkyo*, *Denki*, *Lux*, *Nakamichi*, *Pioneer*, *Marantz*, *Sony*, *Aiwa*, *Teac* och *Tandberg* med *Sharp* och *Hitachi* som täta runner up.

- Vi presenterade *Metafine* som ett slags provokation för att få igång diskussion inom industrin och omsider ett godtagande av den här nya teknologin, säger *Bob Burnett*, *3M:s* säljchef.

Han fortsätter med att fastslå att flertalet tillverkare funnit *3M*-konceptet godtagbart och att de gör sina nya maskiner för att passa *Metafine*-formeln.

Och när kommer då *3M* att börja sälja *Scotch*-märkt metallpulvertape...?

- Vi hoppas kunna börja i tid till jul - åtminstone i grannskapet till vårt koncernhögkvarter i *St Paul*! sade *Burnett* vid tiden för den här intervjun strax före jul.

(Se i övrigt förf:s och *RT:s* specialartikel i ämnet på annan plats i detta nr!)

► Det har nu gått nästan 10 år sedan *RCA*, rättsinnehavaren till *His Master's Voice*-varumärket i USA och Canada, betalade en konsult 1,6 miljoner dollars (ca 7,2 mkr i dag, betydligt mera på den tiden; *RT:s* *ann*) för råd om hur koncernen skulle kunna förbättra sin image.

Rådet löd: Gör er av med *Nipper*, foxterrierbastarden som pryder...? - *Electrola*-skivorna i Tyskland, *JVC*-kylskåpen i Japan, tv-mottagare i England och ett par miljoner andra grunkor runt om i världen. *Nipper* och hans fonograftratt må vara nostalgiska, sa konsulten, men jucken kan knappast stå som symbol för ett bolag på väg in i rymdåldern med komm-satelliter, datorer och digitalteknik. Så *RCA* köpte rådet, förvisade den då 84 år gamla *Nipper* till en liten blaffa på *RCA*-märkets skivetiketter, detta mera för att behålla rätten till varumärket än som något slags identifikation av produkten.

Nyligen engagerade *RCA:s* nye vd *Edgar Griffiths* en ny konsult, *Ken Walker* från *Walker Group*. Hans råd: Ropa tillbaka *Nipper*! Och tydligt är att *Nipper* har lytt *Husbondens* röst och kutat tillbaka: *RCA* har sparkat igång en åtta dollarmiljoners annonskampanj kring bilden av hunden och fonografen, som nu sitter på tv-apparater, radiomateriel, i tv-kameror och, givetvis, grammfonskivor. Varken *Griffiths* eller *Walker* vill avslöja hur mycket av de åtta miljonerna koncernen betalade för det nya rådet, men *Nordamerikas Nipper*-frälsta får en ny chans att lägga sig till med kopior av världens mest

kopierade och beskadade oljemålning - på allt från bärbara radioapparater till videomateriel.

Originalmålningen av artisten *Francis Barraud* kom till tidigt på 1890-talet och hänger i styrelserummet hos *EMI* i *Hayes* i England. Det var år 1901 som USA-bolaget *the Victor Talking Machine Company* köpte rätten till bilden i Nordamerika och det var innan *EMI:s* moderbolag, *Gramophone & Typewriter*, själv började använda den som varumärke år 1909.

► "Digitalt" var ordet framför allt då *AES*, *Audio Engineering Society*, höll höstkonvent i *New York*. Där drogs mer än dussint "papers" i ämnet, spelades en digital skiva från *Pioneer* och visades pcm-adaptrar från *Sony*, *JVC* mfl plus en digital redigeringsenhet från *3M*. Intressant nog, men det kanske mest signifikanta digitalevenemanget var ett som inte blev av:

Det möte som *AES* standardiseringskommitté för digitalinspelning skulle ha hållit. Det avlystes då *AES*-vicepresidenten *Stephen Temmer* kom upp med frågan om inte det hela kunde råka i konflikt med antitrustlagarna. *Temmer* är chef för importfirman *Gotham Audio Corp*, USA-agent för bla *Telefunken*s nya *TelCom* antibrussystem - och för mycket annat som tex *Neumann*-mikrofonerna. Enligt vad som blivit känt skulle *Temmer* ha uttryckt tvivel inför *AES* president *Emil Torick* på att det hela var lagligt i USA på den grund, att författningen hindrar enskilda bolag från att gå ihop om fasta säljpriser liksom att fastställa marknadsbetingelser av olika slag. Kommittén kunde alltså råka i blåsväder. "Stevens invändning är att de här standardfrågorna troligen bör avgöras ute på marknaden och inte bakom slutna dörrar", sade en talesman för *Gotham*. I klartext: Användaren måste bli den som avgör hur många bitar han är villig betala för...

Det blev meningsmotsättningar. *Torick* hänvisade *Temmer* till *AES* lagutskott och att *AES*, enligt *Torick*, nu som förr måste ha som funktion att föreslå och fastslå standarder, vilket ju är en passande uppgift för ett helt yrkesinriktat sällskap som *AES*. Men *Temmer* kunde inte övertygas och tog råd på sitt håll, där han blev uppmanad att vända sig till *Förenta Staternas* justitiedepartement.

I stället för att rätt och slätt ge ett gångbart råd började den höge jurist som *Steve Temmer* där vänt sig till att fördjupa sig i alla sakens detaljer på sätt som jurister för sed hava... *Temmer* rapporterade tillbaka till *Torick* och till *AES* egen juridiske rådgivare, som fann sig nödsakad rekommendera kommittén att inte sammanträda till dess de legala aspekterna blivit tillfullo klarlagda. Men att inget möte hölls betyder inte att kommittén är överksam. En medlem har sagt mig att hela digitalstandardkomplexet fortfarande granskas men nu på individuell basis. Det enda man inte kan göra är att träffas öppet och att då besluta något. *Steve Temmer* har inget att invända mot vare sig möten eller beslut - så länge någotdera inte läggs till grund för standardförslag...

Beslutat *Justitiedepartementet* att kommittéer, sammansatta av professionella organisationer där medlemmarna består av folk från firmor i ledande ställning, kan hamna under vad som kallas *Shermans Antitrust*-lag, blir det i praktiken omöjligt för sådana organ att utföra standardiseringsarbete. På audioområdet finns nu flera sådana sammanslutningar i arbete. *The International Tape Association* möttes nyligen till ett kommittémöte för studium av möjliga standarder för metallpulverbänden och *IHF*, *Institute of High Fidelity*, har flera kommittéer i arbete på standardisering av skivspelare och andra apparater.

De japanska tillverkarna som inte tyngs av några liknande legala frågor har redan standardiserat 14 bitar för pcm-skivor och videoadaptrar jämte andra parametrar.

(*RT:s* *ann*: I USA finns också ett antal film- och videokommittéer inom tex *SMPTE*, film- och tv-branschernas tekniska sammanslutning. Alla där utredda standardfrågor berör dock inte alltid allmänheten direkt. I Europa torde stora delar av *IEC:s* arbete baseras på deltagande av framstående industrimän (någon kvinna vet vi tyvärr inte om). För svensk del har veterligt aldrig norm- och standardarbete inom tex *SEK* stött på juridiska hinder av den här sorten, inte ens i vår konsumeristiska tid. Men känt är hurusom tex en föregångare till Konsumentverket vid åtminstone ett tillfälle "dödat" ett stort industriprojekt i Sverige som avsåg en viss typ av hushållsmaskin, vilken dömdes ut redan på papperet. Detta gällde dock inte något kartellmål utan "bara" ett tyckande kring en viss maskin- och funktionstyp. Så har vi haft flera fall av andra förhastade översätligt bestämda avrättningar, typ tillsatser till potatis och cyklamathysterin, där villkoren bara dikterats uppifrån.)

Utställarna på *AES* är alltid enbart proffsinriktade företag. Höstens begivenhet i *New York* var *AES* största, både till yta och besökskarantal. Inte mindre än 17 av 81 föredrag handlade om någon del av digital audioteknik. Dr *Thomas Stockham* tex talade om digital inspelningsteknik medan *Donald Davis* beskrev ett redigeringsystem för digitala inspelningar och *AR:s Robert Berkovitz* presenterade ett lågprissatt digitalsystem för provning av högtalare. (I Europa har *Ortofon* kommit långt med två versioner av ett digitalt testsystem för pick oper, varav den ena versionen skall placeras ute hos handlarna.) Audiokonsulten *Ed Greene* och *Richard Burden* rapporterade om behovet av något slags standardiserad praxis i tv-SDA-sammanhang. *Harry Olson* från *RCA Laboratories* hade valt tidiga bidrag till ljudåtergivningens historia och *Tandbergs Herman Lia* täckte området konstruktion av magnettonhuvuden och elektronik ihop med användning av metallpulverbänd. *AES* egen tidskrift, *AES Journal*, kom senare ut med ett fullmatat specialnummer om digital audioteknik, sammanställt av den kanske störste auktoriteten på området, *Barry A Blesser*, *Blesser Associates*. ■

# MIKRODATOR FRÅN CÅ-ELEKTRONIK AUDIOBYGGSATSER

**CPU-kort CA-6810.** Innehåller CPU 6800, 2 PIA-kretsar, 2 ACIA-kretsar, 2 eprom-socklar för TBUG-monitor, 2 RAM-kretsar 6810, anpassning för V24-snitt och klockgenerator. Motsvarar ett D2-kit modifierat enligt RT 6-7/78. Levereras i februari. Pris 1.098.—

**Videominne CA-6806.** Blir tillsammans med CA-6810 och ett tangentbord en komplett dator med inbyggd terminal. Bildskärmen har format enligt teletext/viewdata, 24 rader med 40 tecken per rad, 128 ASCII-tecken, 63 grafiska symboler, 7 färger samt blinkning. Beskriven i RT nr 10 1978. Levereras med terminalprogram VTP, vilket arbetar under interupt. Pris 1.695.—

**RAM-kort CA-6814.** 4 kbyte statiskt RAM med 2102. Varje 1k-block adresserbart till valfri adress med dip-switchar. Två omkopplare för skrivskydd. Se RT nr 11 1978. Pris 975.—

**RAM-kort CA-6816.** 16 kbyte statiskt RAM med 2114. Ett 16 k-block som kan adresseras till 8000, 4000, 8000 eller C000. Pris 2.684.—

**EPROM-kort CA-6808.** 18 socklar för 2708-eprom. Fast avkodade till adresserna \$8400-CFFF (ej \$A000-A3FF). Dip-switchar för att enable varje krets. Se RT nr 12 1978. Pris 568.— (utan eprom).

**Eprom-programmerare CA-6807.** Avsedd för 2708, 2716 och 2532. På kortet finns programvaran för programmeringen. Använder adressområdet \$0400-D7FF. Fordrar TBUG-monitor. Kan även levereras för annan monitor. Fyra lediga socklar finns för test av färdiga epromkretsar. Se RT nr 1 1979. Pris 1.125.—

**Universalkort CA-6809.** Innehåller A/D och D/A-omvandlare, programmerbar timer 6840, matematisk processor NS MMS7109, digitalklocka och ett ljudslutsteg. Kan användas till ett nästan obegränsat antal tillämpningar. Leverans i mars 1979. Pris ej fastställt.

Samtliga ovanstående kort har Motorolas standardformat och är busskompatibla med Motorolas Exorciser-system.

**C-låda** med plats för 6 åt kretskort. Nätdelen lämnar 5V/10A, 12V/3A, -12V/1A och -28V/1A. Beskriven i RT nr 5 1978. Pris 1.350.—

**E-låda** med plats för 12 åt kretskort. Nätdelen lämnar fullt utbyggt 5V/20A, 12V/3A och -12V/1A. Leverans i mars 1979. Pris ej fastställt.

**KCS-modem CA-6803.** Avsedd för komplettering av CA-6810 eller modifierat D2-kit. Krets kort i europeiskt format 100 x 160 mm. Pris 178.—

**Elektrosensitiv printer Matsushita EUY-10.** 40 tecken per rad. Skriver 80 tecken i sekunden. Komplet med drivelektronik och teckengenerator med A, A och O. Pris 1.100.—

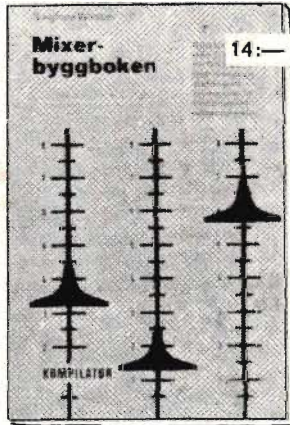
**Tangentbord Keytronic L 1648** med tangenter för cursorkontroll och låda med färdigt håll. Inkluderar även summer för akustisk signalering. Ett tangentbord av mycket god kvalitet. Pris 1.145.—

**Modifieringssats D2X** för Motorolas D2-kit. Beskrivet i RT nr 6-7 1978. Erfordras om man vill expandera D2-kitet till en fullvärdig mikrodata. Pris 325.—

**Programvara:**

**TBUG 1.** Adresskompatibel med Motorolas Mikbug. Fullständigt beskriven i RT nr 9 1978. Levereras i eprom typ 2708. Pris 168.—

**TBUG 2.** En utökad version av TBUG 1. Innehåller rutiner för sökning av bitmönster och 16-bitars adresser, kopiering, verifiering, S1-laddning med offset och mycket annat. Leverans i mars. Levereras i eprom typ 2716. Pris 298.—



**Mixerbyggboken** av Siegfried Wirsum. Svensk översättning. Behandlar olika typer av mixer och tillbehör. Inkopplingsanvisningar för olika kontakttyper och signalkällor. Byggbeskrivningar på ett flertal mixersteg med principskemor och data.



**Fjärrkontroll till receiver, typ 752 R,** i byggsats. Med fjärrkontrollen kan man reglera volym, balans vänster/höger, balans fram/bak, presens, bas och diskant. Balanskontrollen är utförd som en spak, med vars hjälp man kan panorera ljudet till önskad ljudbalans där man befinner sig. Levereras med 5 m kabel. Kan på särskild beställning erhållas med annan kabel längd. Lådan är färdigborrad och försedd med text. Lådan har dimensionerna 150 x 80 x 50 mm.

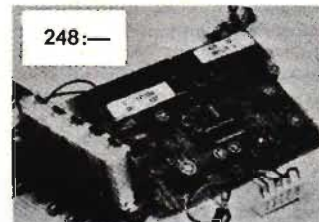
**CD-4 dekodare** för diskret 4-kanal, typ 754, i byggsats. Med denna dekodare erhålls 4-kanalljud vid avspeling av skivor enligt JVC's CD-4 system. Till skillnad från SO-systemet innehåller en CD-4 skiva fyra helt separata signaler, som kräver en mycket komplicerad signalbehandling för att återges rätt. I spåret på en CD-4 skiva finns förutom de "vanliga" stereosignalerna även två FM-signaler på 30 kHz, vilka innehåller den extra information, som behövs för att särskilja fram- och bakkanalet. I denna dekodare sker hela signalbehandlingen i två linjära LSI-kretsar. Dekodern är lätt att trimma in och är anpassad till receiver 752. Drivspänning 13 volt ca 120 mA. Kretskortet har dimensionerna 80 x 230 mm. Byggbeskrivning medföljer.



**Exklusiv förstärkare för stereo eller 4-kanal, typ 752.** Denna konstruktion beskrivs utförligt i Radio & Television nr 4 och 5, 1975. Består av grundsatser för stereo (752A) som kan kompletteras med pick-up steg, hörlörförstärkare, fjärrkontroll, SQ-dekodare, CD-4 dekodare och FM-tuner 765. Fjärrkontrollen medger styrning av volym, bas, diskant, balans och presens.

**Tekniska data**  
 Ingångar: FM-radio, Pick-up, TV-ljud, Tape 1 och Tape 2.  
 Ingångskänsligheten: Pick-up 1,5 mV/47 k för 600 mV ut.  
 Övriga ingångar 260 mV/180 k.  
 Max insignal: Pick-up 100 mV, övriga ingångar 8,7 volt.  
 Utgångar: tape 1, tape 2 (utnivån beroende på innivån) slutsteg max 1,7 volt/10 k.  
 Hörlurar max 6 volt/kortslutn. säker.  
 Frekvensomfång med tonkontrollerna i mittläge: -1 dB inom 25 Hz - 120 kHz, -3 dB inom 7 Hz - 178 kHz.  
 Harmonisk distortion: vid 600 mV utsignal: 0,1 %/100 Hz, 0,04 %/1 kHz, 0,09 % vid 10 kHz.  
 Brum och brus: (relativ 600 mV på utgången och tonkontrollerna i mittläge) volymkontrollen i min.läge -92 dB, volymkontrollen i max.läge på högnivå- ingång -80 dB, volymkontrollen i max.läge på pick-up- ingången som belastas med 600 ohm -70 dB, volymkontrollen inställd för 600 mV utsignal med 5 mV insignal på pick-up- ingången som belastas med 600 ohm: -78 dB.  
 Överhjärningsdämpning mellan kanalerna bättre än 50 dB.  
 Reglerområde baskontroll ± 12 dB vid 100 Hz, ± 15 dB vid 25 Hz. Reglerområde diskantkontroll ± 13 dB vid 10 kHz, ± 16 dB vid 15 kHz. Reglerområde presenskontroll 0 - + 14 dB vid 1,6 kHz. Reglerområde balanskontroll v/h ± 8 dB, f/b ± 10 dB.  
 Dimensioner: bredd 520 mm, höjd 70 mm, djup 170 mm.

Byggsats till grundutförande 752 A  
 Kompletteringar till dito 752 PU  
 Pick-up förstärkare 752 AU  
 Hörlörförstärkare 752 HF

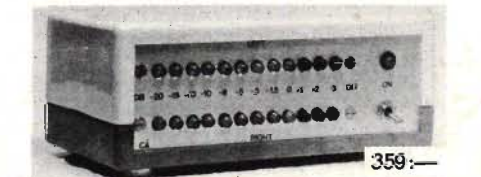


**FM-stereotuner** för inbyggnad, typ 765, i byggsats. En modulbyggd FM-tuner med IC-bestyckad stereodekodare. Avsedd att byggas in i receiver 752, men kan naturligtvis även anslutas till andra förstärkare. Tunern drivs med 24 volt likspänning och drar cirka 60 mA. Inställning av stationerna sker på en avstämningsskruv, där upp till fem olika program kan fönställas. De ingående modulerna för HF-steg och MF-steg är färdigtrimmade och behöver ingen ytterligare justering. Stereodekodern har två trimpunkter för justering av oscillatorfrekvens och kanalseparation. Denna trimning är dock mycket enkel att utföra. Data: känslighet typ 2 µV för 26 dB S/N. Kanalseparation ca 40 dB vid 1 kHz. Distortion mindre än 0,5 %. Utspänning ca 0,2 volt. Kretskortet har dimensionerna 102 x 137 mm. Byggbeskrivning medföljer.

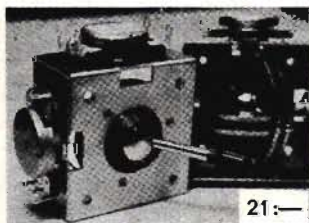


**FM-Stereotuner, typ 775, i byggsats.** Samma tuner som ovanstående men komplett med elegant låda och inbyggd nätdel. Förberedd för inkoppling av störningsdämpare 761 (se nedan).

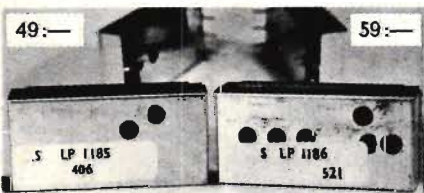
**Störningsdämpare, typ 761.** För komplettering av FM-stereotuners. Inkopplas mellan detektorsteg och stereodekodern. Dämpar effektivt impulsstörningar från ex. vis bitmotorer. Komplet byggsats med färdigborrad kretsplåt och byggbeskrivning. Beskriven även i Radio & Television nr 5/1977.



**Toppvärdesvisande utstyrningsindikator, typ 768.** Med denna indikator inkopplad till bandspelaren har man en perfekt kontroll av den inspelade signalens styrka. Tack vare att indikatorn inte har den mekaniska tröghet som ett visarinstrument har, minskas risken för överstyrning vid inspelning av transient musik (t.ex. från piano). Skalan består av 12 lydioder graderade från -20 dB till +3 dB. De tre högsta graderingarna är markerade med röda dioder, de övriga med gula dioder. Maximal känslighet för att 0,0 dB indikering är 200 mV. Frekvensomfång är inom 0,5 dB mellan 20 och 20 000 Hz. I byggsatsen ingår byggbeskrivning, låda med färdig frontpanel och nätdel. Lådan har dimensionerna 154 x 85 x 60 mm.



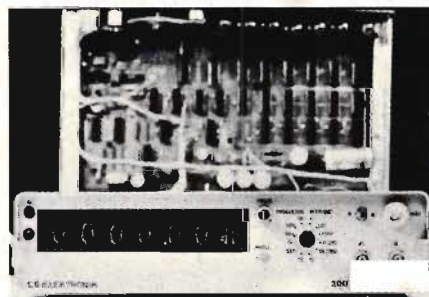
**Fyrkanalspotentiometer** med två dubbelpotentiometrar på vardera 5 k linj. Används bl.a. för balanskontroll vid 4-kanals stereo och för spelarposition i elektroniska TV-spel.



**Moduler för FM-radio**  
 Med dessa färdigtrimmade moduler från Philips kan man utan svårighet bygga en högklassig FM-radio. LP 1186 är HF-modulen och innehåller oscillator, blandare och första MF-steg. LP 1185 är MF-modul och innehåller MF-förstärkare med begränsare och detektor. HF-staget har urkopplingsbar AFC.

**Avstämningsskruv Preomat**  
 För föreställning av fem olika program på FM-mottagare. Med den sjuätte knapp kan balans AFC n till och från. Består av fem parallellkopplade potentiometrar på vardera 100 kohm.

**Sanken hybridförstärkare SI-1030G.** Effektförstärkare med en maximal uteffekt av 30 W i 8 ohms belastning. Matningspänning 2 x 27 volt eller 54 volt. Distortion mindre än 0,25 %. Brum och brus lägre än -90 dB. Känslighet 0,52 volt för full utstyrning. Kortslutningskydd. Endast ett fåtal komponenter erfordras för att få ett komplett ettektsteg.



**200 MHz frekvensräknare typ 732 i byggsats.** Detta är en synnerligen lättbyggd och prisvärd frekvensräknare för frekvenser upp till 230 MHz. Den är försedd med två ingångar A och B. A- ingången arbetar upp till 50 MHz och har känsligheten 10 mV/10 MHz, 25 mV/50 MHz. B- ingången är försedd med ett högkänsligt ingångsteg och en prescaler, som fungerar upp till (och för det mesta en bra bit över) 230 MHz. Känsligheten är 2 mV/70 MHz, 8 mV/120 MHz, 22 mV/230 MHz. Ingångsimpedansen är 1 M för A- ingången och 50 ohm för B- ingången. Max. insignal är 50 V för A och 2 V för B. Tidbasen kan väljas i 5 steg med en upplosning av 0,1 Hz - 1 kHz. Stabiliteten är bättre än 4 x 10<sup>-7</sup> /rim efter 2 timmars uppvärmning i normal rumstemperatur. Möjlighet finns för mätning av medelperiodtid över 1 - 1000 perioder. Max. frekvens i detta fall 2 MHz. Tillästs för mätning av tid och tidsintervall är under utveckling. I byggsatsen ingår alla komponenter inkl. obrordad låda och byggbeskrivning. Denna konstruktion är utförligt beskriven i Radio & Television nr 6-7/1973. Dimensioner 280 x 220 x 67 mm.



**INGENJÖRFIRMA CÅ-ELEKTRONIK AB**

Box 2010, 135 02 TYRESÖ  
 Ordertel. 08 - 742 34 01 må-ti 12.30-16.30, fre 12.30-15.00  
 Postgiro 19 50 26-0 Bankgiro 490-8448

Alla priser  
 inkl. 20,63% moms.  
 Frakt tillkommer.



# Komponent Katalogen 79

Komponenter, byggsatser,  
instrument, verktyg, böcker.

Sändes mot 8:— i frimärken.  
Gratis till skolor och berörda företag  
samt institutioner.

MaTer Import

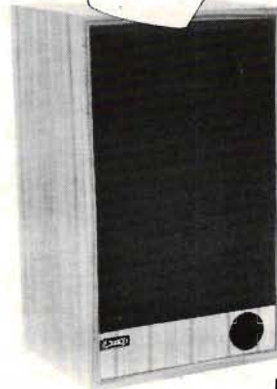
Fack  
220 02 Lund  
Tel. 046-14 77 60

Butik:  
Karhögstorg 2  
Lund

Ett företag med 6 år på nacken inom elektroniken

Informationstjänst 13

# Kronan på verket!



Modell 5

#### Specifikation:

Max rek. förstärkarut effekt: 100/140 (W/ dBp)  
Akustisk ut effekt vid max rek.  
Förstärkarut effekt: 116 dB  
Volym: 51 liter  
Frekvensomfång enl. DIN: 25--20.000 Hz  
Verkningsgrad: 0,4 %  
Impedans: 8 ohm  
Princip: Basreflex  
Högaltalelement:  
bas 1 st 25 cm ytterdiam.  
mellanregister 1 st 10,5 cm ytterdiam.  
diskantregister 1 st 2,5 cm "soft dome tweeter"  
Delningsfrekvenser: 1.000, 4.000 Hz  
Anslutning: 5 m kabel  
Mått b x h x d: 38 x 62 x 32 cm  
Träslag: Valnöt, svartek

Skicka  
efter  
vår  
broschyr!



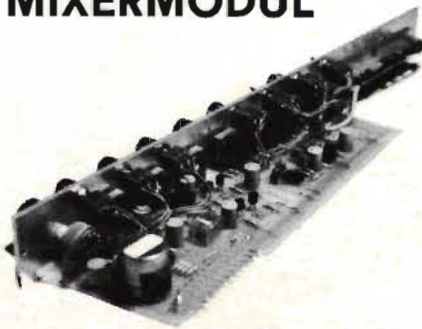
**LJUDEX**

Bagargatan 35,  
611 00 Nyköping,  
Tel. 0155/151 91

Informationstjänst 14

## HIGH/SUPER-PRO FRÅN WERNOR

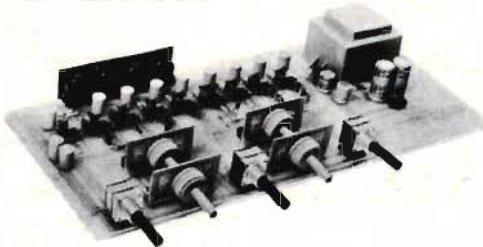
### MIXERMODUL



Komplett ingångs-mixer-modul  
med 3 tappningar, 3-vägs ton-  
kontroll, högpasfilter samt pan-  
pot. Allt detta på ett kretskort  
vilket gör enheten mycket lätt-  
byggd. Data som övriga High-  
Pro systemet. Modulen finns  
även i Super-Pro version.  
Levereras i olika utföranden  
med avseende på frontplåt,  
antal omkopplare, relä m m.

PRIS: 495:— Std inkl. moms

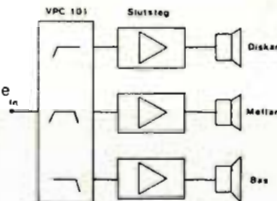
### AKTIVT DELNINGSFILTER



VPC101 är ett komplett  
trevägs aktivt delnings-  
filter med mittbasoption  
och omkopplingsbara  
delningsfrekvenser.  
Nätrel och in/ut kon-  
takter DIN är monterade  
på kortet. Kretslös-  
ningen är lånad från  
High-Pro systemet för  
studio kompatibla  
prestanda.  
Chassie ingår ej i  
byggsatsen.

Data:  
Frekvensgång: 20—20 kHz Delningsfrekv.: 12 dB/oktav  
Förstärkning: Max 0 dB Bas/mellan 400, 600, 1000 Hz  
Harm. dist: < 0,1 % Mellan/diskant: 4, 6, 9 kHz  
IM dist: < 0,1 % Andra frekvenser kan levereras  
S/N: 70 dB Max utnivå: + 20 dBu

PRIS: 495:— inkl. moms



### VÅR KATALOG

Får du mot 4:— (i frimärken)

High-Pro består dessutom av:  
VHH100 RIAA Ingångssteg  
stereo

VHH200 Tonkontroll stereo  
VHS100 Mikrofön/Linjeförst.  
VHS300 Universalförstärkare  
VHS350 Hörtelefonförstärkare  
VHS400 Mixerförstärkare  
VHS500 Trebands tonkontroll  
VHS520 Trebands tonkontroll  
VHS600 Universalfilter HP/LP  
VHS700 Toppvölmeterförst.  
VHS710/711 Toppspänningsind.

Handledning i Mixerbygge.

Pris: 10:—.

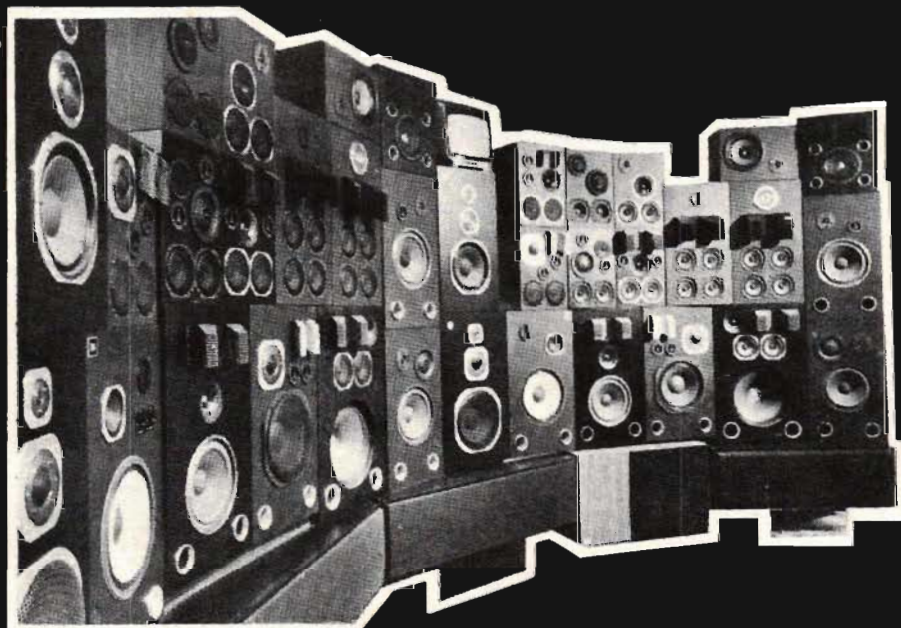
Vi har även ett sortiment  
komponenter för mixer- och  
ljudanläggningar: Potentio-  
metrar, regler, rattar, mät-  
instrument, slutsteg, omkopp-  
lare, kabel, nätaggregat,  
m. m., m. m.

**WERNOR AB / WERNOR ELEKTRONIK**

Box 72, 133 01 Saltsjöbaden, 08/717 62 88, Torsvägen 61

# HOT NEWS!!

## NU ÖPPNAR VI I STOCKHOLM!



Från och med februari 1979 behöver man inte åka till Göteborg för att lyssna på godbitarna inom ByggSjälv-HiFi. Vi ger oss för trycket av många, många brev och telefonsamtal där ostkustens musikälskare begärt, för att inte säga krävt att vi ska öppna en filial. Nåväl gott folk, håll till godo. Kom in och spetsa örönen. Välkomna.



Du hittar oss på Skeppargatan 70, några minuter från Karlaplan, och vi håller öppet mellan 12.00 och 18.00 på vardagar.

Vårt program omfattar först och främst Sveriges största urval av bashorn och sidosystem (se RT nr 4 och 6-7/78), samt våra egna förstärkare, Bass Driver (se RT nr 10/75), Bass Driver Mk II, Electronic Crossover (se RT nr 12/76). Under våren kommer också en ny receiver och en ny förstärkare, båda i toppklass. På högtalarsidan har vi byggsatser i alla prislägen, från prisvärda tvåvägssystem till tre- och fyrvägshögtalare i ren monitor klass. Dessutom ett brett sortiment lös-element och tillbehör. JBL, Hokutone, Sinus, Isophon, Coral, Peerless, RCF, Philips, KEF, ScanSpeak och Gamma finns representerade.

Du får vår katalog mot 5:— i frimärken och kan du inte hämta själv så skickar vi gärna mot postförskott eller efterkrav.

## U 66 ELEKTRONIK AB

kontor.

Silvergransgatan 5  
421 74 V:a Frölunda  
tel. 031/293385

butik

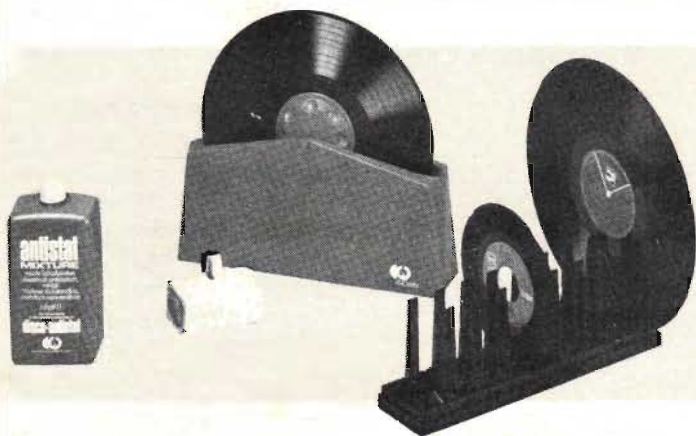
Vallgatan 5  
411 16 Göteborg  
tel. 031/117990

butik

Skeppargatan 70  
114 59 Stockholm  
tel. 08/613698

**NYHET!**

# RENGÖR & ANTISTATBEHANDLA med "disco-antistat"



Testa och begär information hos Din radiofackhandlare!

Distributör för  
radiofackhandeln

**Bolit**  
ELEKTRONIK AB

Box 89  
175 22 Järfälla

Informationstjänst 17

## SPECIALELEKTRONIK FÖR AUDIO



**BUSREDUCERINGSSYSTEM**  
i stereo. Ger minst 30 dB dynamikvinst utan pumpeffekter eller modulationsbrus. Byggsats med mont. kretskort. Ca-pris 960:— plus moms.

**DYNAMIKVARIATOR**  
2 kanaler. Möjliggör steglös reglering av dynamikområdet för kompression eller expansion. En lätt expansion ger »lyft» åt ljudet. Även lämpad för brusreducering. Mont. kretskort. Ca-pris 580:— plus moms.

**SUB-BAS SYNTHESIZER**  
för stereo. (Åter-)skapar bastoner en oktav under de inspelade bastonerna. Arbetar mellan 30 och 60 Hz. Nivån på basen följer insignalens nivå. Lämplig endast för effektstarka anläggningar med god basåtergivning. Ca-pris 645:— plus moms.

**STEREO EXPANDER**  
beskriven i RT 6-7/77 och 11/78. Ansluts en stereoanläggning och fördröjer ljudet till ena högtalaren vilket verkar expanderande på stereobilden. Tillsatskort finns för ökning av fördröjningen samt för brusreducering.

**ECHOIZER**  
beskriven i RT 11/78. Ansluts Stereo Expanderen och möjliggör därvid olika former av efterklang /eko samt ljudeffekter.

Flera godbitar finner Du i vår katalog som Du får mot 5:— i frimärken eller insatt på postgiro 1 63 77-4.

INGENJÖRSFIRMA  
**LEIF MARENIUS & CO HB**

Box 5086, 421 05 VÄSTRA FRÖLUNDA. Telefon 031-29 80 86

Informationstjänst 18

## NYHETER från **sabtronics** INTERNATIONAL INC.



### LÄTTBYGGDA INSTRUMENT-BYGGSATSER!

#### Modell 2000 Digital-multimeter

Ett 3½ siffrors instrument i proffsklass!

- \* Basnoggrannhet 0,1% ±1 siffra
- \* Automatisk polaritet och nollställning
- \* Visar ±1999, aut. områdesindikering
- \* Inbyggd kalibreringsreferens
- \* Överbelastningsskyddat
- \* 9 mm LED display, batteridrift
- \* Dim. 20x16,5x7,5 cm, 0,7 kg
- \* Instrukтив steg-för-steg byggbeskrivning på svenska!

**645:—**  
inkl. moms

DC volt: 100 µV – 1400 V  
AC volt: 100 µV – 1000 V  
DC amp: 10 nA – 2 A  
AC amp: 10 nA – 2 A



Resistans: 0,1 ohm – 20 Mohm  
Ingångsimpedans: 10 Mohm, 25 pF

Fabriksmonterad och kalibrerad 875:— inkl. moms

#### Modell 8100 Frekvens-räknare

Ett avancerat instrument, konstruerat med det senaste inom LSI-tekniken

- \* 8 siffrors LED display, flytande decimalpunkt
- \* Noggrannhet: ±1 siffra + tidbasens noggrannhet
- \* Valbar upplösning: 0,1 Hz, 1 Hz, 10 Hz
- \* Valbar dämpning: x1, x10, x100
- \* Känslighet: mindre än 10 mV RMS/50 MHz  
" " 20 mV RMS/100 MHz
- \* Valbar inimpedans: 50 ohm eller 1 Mohm / 25 pF
- \* Tidbasens stabilitet: ±5 ppm/år
- \* Temperaturstabilitet: ±10 ppm/°C – 50°C
- \* Överbelastningsskyddat till 400V peak

**875:—**  
inkl. moms

Mätområde:

20 Hz – 100 MHz garanterat  
(10 Hz – 120 MHz typical)

med prescaler:

20 Hz – 600 MHz garanterat  
(10 Hz – 650 MHz typical)



Tel. 044 - 84149

**mefa Electronic Import**  
Box 4029, 28104 Hässleholm

Informationstjänst 19

# VI LÄR DIG DATOR-TEKNIKEN

Du behöver det för att hänga med i utvecklingen och de fina jobben.

## Vår kurs **SYSTEM 78**

är rätta vägen att lära sig mikrodatorn. Kursen vänder sig till ingenjörer, elektroniker, lärare och hobbyfolk. Du bygger en liten dator i etapper och lär Dig hur blocken fungerar och hur de arbetar tillsammans. När Du är färdig vet Du mikrodatorns uppbyggnad och hur den programmeras.

Kursen är på svenska, men Du får "datorengelskan" på köpet.

Vi håller lågprislinjen: Allt material och 8 kursbrev (1098:50). 1325:— inkl. moms. Eller: Brev nr 1 265:— och var 14:e dag 7 ggr à 160:—.  
Moms ingår och allt portofritt.

Frivillig avslutningsuppgift som insändes och rättas, varvid intyg om genomgången kurs erhålles. Kostnad 50:—.

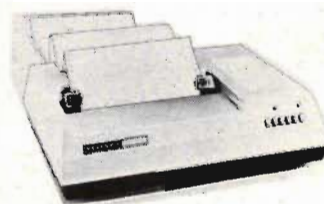
**TVEKA INTE BESTÄLL NU**  
**ELEKTRONIKTJÄNST I HJO**  
BOX 40, 544 00 HJO Tel. 0503/123 94

Informationstjänst 20

# HEATHKIT

Ledande inom elektronikens alla områden

- DATORER ● INSTRUMENT
- UTBILDNINGSSATSER  
(Nu även för gruppstudier)
- AMATÖRRADIO
- BIL- och HEMELEKTRONIK
- HOBBYELEKTRONIK mm



**WH-14 LINE PRINTER**  
96 tecken ASCII. Stora och små bokstäver. 80, 96 eller 132 kolumner. 165 tecken per sek. Interface RS-232C eller 20 mA loop. Baud rates 110 till 9600. Monterad 5.895:— ex. moms.



**IO-4205 OSCILLOSKOP**  
DC-5MHz dubbelstråle. 10mV känslighet. Svephastighet 200ms till 0,2us i 7 steg. X-Y kopplat. Monterat 2.495:—, Byggsats 1.571:— ex. moms.



**IP-2718 UNIVERSELLT DC AGGREGAT**  
Tre flytande utgångar, 0—5V 1,5A och två 0—20V 0,5A. Dessa kan serie- resp. parallellkopplas hur som helst. Utsökt för labbet eller experimentbänken. Monterat 904:—, Byggsats 572:— ex. moms.



**ID-4001 DIGITAL VÄDERSTATION**  
Visar vindhastighet, vindriktning, temperatur (inom- och utomhus), barometertryck, tid och datum. Lagrar max- och minvärden av samtliga parametrar. Visar även tidpunkten när dessa värden uppnåtts. Byggsats 2.143:— ex. moms.

Upptäck allt det fantastiska som Heathkit kan erbjuda. Beställ en katalog.

**interSonic AB**

— för bättre ljud —

**OTARI**

2-spårsbandspelare  
MX 5050-B

## MÄSTERVERKET



**BANDPELAREN  
SOM BORDE KOSTA  
DUBBELT SÅ MYCKET**

jämför själv!

Ingen annan bandspelare ger så mycket för pengarna

- Servostyrd DC-kapstanmotor
- Variabel hastighet
- Omkopplingsbar för 3 hastigheter och samtidig korrektionsändring
- Klickfri in- och utgång vid "flygande" inspelningsstart eller redigering
- Omkopplingsbar inspelningsnivå
- Omkopplingsbar balanserad utnivå
- 24 dBm överstyrningsreserv
- Inbyggd testtonoscillator
- Stora VU-meters med toppvärdesvisande lysdiodsindikering
- Plug-in Permalloy tonhuvuden
- Extra avspelningshuvud vilket möjliggör avspelnning av 4-spårsband
- Förberett inspelningssläge med blinkande varningsindikering
- Bandtransportslogik som tillåter direkt övergång fr snabbspolning till in-/avspolning
- Justerbar kontrolllyssning vid snabbspolning
- Räkneverk med minnesfunktion
- Redigeringsläge med lösa bromsar eller stoppad högermotor
- Perfekt synk- möjlighet vid "over dubb"
- Omkopplingsbar mellan NAB och IEC-korrektion
- Justerbar bias och inspelningskorrektion på frontpanel
- Mikrofoningång med omkopplingsbar förstärkning
- XLR-kontakter för samtliga ut-/ingångar
- Alla manöverfunktioner fjärrstyrbara
- Skarvskena ovanpå huvuddonet



INTERSONIC AB Box 420 126 04 Hägersten Tel. 08 - 88 03 20  
Generalagent för OTARI ELECTRIC CO., Ltd

Informationstjänst 21

HEATH  
**Schlumberger**

RT 2-79

Sänd mig gratis katalog

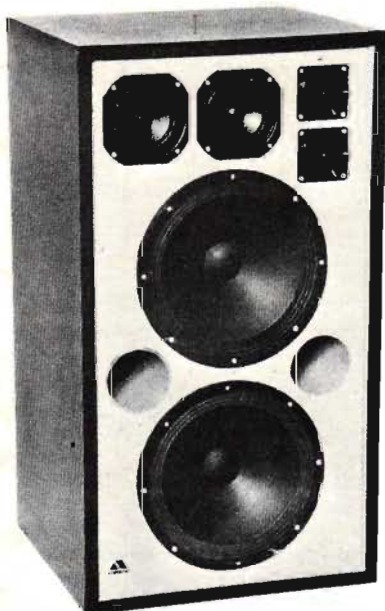
Namn .....

Adress .....

Postnr. .... Postadr.....

# ALLT FÖR HÖGTALAR- BYGGAREN

60 Olika kompletta byggsatser



## Acoustic 160 160 liter 160 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 1979

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 '79

Namn .....

Adress .....

Postnr ..... Ort .....

RT 2-79

ACOUSTIC  
CELESTION  
CORAL  
DS  
ELECTRO-  
VOICE  
GAMMA  
GOODMAN  
ISOPHON  
JBL  
KEF  
PEERLESS  
PHILIPS  
RCF  
SEAS  
SINUS

HÖGTALAR-  
ELEMENT  
FILTER  
TRÄSATSER  
70/80 HORN  
SPOLAR  
KONDENSA-  
TORER  
PICK UPER  
TYG  
SKUMFRONTER  
M.M

## ELEKTRO-DATAKONSTRUKTÖRER

Köp Datakretsar till verkligt låga priser, och av kända fabriker. Vi är DISTRIBUTÖRER för ATEX, TEXAS-Instruments, MOTOROLA, ZILOG, FAIRCHILD, NATIONAL, RCA, NEC, INTEL, AM, PHILIPS m.fl. Några prisexempel:

2102 F 1024 x 1-Bit Static RAM 350 ns .....	12:00
1702 A/2 256 x 8-Bit 450 ns .....	53:50
2708-L 1024 x 8-Bit 450 ns low power .....	Dagspris
2716 2048 x 8-Bit 450 ns NU ÅTER PÅ LAGER	

Dagspriser .....

8080 och Z 80 i alla utförande, och med samtliga Support-kretsar.

Transistorer, Kondensatorer, Motstånd, Verktyg, och mycket annat kan ni hitta i vår nya 180 sidiga KATALOG som kostar 7:00 + portokostnader.

## NYHET

Helt färdiga NÄTDELAR komplett med transformator, på ett glasfiberkort. Lämpad för strömförsörjningsarbete till TANGENTBORD, DATA-uppkopplingar, m.m.

NÄTDELARNA finns i 2 utföranden.

TR 01 är ett 3 SPÄNNINGS-NÄTDEL, där man kan välja på ± 5, 12, 15 VDC 20 mA samt som fast 3 dje spänning + 5 VDC 800 mA.

TR 02 är ett 2 SPÄNNINGS-NÄTDEL, där man kan välja på ± 5, 12, 15 VDC 800 mA.

(Vid beställning uppge önskad spänning)

TR 01 kostar .....

185:00

TR 02 kostar .....

128:50

Priser inkl moms.



Butik: Sveagatan 1

Postadress: Box 9343 541 03 SKÖVDE

Tel. 0500-863 80

Informationstjänst 24

## OSCILLOSKOP med KVALITET till BÄSTA PRISER



### DARTRON typ D12

Två kanaler:

D10 (10MHz) kr 1790:-

D12 (17MHz) kr 2290:-

D20 (20MHz) kr 2590:-

En kanal:

S4 (15 MHz) kr 1690:-

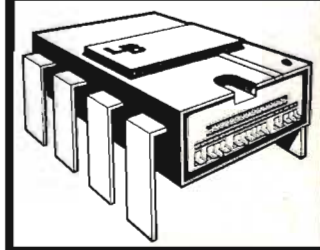
Vi har många andra kvalitetsinstrument till låga priser för service och laboratorier.

Begär datablad och priser.

Tel 0451/151 39

Skandinaviska  
ELEKTRONIK-centralen AB  
Box 23, 281 01 HÄSSLEHOLM

## MIKRODATORN



Boken MIKRODATORN av Lennart Bergström behandlar på ett populärt sätt, på svenska, elektronikkens största landvinning sedan transistorn - MIKRODATORN. På 260 sidor i A5-format och med 150 ill. förklaras hur mikroprocessorer, minnen och in/ut-kretsar fungerar, hur mikrodatoren är uppbyggd, hur den programmeras och vad den kan användas till. En mikro-dator (8080) beskrivs detalj med schema och funktionsbeskrivning liksom även det svenska Databoard 4680-systemet. Vidare behandlas hur ett program produceras, i maskin-, assembler- och högnivåspråk. Ett antal användbara programmoduler genomarbetas. Ett antal praktiska tillämpningar som t ex robot, transient recorder mm, behandlas ingående. In/Ut-teknik har ett eget kapitel. Pedagogiskt utplagd med övningsuppgifter. Boken kan studeras utan föregående kunskaper i digitalteknik. Pris 60:- inkl moms. Distribueras genom bokhandeln, fackpress eller direkt från COMPUTER PRESS Box 5038, 580 05 Linköping.

Sänd ..... ex MIKRODATORN

Namn: .....

RT 2-79

Adress: .....

Postadr: .....

# "ALLT MÖJLIGT - BEGAGNAT"

För dig som vill sälja, köpa eller byta något begagnat.  
Det kostar bara 15:— per rad. Lägsta pris 45:— (3 rader).  
Högst 10 rader. Använd kupongen som finns på nästa sida.

SWTPC 20k körklar Micbug  
SWT-bug Assembler 8k basic  
spel 2 serie, 1 parallellinterf  
6.500:—. Tel. 0693-300 52.

QUME 45 High Speed Printer  
för bl a minidator. Säljes billigt.  
Tel. 0758-749 31 eft. kl. 18.00.

#### ★ Högtalarbyggare ★

Högtalarelement billigt t. ex. JBL  
2110 580:—, Hokutone W300/  
F08 348:—, E-V T35B 315:—.  
Prislista gratis. HiFi Sound,  
Box 415, 621 04 Visby 4.

#### Diskotekanläggning säljes.

Mixer TTI professional 2000A +  
2 st. grammfoner Pioneer PL61  
Telefon 08-82 39 09.

**NY KATALOG** med god sortering  
av elektronikkomponenter.  
Kvalitet till låga priser. Katalogen  
sändes mot 10:— bif. i kuvertet  
eller till postgiro 2 02 77-0  
U Jonsson Komponenttjänst,  
Box 916, 931 02 Skellefteå.

Mycket bra tremotorig rullband-  
spelare Sony TC640, ca 1.200:—  
Aven 20 st. Maxellband UD35-90  
Telefon 08-48 97 13.

**BYGGSATSER** till rundstrålande  
högtalare likn. OA 5—2 samt  
exp horn.

**Bällsta Träindustri AB**  
Karlsbodavägen 12, Bromma  
Telefon 08-29 16 16.

#### ELEKTRONIK-SURPLUS

Tulegatan 37, STOCKHOLM.  
Transf. reläer, högtalare, motorer,  
instrument, m. m., m. m.  
Öppettider vardagar 17—20.  
Lördagar 10—14.

#### DATAPRYLAR SLUMPAS!!!

Termils bildskärmsterminal, halv-  
färdig byggsats. Icom Microflopp-  
pyenh. för S-100 med Ext Basic.  
Flera RAM-kort för S-100. Band-  
spelarinterface för S-100. Rems-  
läsare, Addmaster.  
0756-318 05, kvällstid.

#### KVALITETSKOMPONENTER

IC, Transistorer, Dioder, Elyter,  
Tantal C, R, Transformatorer,  
m. m. 10—50 % av marknads-  
pris. Ex. 2N3055 3:50, SN7400  
0:80, Elyt 4700MF/40 3:25, Trafo  
12VA 10:—, Surplus kretskort  
med komponenter från 3:—.  
Ny katalog mot 3:90 i frimärken.  
SVENSK HEMELEKTRONIK  
Björkhagsv. 14, 582 70 Linköping

DJUNGELLIJUD fortsätter läg-  
prislinjen: ADC XLM mk 3.340:—  
etc. Dessutom succen Nisco NK  
450 en 30W högtalarbyggs. inkl.  
låda 425:—/par. Allt inkl. frakt  
och garanti. Telefon 08-59 48 92.  
Box 334, 121 03 Johanneshov.

Ljusk laminat för mönsterkort.  
Belzon-Produkt  
Gränsholmsbacken 6  
127 42 Skärholmen  
Telefon 08-710 75 11

Köpes: 8- eller 16-kanal band-  
spelare. Även brusreducering,  
mixer och annan studioutrust-  
ning. Telefon 0297-405 48.

Technics kassettdäck RS-9900  
med fjärrkontroll, förstärkardelar  
SE-9060, SU-9070 samt SH-9010  
skivspelare SL-1310 Mk 2 med  
Ortofon MC-20. Nypris 20.000:—,  
säljes för 14.000:— eller separat  
del för del.  
Tel. 08-81 44 28 efter 18.00.

Den klassiska skivspelaren Pio-  
neer PL61 med Hall-motor säl-  
jes billigt utan tonarm.  
Tel. 031-55 50 53 efter 16.30.

2 högt lådor 70/80 med Philips  
breddband 1.250:—. Lämpliga till  
disco sånganläggningar hemma-  
bruk. Peter Johansson.  
Telefon 0175-708 97.

Färg-TV-mönstergenerator fabri-  
kat CA-Elektronik, RT byggsats.  
Pris 1.900:—. Tel. 08-765 40 86.

#### GIBSON ENTUSIASTER

Gibsongitarrer köpes-säljes-by-  
tes. Även rariteter! Skriv för  
kostnadsfri information.  
ROCK SHOP  
Box 19073, 200 73 MALMÖ 19.

#### ★ KNAPPSATSER, NUMMERSÄNDARE m m! ★

Allt för telefonen! Info mot 5:—  
POLYTRON Elektronik,  
Sjövägen 16, 546 00 Karlsborg.  
Telefon 0505-401 33.

TV-rör till anständiga priser.

Lista mot porto.  
Nilssons Elektronik, Solbacka-  
vägen 5, 572 00 Oskarshamn.

JBL! 1 par JBL Olympus S8R  
(LE15A, PR15, HL93/375, 0,75  
+ LX5, N7000) i originallåda  
säljes 6.000:—/st.  
Tel. 046-14 46 96 efter kl. 18.00.

**Kassettdäck** C90 Maxell UDXLI-  
II 18:25, UD 13:50, LN 8:80,  
TDK AD 12:—, SA 16:80, Fuji  
FX I 13:50, Philips Ferro I 12:50,  
C60 TDK AD 10:—, Maxell UD  
XLI-II 12:80, C46 Pyral Optima  
5:40 + Scotch Masterband.  
Telefon 0380-153 23.

**MIKRODATOR** Motorola MEK  
6800 D 2 färdigbyggd, komplett  
med litteratur. Pris 1.350:—.  
Telefon 0381-139 96 efter 18.00.

Billigt! JBL studiohögt 4315 WX  
200 W, Luxman 85V, p u JVC  
X1, Empire 2000Z.  
Tel. 0457-251 50. Janne.

2 st. RT 70/80-horn säljes med  
PD50 PH50, Isophon 12" bas  
1.300:—/st. Tel. 0760-876 63.  
Upplands-Väsby.

Säljes högtalare Magneplanar  
Tympani som ny med föter, 3  
års garanti. Telefon 08-59 83 47  
efter kl. 18 utom 11/2—18/2.

**PROGRAMVAROR** m m Com-  
modore PET Synthesizer, video,  
beeper m m. Konsultuppdrag.  
Telefon 0762-116 48.

#### ★ HIGH FIDELITY I MALMÖ ★

Vi säljer de flesta kända och  
några okända märken av kvali-  
tets HiFi. Vi har alltid lågt pris  
på pickuper, tonarmar, högtalar-  
element och band. Sentecs 8-  
serie alltid uppkopplad för de-  
mo. Kom in eller ring så får Du  
veta mer.

ELTEC Hi-Fi och Stereo  
Butik: V Rönneholmsvägen 59.  
Telefon 040-98 08 60  
Box 5034, 200 71 Malmö

Nytt elpiano Yamaha CP 30.  
Telefon 021-13 71 20.

Skrivande dataterminal Olivetti  
310 med remsperforator/läsare  
110 Baud, säljes.  
Tel. 031-31 42 93 el. 046-589 06.

Säljes oscilloskop.  
Tektronix 543 med plug-in.  
Tel. 08-88 56 90 efter kl. 18.00.

Köpes: Kortvägsmottagare  
0,5—30 MHz.  
Telefon 0321-146 55.

Stereo!!! förstärkare, skivspela-  
re, högt. kassettdäck, receive av  
marknadens ledande fabrikat till  
vrakpriser. Ex.: Kenwood, JVC,  
Revox, Yamaha, Technics, Sony,  
JBL, Luxman, Pioneer, Nakami-  
chi, AR, H-K. Tillfälle! Restparti  
av Sonab högtalare: OA14, OA  
12, OD 11 i svartlack och valnöt  
Ljudorama  
Tel. 08-52 75 70 efter kl. 18.00.



**radio &  
television**

**Box 3224  
103 64 Stockholm 3**

**radio &  
television**

**Box 32 63  
103 65 STOCKHOLM**

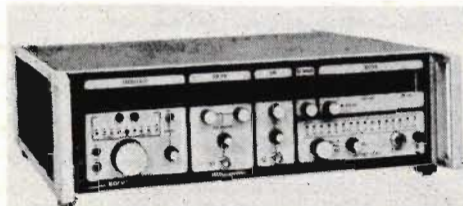
**Informationstjänsten  
radio &  
television**

**Box 3224  
103 64 Stockholm 3**

Brev-  
porto

# NYHETER

## Ny generation syntesgeneratorer



Modell 7100 A är en programmerbar am/fm/pm-generator från Adret. Den är mikroprocesskontrollerad och har en mätkapacitet som gör den väl lämpad för mätningar inom radiokommunikationsområdet.

Generatoren täcker frekvensområdet 0,3 till 650 MHz (1 300 MHz som option) inom ett band. Vid manuellt handhavande är frekvensupplösningen 1 kHz med  $5 \times 10^{-9}$  per dygn. Med fininställningen kan upplösningen hos den kristalldrivna, inbyggda räknaren ökas till 1 Hz. Stabiliteten hos de tre sista siffrorna är  $\pm 10^{-3}$  per 10 minuter. Sifferindikatorn utgörs av en 9-siffrig LED (10 siffror vid 1 300 MHz option). Frekvensval görs av en rundgående kontroll med 100 frekvenssteg per varv där varje steg är antingen 1 MHz eller 1 kHz. En annan funktion är att en enkel tryckomkopplare möjliggör frekvenshopp om 1 MHz, 100, 10, 1 kHz eller 50, 12,5 och 20 kHz.

Utsignalen är praktiskt taget ren. Uppmätt fasbrus vid 520 MHz är mindre än 134 dBc/Hz vid 12,5 kHz från bärvåg. Brusnivån är lägre än 145 dB och spuriös är mindre än -100 dBc.

Utnivån kan med en ratt väljas mellan -140 dBm och +20 dBm, antingen i steg om 10 eller 1 dB.

Am/fm/pm-modulation kan ske internt med 400 Hz eller 1 kHz modulationsfrekvens eller externt. Moduleringsingången kan kopplas för både ac och dc med 150 kHz som maximal moduleringsfrekvens. Modulationsmätningen är helt automatisk och generatoren kopplar själv in rätt mätområde och funktion.

Am-distorsionen är mindre än 2% vid 80% modulation. Adret 7100A har tre områden för fm-modulation oberoende av rffrekvensen: 0-3 kHz, 0-30 kHz och 0-300 kHz. Den kan fasmoduleras från 0-300° med en moduleringsignal upp till 60 kHz.

Generatoren klarar även "vor-ils"-mätningar. Fasfelet för en 30 Hz moduleringsignal är mindre än 0,2°.

Två optioner gör den helt programmerbar via en IEC-buss med upp till 1 Hz upplösning. Tack vare den inbyggda mikroprocessorn har man i Adret 7100A kunnat bygga in ett autotestsystem som gör att den själv kan kontrollera status på alla viktiga enheter, vilket underlättar felsökning och snabbar upp kalibrering samt hjälper till att man undviker mätfel.

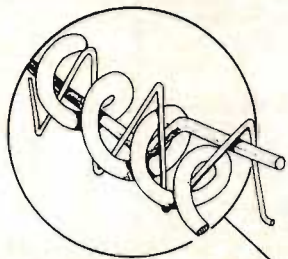
Svensk representant: **Teleinstrument AB**, tel 08/38 03 70.



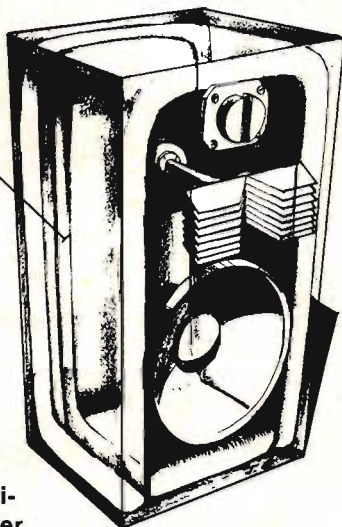
# Acousto-Q<sup>®</sup>

Syntetiskt dämpmaterial för högtalare.

Se test i Radio & Television -  
nr 11/1976.



Acousto-Q fibrer  
i uppförstoring.

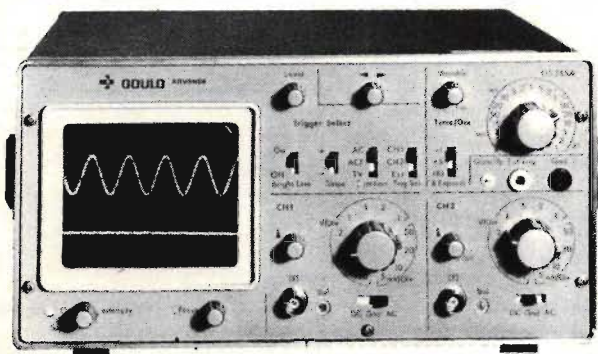


Acousto-Q tillverkas av kemiskt och mekaniskt krusade Dacronfibrer med olika tjocklekar som blandas för att uppnå optima akustiska egenskaper.

Tommy Jenving AB  
Europadistributör

Karl Johansg.98, 414 51 Göteborg O31/12 4720

# Oscilloskop OS 245 → GOULD ADVANCE



- Två kanaler DC-10 MHz
- Känslighet 5 mV—20 V/skd i 12 områden
- Svephastighet 1 μs—0,5 s/skd i 18 områden
- Äkta X—Y, känslighet 5 mV—20 V/skd
- Skärmstorlek 8×10 skd (1 skd=8 mm)
- Accelerationsspänning 1,5 kV
- Dimensioner 270×132×317 mm, vikt 5 kg
- Pris:2.290:- exkl. moms

SCANDIA METRIC AB

BANVAKTSV. 20 171 19 SOLNA 1 TEL. 08/82 04 00

DANMARK: TEL 02/ 80 42 00

NORGE TEL 02/28 26 24

FINLAND: TEL 90/46 08 44

# Electro-Bbygg

## JOSTI BYGGSATSER

Vi har samtliga Josti Electronics Byggsatser ca 150st.

LJUSORGLAR  
M.M.!!

### "Rinnande Ljus"

Ny ljusorgel med ljus som "vandrar" antingen i takt med musiken eller egen inbyggd generator. 4 utgångar på max 400 Watt/st.

Byggsats AT 868 Rinnande Ljus 245:-

### IAC-STÖRÄTAREN!!!

Nu finns Philips berömda IAC som byggsats att montera i bil el. vanlig FM-radio för att eliminera störningar.

Drivsp. 12 volt 20 mA.

Byggsats FM 680

ca 79:-

### SLAVBLIXT.

En enhet som styr extra blixtaggregat så att det går samtidigt med huvudblixten på kameran.

Drivsp. 9 volt DC fördröjn.tid ca 20 nanosek.

Byggsats AT 636

42:30

### JOSTI ELECTRONICS "GENERALKATALOG"

på ca. 400 sidor innehåller beskrivningar, bilder och data på inte mindre än 2 125 olika elektroniska prylar, bl. a. byggsatser, högtalare och delningsfilter med sammankopplingsexempel, halvledare, data- & ekvivalentlistor — och mycket, mycket mer!! Flerfärgstryck. 12:- plus porto

DIAGRAMMAPP — på SVENSKA — med diagram, kopplingschema, 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

500 sidor

35.-

Till  
ELECTRO-BBYGG ■ JOSTI ELECTRONIC  
Box 1107, 251 02 Helsingborg

Namn..... RT 2-79

Adress.....

Postadress.....

Ev. Kundnr.....

Obs Glöm ej fylla i namn o. adress!

Sänd mig "GENERALKATALOG" pris 17 :- i förskott el. 18 :- mot postförskott. (inkl.frakt)

Sänd mig DIAGRAMMAPP. varunur. 1000 mot postförskott, frakt tillkommer.

Sänd mig..... mot postförskott

ALLA PRISER INKL MOMS. Leveranser över 600 :- fraktfritt.  
Förskotts betalning kan ske genom insättning på vårt postgiro 298177-7 eller bankgiro 162-8098 eller genom check utställd på oss. OBS! 12 :- frakt vid förskotts betalning.  
Vill Du veta mer så ring eller skriv till oss - telefon 042-13 33 73. Affärsadress Karlsgatan 9. Där träffas vi mellan 9.30 och 17.30, på lördagar till 13.00 ORDERMOTTAGNING DYGNET RUNT

ÅRETS NYHET

# Skiv-tvätt-maskin med dubbelverkan!

Här kommer en glad nyhet för alla skivsamlare. En vettig rengöringsutrustning, som tvättar skivspåren ordentligt rena. PLATTOFIX skivrengörare består av ett vätsketrag i vilket skivan tvättas på båda sidor med ett koncentrat som är speciellt framställt för skivor. Det löser upp smutsen djupt nere i skivans spår och ger samtidigt ett antistatiskt skydd. Efter lufttorkning är skivans ursprungliga klang helt återställd. Enkelt, effektivt, ekonomiskt! Kolla hos Din radiohandlare.



Cirka-pris  
**98,-**  
i fackhandeln

**BJB**

**BJ A-PRODUKTER AB**

Box 4090 — 381 04 KALMAR — Telefon 0480-116 34

Informationstjänst 30

**deltron**  
aktuellt

## Instrumenttrattar



**SVENSKA DELTRON AB**

Huvudkontor  
Orderkontor  
Fack  
163 02 Spånga  
08/36 69 57

Butik Spånga  
Tallåsv. 15  
Spånga  
08/36 69 83

Butik Sthlm  
Valhallav. 67  
Stockholm  
08/34 57 05

Butik Göteborg  
Landalagat. 6  
Göteborg  
031/16 12 46

Informationstjänst 31

Annonsörsregister för  
Radio & Television nr 2,  
1979

	Sid
Ampex	5
Audio Stockholm	28, 29
BASF	75
Beckman Innovation	23
BJ A-produkter	74
Bolitz Elektronik	67
Bose	45
Computer Press	69
CA Elektronik	64
Deltron	74
Electrobygg	73
Elektroniktjänst	68
Elfa	52, 76
Hifi Kit	69
Hitachi	14
Intersonic	68
Jenving, Tommy	73
Josty Kit	21
Jørgensen Musik, Bröd:na	69
Ljudex	65
Marénius, Leif	67
Mater Import	65
MEFA Electronic	67
Minic	74
Rydin Elektroakustik	2
Scandia Metric	73
Schlumberger Hethkit	68
Sentec	9
Servex	57
Skand. Elektronikcentralen	69
Tektronix	61
Teleton	49
Tepron	24
Thellmod, Harry	17
3M Sv AB	40
U66 Elektronik	66
Wernor Elektronik	65
Westenco	69
Yamaha	33

### 2x75 WATT SLUTSTEG enligt beskrivningar i RT.

Komplett komponentsatser och alla ingående komponenter. Låda med kylare finns även.

MINIC HÖGTALARBYGGSATSER  
FÖRSTÄRKARMODULER 60-170 Watt  
BASHORN MED SIDOSYSTEM  
OELNINGSFILTER  
AKTIVA FILTER  
LJUSORGLAR  
HÖGTALARELEMENT  
DROSSLAR, KONDENSATORER

Vår nya katalog "Allt för HiFi-byggaren" sändes mot 10:- i sedel eller frimärken.

**MINIC**

Box 12035  
750 12 Uppsala 12 Tel. 018/10 93 90

Informationstjänst 32

### Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,  
103 65 Stockholm 3  
Telefon: 34 07 90  
Postgirokonto: 88 95 00-5  
Prenumerationspris:

**Helår 12 nr 95:95**

(OBS! det nya priset gäller inkl den nya momsens 17,1%)

### Prenumerationer kan beställas

direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste postanstalt med postens tidningsbetalningskort postgirokonto 88 95 00-5.

**Definitiv adressändring**, som måste vara förlaget tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på av förlaget utsänd blankett eller postens adressändringsblankett 2050.03. (Adressändringsavgift 1:50.)

Nuvarande adress anges genom att adressslappen på senast mottagna tidning eller dess omslag klistras på adressändringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabonnemang verkställs på posten i respektive land.

Aldre lösnummer kan rekvireras genom Pressbyrån eller direkt från Ahlén & Åkerlunds Förlags AB, Torsgatan 21, 105 44 Stockholm, tel 34 90 00 - Lösnummerexpedition. Som regel finns dock endast ett halvt år gamla tidningar att tillgå.

Bifoga inga pengar; tidningen sänds mot postförskott. Redaktionen kan inte effektuera beställningar på kopior av artiklar ur äldre nr. Vissa bibliotek har inbundna årgångar och kan ibland stå till tjänst med kopior.

### ADVERTISING REPRESENTATIVES

#### Belgium

Publicitas Media, Vleminckveld 44, B-200 Antwerpen, Telephone 03/335461, Telex 33795

#### France

R.I.P.S.A. 26, avenue Victor-Hugo, 7511 Paris 16, Telephone 01/727 73 04, Telex 61067

#### Denmark

Civiløkonom Bent S Wissing, International Marketing Service, Kronprinsensgade 1, DK-1114 Köpenhamn. Tel 01/11 52 55

#### Germany

Publicitas GmbH, 2 Hamburg 39, Bebelallee 149, Tel 040/511 00 31-35, Telex 02 15276

#### Holland

Publicitas, 38, Plantage Middenlaan, Amsterdam 1004, Telephone 020/23 20 71, Telex 11656

#### Italy

Etas Kompass, Riviste Estere, Via Mantegna 6, 20154 Milano, Telephone 02/34 70 51, Telex 33151

#### Switzerland

Mosse-Annoncen AG, CH-8023 Zürich, Limmatquai 94, Telephone 01/47 34 00, Telex 55235

#### United Kingdom

Frank L Crane Ltd, 16-17 Bride Lane, London EC4V 8EB, Telephone 01/353-1000, Telex 21489

### Principischeman

Principischeman i RT är ritade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar mot motsvarande nummer i ev stycklistor.

Beträffande komponentvärdena i schemans gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F.

Sålades är 100 = 100 ohm, 100 k = 100 kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30 pF, 30 n = 30 nF (1 n = 1000 p). 3 u = 3 uf osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp om ej annat anges i stycklista.

Alla förfrågningar som avser i RT publicerat material - artiklar, produktöversikter m m samt byggbeskrivningar scheman och komponenter liksom kretsar - resp allmänna frågor skall göras skriftligen till red. Telefonförfrågningar kan i allmänhet inte besvaras pga tidsbrist. För alla upplysningar om äldre RT-nr:s innehåll hänvisas till bibliotekens inbundna årg med årsregister.

# Oöverträffad!



Kassetten ligger i det nya Stereodäcket BASF 3035 från BASF HiFi. Vill du veta mer om det och våra övriga HiFi produkter kan du skicka in kupongen här nere.

## BASF Grön: Marknadens lägsta brus ger rent ljud i alla lägen. To m när du drar på ordentligt!

### LÄGSTA BRUS FÖR RENASTE LJUD!



BASF Grön har det lägsta brusdet av alla kassetter avsedda för järninställning. Det innebär att du kan spela alla typer av musik på BASF Grön utan att störas av påträngande brus. Och att du kan höja volymen ordentligt och ändå ha rent och klart ljud. Det här är kanske den viktigaste egenskapen hos ett verkligt HiFi-band. Du ska inte behöva lyssna på bandet – utan bara på det som du spelat in!

### HÖG UTSTYRBARHET FÖR BÄSTA DYNAMIK.

För att få bra dynamik räcker det inte med lågt brus. Bandet måste också ha hög utstyrbarhet. Dvs det ska

finnas kapacitet också för att ta emot och registrera mycket kraftiga partier utan ljudförvrängning. Hög utstyrbarhet är också förutsättningen för att du ska kunna få ordentligt tryck när du drar på volymen. BASF Grön har just dessa viktiga egenskaper – lyssna själv så får du höra hur det ska låta från en kassett!



# BASF

BASF Svenska AB,  
Box 53008, 400 14 Göteborg. Tel. 031-81 32 60.

### SÄKERHETS MEKANIK FÖR SÄKER DRIFT.

För att musik från kassett ska låta bra krävs också perfekt mekanik. BASF har



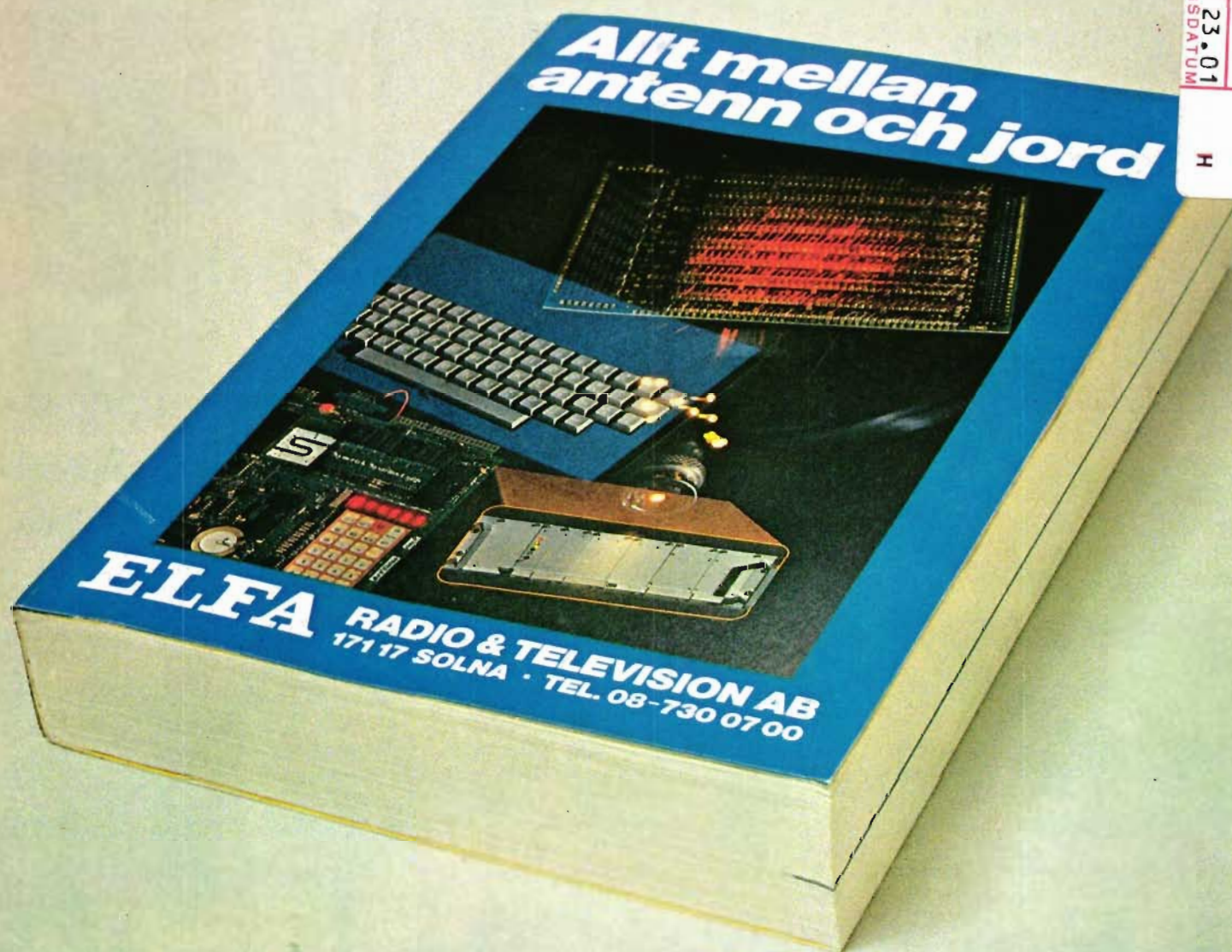
– för att i mesta möjliga utsträckning eliminera trassel och svaj – konstruerat SM (Säkerhets Mekanik). Den består av två små styrarmar, som tar emot bandet direkt vid bandrullen och leder det rakt och jämnt förbi tonhuvudet. Ett säkert skydd för att du ska få njuta av den musik du tycker om!

## BASF HiFi. Ja, tack!

Jag vill gärna veta mer om BASF HiFi – Recievers, Stereodäck, Högtalare och Kassetter.

Namn: ..... Ålder: .....  
Adress: .....  
Postnr: ..... Postadr: .....

# Nu har den kommit



GUSTAVSSON LARS  
BERGAGATAN 7 4 TR  
341 00 LJUNGBY  
RI 02 23.01  
UTDELNINGSDATUM  
H 2

Årets utgåva av ELFA-katalogen. Elektronikbranschens oumbärliga uppslagsbok. I år större än någonsin. Med allt mellan antenn och jord. Inte mindre än 1200 sidor elektronikkomponenter, mätinstrument, halvledare, optoelektronik, mikrodotorer, chassisystem, byggsatser, hifi-utrustningar, studio- och videoutrustningar, fackböcker m.m. ELFA-katalogen är nu under distribution till berörda företag, institutioner och skolor. Trevlig läsning!

**ELFA**  
RADIO & TELEVISION AB  
171 17 SOLNA  
INDUSTRIVÄGEN 23 • 08/730 07 00