

# radio & television

**informerar  
labbtestar  
och bygger**

GÖTEBORGS UNIVERSITET  
Institutionen för Medicin och Fysik

*tidskrift för tillämpad elektronik*



# ÅRETS BAND- TEST

# Bara fakta för kräsna musikvänner!

(Och en smula ögonfröjd.)

## JVC Kassettdäck DD-77

- Hjärtat är en kristallstyrd direktdriven pulsservomotor (med separat motor för bandtransport). Svajet mindre än 0,06 %.
- Tre-huvudteknik ger möjlighet till lyssning efter band.
- Digitalt multi-funktionsräkneverk visar i minuter förbrukad/återstående tid.
- Multimusiksökaren, MMS: kan lagra upp till 20 söksteg.
- Dolby-C, Dolby B och ANRS.

Ca pris 3.995:—

## JVC Tuner T-X30

- Förinställning av 7 FM- och 7 AM-stationer. Blixtsnabbt stationsval med tryckknapp.
- Kristallstyrd frekvenssyntes med faslåsning PLL för stabil inställning.
- Manuell eller automatisk stationsinställning.
- Genomgående kretslösningar av lågdistorsions-typ.

Ca pris 1.495:—

## JVC Förstärkare A-X40

- 2×60W.
- Effektsteg i klass Super-A eliminerar övergångsdistorsion och TIM.
- 5-steps SEA-tonkontroll som kan kopplas in före inspelning.
- Effektindikering med lysande punkter i 2×12 steg.

Ca pris 1.895:—

## JVC Skivspelare QL-Y5

- Helautomatisk och kvartsstyrd.
- Elektrodynamisk servotonarm minimerar armresonanserna.
- Kvartsstyrt dubbelservosystem ger absolut rätt hastighet.
- Kommutatorlös, direktverkande likströmsmotor ger jämn och vibrationsfri gång utan svaj.
- Elektronisk kontroll av nåltryck, antiskating och tonarmsdämpning.

Ca pris 3.295:—

## JVC Studiehögtalare Zero 6

- 100W 3-vägssystem
- Banddiskantelement med rak återgivning upp till 50.000 HZ och extremt god transientåtergivning.
- 10 cm aluminiummembran med keramisk ytbeläggning ger idealisk styvhet, styrka och massa för rent mellanregister.

Ca pris 2.595:—



# JVC

JVC Svenska AB, Spångavägen 399-401,  
163 55 Spånga. Tel 08-760 03 40.

REDAKTION 08/736 40 00 vx  
Besöksadress: Sveavägen 53,  
Stockholm  
Postadress: Box 3188  
103 63 Stockholm

För insänt, icke beställt  
material ansvaras icke.

Chefredaktör  
och ansvarig utgivare:  
Ulf B. Strange, MAES, UIPRE,  
SSFT  
Andre redaktör:  
Ing Gunnar Lilliesköld, SMØDIS  
Fackteknisk redaktör:  
Ing Bertil Hellsten  
Formgivning:  
Britt-Marie Bergman  
Sekretariat:  
Elisabeth Sjöström

MARKNADSAVDELNING  
08/736 40 00  
Marknadschef: Hans Lindskog  
Annonser: Mats Folkesson  
Bokningar: Marie Olausson

ANNONSMATERIAL  
Åhlén & Åkerlunds  
Annonsskontor  
Sveavägen 53, 1 tr  
105 44 STOCKHOLM  
Tel 08/736 40 00

AFFÄRSFÖRLAGET AB 1982  
Verkställande direktör:  
Thorbjörn Östman  
Teknisk chef: Kjell Wågberg

Medlem av Factu/Föreningen Svensk  
Fackpress

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

PRENUMERATION:  
Se sista sidan före omslag  
RT:S PRINCIPSCHEMAN:  
Se sista sidan före omslag

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1982



OMSLAGET: Dags igen för vårt  
"allomfattande" test av kassett-  
banden på svensk marknad med  
alla betydande fabrikat och utfö-  
randen medtagna. Du börjar på  
sidan 7. RT-färgfoto: Christer  
Flodqvist, Kamera-Bild.

## INNEHÅLL

### Test: Alla ljudkassetter 7

Ljudkassetter är en smått genial upp-  
finning som tillåter oss att konsumera  
bra ljud bekvämt. Men hur bra? Och  
vilka kassetter skall man välja för  
bästa ljud?

### Pejling 19

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

### Philips jubilerar som rörtillverkare 28

### Dumpen 30

presenterar månadens smådatorny-  
heter

### Rapport från USA: 33

Vår man i USA ger här inblickar i  
branschernas och industrins allt hår-  
dare konkurrensmetoder, som nylig-  
en kommit i ljuset på besvärande  
sätt för bl a de figurer vilka gripits  
för industrispionage. Att "köpa" och  
muta nyckelpersoner blir allt vanli-  
gare.

### "Ren" bas med nytt element 34

Philips nya DRC-högtalarserie in-  
nehåller en sk underbasmodul, ett  
element för de lägsta bastonerna,  
vilka hävdas bli återgivna utan  
dubbling och frekvensfladder.

### Video i Nordamerika: 42

Motsättningarna mellan USA och  
Kanada har uppkommit på ett sätt  
som kan hota den framtida medie-  
strukturen och programdistributio-  
nen. De direktsändande satelliterna  
har godtagits av FCC och kan betyda  
en fullständig omvälvning av alla  
begrepp. Bob Angus rapporterar.

### Brev 49

Läsarbrev av allmänt intresse besva-  
rar vi i den här spalten.

### Nya produkter 49

### Närradio 50

I det första avsnittet i en serie om  
närradio presenterar författarparet  
Tony Eckardt/Ulrika Ström några  
olika närradiostudior i Stockholm.

### Bygg ut ZX 81, del 2 54

I andra delen av serien visar Gunnar  
Farm hur man kan låta datorn känna  
av omvärlden och hur den kan styra  
t ex en motor. Allt förverkligas i  
bygge av en modellhiss.

### Skriv basic utan radnummer 58

Man kan skriva basic-program utan  
radnummer genom att utnyttja ett  
kompilerande textprogram. Det blir  
enklare så och mera likt programme-  
ring med högre nivåers språk.

### DX-forum: 64

Senhösten inneär för dx-entusiasten  
att det så sakta börjar bli läge för de  
mera exotiska stationerna, och här  
tar Stig Adolfsson speciellt sikte på  
Sydöstasienkonditionerna och en rad  
sällsynta etergäster.

### RT på MUSIK-82 i Göteborg 71

Här beskriver vår medarbetare Leif  
Marenius utställningsdelen på som-  
marens stora branschexpo i Göte-  
borg. Mixers av alla de slag var  
ymnigt förekommande, men också  
intressanta mikrofoner finner han.

### Ljudteknikersymposiet på MUSIK-82 77

Under två dagar medverkade ett  
20-tal gästföreläsare med ämnen som  
omspände det mesta från studio-  
bygge till kassettkopiering. Dan  
Kristensson rapporterar i text och  
foto.

### Medicinsk elektronik 86

tar den här månaden upp de fram-  
steg som gjorts på området diatermi,  
en behandlingsform som använts un-  
der hela 1900-talet, men vilken  
länge var både ålderdomlig och risk-  
fylld i vissa avseenden. Docent Jör-  
gen Gundersen belyser detta.

### Radioprognoser 91

för oktober 1982

# LJUD Ä

Nu blir det bråk om naturlagarna.

För oss är ljud kemi. Det finns ingen som har sådana kunskaper i magnetmaterialens knepiga kemi som vi. Och ingen behärskar den svåra konsten att lägga på magnetskiktet så bra som vi.

Faktum är att vi varit tvungna att utveckla våra be-

läggningsmaskiner själva. De som finns att köpa är inte tillräckligt bra för oss.

Det här är typiskt TDK. Hittar vi inte en utrustning som håller för våra krav, då tar vi fram

den själva.

Vi ger oss helt enkelt inte förrän vi vet att de band vi levererar är de bästa som går att få tag på.

All den här kunskapen om ljud och bandtillverkning gör att vi kan tillverka inte mindre än 7 olika kassettband och 3 olika rullband. Det är mer än någon annan.

Vi satsar stort på forskning och leder utvecklingen i branschen. Idag har vi nått så långt att det mänskliga örat inte längre är en tillräckligt känslig värdemätare på våra bands kvalitet.

Ett kassettband vi tänker speciellt på är vårt allra senaste: TDK AD-X. Det har vårt Avilyn-magnetskikt



# R KEMI.

som få har motsvarighet till.

Få har magnetpartiklar som är jämnare i formen. Få registrerar impulser snabbare.

Få är mer mottagliga för komplicerade ljudsammansättningar. Få har större dynamik. Få är renare från bieffekter.

Egentligen är det bara våra super-kassetter SA-X och MA-R i de allra högsta prisklasserna som kan konkurrera. Vi har nått en "rymdålder" i ljudets värld.

Har du en fin anläggning hemma har du nu chansen att vara med och upptäcka den.

Våra TDK-kassetter säljs hos de flesta stereo- och HiFi-affärer i landet.

 **TDK**



Våra tre bästa kassetter för normal-, krom- och metallbias. Självklart finns också andra kassetter i TDK:s sortiment. Alla med toppbetyg i sin klass.

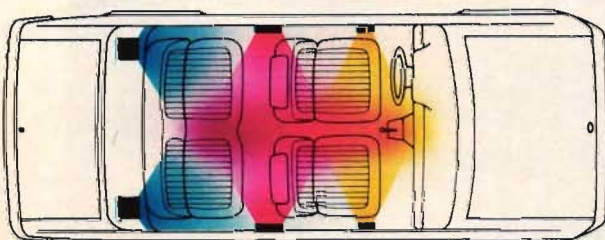
BETOMA BOX 3005, 17103 SOLNA.



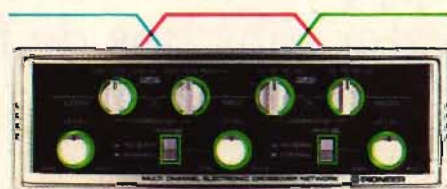
# LJUDPRISMAT.

Hjärnan bakom Pure Multi-systemet är ett elektroniskt delningsfilter, CD-646. Som ett prisma delar upp ljusstrålen, så klyver Pure Multi ljudsignalen i tre olika delar. Bas, mellanregister och diskant.

Den gör det med hjälp av tre separata förstärkare, en till respektive



kanal. Varje frekvensomfång leds på så vis, helt oblandat, in till sitt högtal-



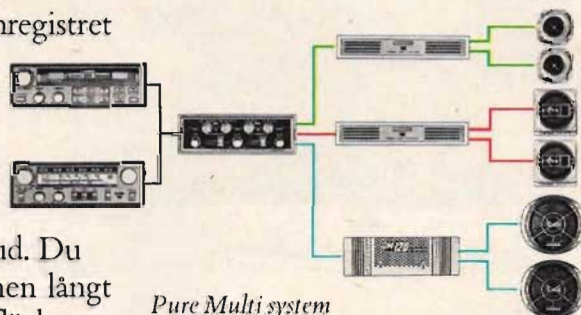
Elektroniskt delningsfilter.

larpar: Basen i hyllan, mellanregistret i bakhörrarna och dis-

kanten i framhörrarna, exempelvis. Resultatet: Ett skinande rent ljud. Du fångar distorsionen långt innan den hunnit fläcka ner slutsignalen. Och du blir fri att påverka ljudkanalerna var och en för sig

med hänsyn till din egen smak och till akustiken i din bil.

Troligtvis har du aldrig upplevt en liknande ljudåtergivning förr. Atminstone inte i en bil.



Pure Multi system i 3-vägsutförande som delar upp frekvensomfånget i 3 separata områden, med individuella nivåkontroller för varje slutsteg.

**PIONEER PURE MULTI**

ETT ANNORLUNDA LJUD MED PIONEER PURE MULTI.



## Kassetter som öronplåga eller till gyllenljud?

★ *Så har då kassettskatten drabbat oss. Prishöjningarna kanske inte har blivit så dramatiska på ljudkassetter. Delvis beror det på att många affärer fortfarande ligger på stora lager av "skattefria" kassetter,*

■■ "Allting är relativt", har Albert Einstein aldrig sagt. Men det beror nog på att han aldrig gjorde några kassettest. Om man vill försöka värdera kassetter, upptäcker man snart att allt beror av allt. Och att det är "relativt" svårt att värdera olika egenskaper mot varandra. Vi vet det inte Einstein visste, för vi har i eget labb gjort kassettester i många år nu.

Om man vill krama ur sista droppen av ljudkvalitet ur kassetband har man stor glädje av att veta en massa om för-

magnetisering, frekvenskurvor vid in- och avspelning, känsligheter, siffror och kurvor. Vi har grävt djupt i de sambanden under gångna år. Det skall vi inte göra i år. Den som vill veta "allt" om sådant hänvisar vi i stället till *RT 1981 nr 12*.

Här skall vi emellertid lämna de grundläggande sambanden och gå direkt på själva kassettljudet. Det går att beskriva hur god en ljudkvalitet är på många olika sätt. Vi har valt att betrakta kassetten som en tingest som förstör ljudet på fem olika sätt. Varför just

*inköpta före skattskrivningen.*

★ *Ändå blir det allt viktigare att veta vad man får för pengarna. Vi har analyserat 70 olika bandtyper och betygsatt dem. För RT-läsaren är det alltid lätt att välja rätt!*

fem? Ja, vi skulle kunna mäta och diskutera åtskilliga fler, men vi anser att dessa fem ger en bra bild av ljudet.

Här är de fem fula egenskaperna:

### De fem fula

**Kassetband brusar.** Alltså kan man mäta brus på dem. Men det ger inte hela sanningen. Om vi betraktar brusets som ett golv som dränker svaga ljud, så finns det också ett tak. För att få ett mått på brusfriheten bör vi därför se hur långt det är mellan tak och

golv, dvs mellan brus och utstyrbarhet. Det måttet kallas dynamik, och ger ett mått på hur lite brus man hör. Dynamiken skall vara så stor som möjligt.

**Kassetband färgar.** Med det menar vi här att frekvensgången inte blir rak när man spelar in musik på dem. Diskanten kan ofta bli försvagad så att ljudet blir murrigt och mörkt. Eller också kan diskanten höjas så ljudet blir vasst och påträngande. I bästa fall skall frekvensgången alltså vara rak.

*Kassetband gröt*ar i diskanten. En stark diskant begränsas och grumlas. Detta har sin tekniska förklaring i den låga bandhastigheten och hur man måste trassla med signalerna för att få rimligt lågt brus och rak frekvensgång. Helst skall diskanten inte begränsas alls, förstås.

*Kassetband ekar*. Kassetbandet ligger upplindat i rullar inuti kassetten. Det innebär att ett varv alltid omges av andra varv, och bara bandets tjocklek skiljer magnetmönstren åt. De kan smitta av sig, så att en stark signal kan slå igenom flera varv. Detta låter som ett eko, som kan komma både efter och före den signal som orsakar det. Fenomenet kallas *print-through* eller kopieringseffekt. Den skall vara så liten som möjligt, eller omvänt skall kopieringsdämpningen vara så stor som möjligt.

*Kassetband hoppar*, i nivå nämligen. Om man spelar in en jämn ton så kommer det ut en ton som varierar i styrka. Det skall det naturligtvis inte göra.

Detta är våra fem fel. Eller snarare kassetternas. Vi har alltså mätt de egenskaperna hos alla de 70 band vi har med i testet. För att få ett mera rättvisande resultat har vi dessutom mätt tre exemplar av varje band. Egenskaperna kan vara lite olika på olika bandlängder. Vi har därför mätt på C 90-band, där vi inte säger annat.

Innan man börjar mäta måste man bestämma sig för vilken *arbetspunkt* bandet skall arbeta i, dvs hur stor förmagnetisering man skall ha. Olika spelare kan vara olika trimmade. Numera finns emellertid en bra standard att utgå ifrån. Den heter IEC 94, och allt fler moderna kassettdäck kommer att följa den. Standarden är ungefär så som japanska däck oftast har varit trimmade länge. Gamla europeiska däck har ofta lägre förmagnetisering. Vi har alltså använt den standardiserade arbetspunkten. Det kassettdäck vi använt är en specialtrimmad och ombyggd Nakamichi 680 ZX.

### Dynamiken

För att kunna få en siffra på dynamiken måste vi göra två mätningar. En som bestämmer

"golvet", bruset, och en som bestämmer "tak", maxnivån, utstyrbarheten eller *MOL*, som den kallas i engelskspråkig text. Bruset mäts med bandet raderat, och enligt IEC A, dvs vägt med A-kurva och som effektivvärde. Nu brusar emellertid varje använd kassettspelare en del, och vi mäter därför inte bandets brus utan bandets plus spelarens. Vi kan dock dra bort spelarens brus om vi vet hur mycket den brusar i "tomgång". Det har vi gjort här. Därmed är det verkligen *banden* vi jämför och inget annat. Å andra sidan kan man inte vänta att få lika stor dynamik, lika lågt brus, i en verklig kassettspelare. Det skiljer i praktiken ca 1-2 dB mellan våra värden och vad man får på en bra spelare.

Maxnivån mäter vi vid 315 Hz. Vi mäter den nivå från bandet som ger 3 % distorsion. Vid starkare signal börjar det låta alltför illa. Sedan beräknar vi dynamiken som avståndet mellan brus och maxnivå. I stapeldiagrammen kan man se hur bruset och maxnivån ligger. Man finner då att en hög dynamik kan uppnås på två sätt: antingen är både maxnivån och bruset höga, eller också är båda låga. I båda fallen kan man få samma dynamik. Men i praktiken kan två sådana band vara lite olika värda. Om spelaren brusar mycket har man inte så stor glädje av att bandet är tyst och fint. Det försämras ändå kraftigt av spelaren, och man kanske i stället bör välja ett band med högre brus men högre utstyrbarhet.

Men dessvärre kan spelaren begränsa också utstyrbarheten. Det kan hända att inspelningsförstärkare och tonhuvuden förstör signalen långt innan bandet gör det. Värst i det sammanhanget är äldre spelare med kombinationshuvuden av ferrit. Bäst är moderna spelare med separata in- och avspelningshuvuden av tex Sendust. De värden som avspeglas i staplarna är åstadkomna med den senare huvudtypen och kan näppligen bli lika höga med enklare huvuden.

För att göra ont värre kan man ofta befara att en spelare som ger högt brus också begrän-

sar i huvudet. Det kan alltså vara svårt att hitta ett band som ger riktigt bra resultat på en enkel spelare. På en mycket bra spelare, däremot, märker man mera av skillnaderna mellan olika band.

### Diskanten

Frekvenskurvan ändras kraftigt med förmagnetiseringen. Om man har en annorlunda trimmad spelare kan man alltså få en helt annan frekvensgång. Mindre förmagnetisering ger mer diskant, och mera förmagnetisering ger mindre diskant.

Hopgrötningen av ljudet i diskanten hänger nära samman med frekvenskurvan. Den senare mäts vid en låg nivå. Om man i stället mäter vid en hög nivå finner man att bandet mäts. Det betyder, att nivån ökar till ett visst värde och inte mer, trots att man försöker spela in starkare. Om man alltså har musik med hög nivå på diskanten kommer den att mattas av och bli livlösare. Men samtidigt uppstår *intermodulation* om det finns flera toner samtidigt. Det finns det som bekant nästan alltid i musik, och man får då inte bara mattare ljud utan även en oharmonisk smet av nybildade toner som grötar samman ljudet.

Vi mäter denna egenskap som mätnivån vid 10 kHz. Även den påverkas starkt av förmagnetiseringen. En lägre förmagnetisering ger bättre nivå i diskanten. Både frekvensgång och diskantkapacitet blir alltså gynnsammare, i de flesta fall, med mindre förmagnetisering. Varför då inte sänka den så långt det någonsin går? Jo, därför att "tak", utstyrbarheten vid låga frekvenser, också sjunker i samma takt. Därmed minskar dynamiken, och avståndet till bruset blir mindre.

### Eko och nivåskutt

Kopieringseffekten mäter man genom att spela in en kort ton om 500 Hz på ett bandvarv, och därefter mäter hur stark signal den smittat av sig på intilliggande varv. Påverkan skall förstås vara så liten som möjligt. På somliga band ligger kopieringseffekten under brusnivån. Trots det kan man höra

den i kritisk musik. I de tystare partierna kan man då höra i förväg vad som snart kommer att hända... I de flesta fall är dock detta fenomen inte så störande.

Nivåvariationerna, slutligen, stör ofta inte heller så kraftigt. Men spelar man in musik med långa, stabila toner, typ orgelmusik, kan man höra att ljudet "trasas" sönder om nivån skuttar alltför mycket. Ibland kan också signalen falla bort helt och hållet i en bottenlös *drop out*. Vårt mätvärde är vägt på vårt eget sätt och ger en relativ bild av bandens egenskaper här.

På de olika egenskaperna har vi fått fram följande extremvärden:

Dynamik	bäst	62,5 dB
	sämst	53,1 dB
Maxvärde 10 k	bäst	-1,3 dB
	sämst	-14,3 dB
Avvikelse		
rak frekvgång	bäst	0 dB
	sämst	4,2 dB
Kopiering	bäst	-61 dB
	sämst	-43 dB
Variationer	bäst	0,1 dB
	sämst	0,6 dB

### Tycka och värdera

Så har vi mätt de fem. Men hur skall vi värdera dem? Vad är viktigast: Rak frekvensgång eller lågt brus? Kan man över huvud taget jämföra två sådana egenskaper? Nej, givetvis inte. Pest eller kolera är oftast en smaksak, men den beror också av vad man spelar för slags musik. Spelar man modern, diskantrik pop, som består av fullt pådrag hela tiden, så är diskantkapaciteten vida viktigare än dynamiken. Spelar man å andra sidan stillsam pianomusik är lågt brus av största betydelse.

Och så vidare. För att få fram något slags värdering har vi emellertid konstruerat ett bedömningsätt som prioriterar ett band som skall gå att använda till "litet av varje". Ett arbetsband som skall passa lika bra till alla användningsområden. Eller lika dåligt!

Konkret gör vi så att vi sätter poäng på var och en av de fem egenskaperna. Det band som har bäst värden på en viss egenskap får en viss maxpoäng, olika för olika egenskaper. Det band som har sämst värden får 0





Agfa tillhör de "stora" tillverkarna med ett brett urval. Av de 7 kassettyperna hör 6 till det egentliga programmet. De är alla helt nya både vad beträffar formgivning och bandkvalitet. Tidigare har Agfa varit licenstagare till BASF:s speciella antitrasselkonstruktion *SM*. Den består av ett par små armar som för bandet rätt inne i kassetthöljet. Den konstruktionen har Agfa numera tagit bort och ersatt med en speciell glidfolie som för bandet rätt genom sinnrikt utformade och placerade "blåsor".

Den enklaste kassetten, *INS*, är inte ny och säljs utan vare sig stora åthävor eller kvalitetsanspråk. Den är framtagen som en speciell lågprisprodukt. Bandet fungerar relativt hyggligt om man inte har mera uttalade anspråk på att det skall låta bra.

Något större krav bör man ställa på det dyrare *Agfa Fe I Ferrocator HD*. Det har också överlag bättre egenskaper, men placerar sig ändå blygsamt.

Den allvarligaste satsningen på järnoxidband typ I heter *Fe I-S, Superferro HDX*. Det är ett alldeles utmärkt band i många avseenden: Dynamiken är hög, diskanten är hög och ogrumlad och signaljämnheten är bra. Men däremot är frekvensgången inte helt hi-fi-mässig. Den visar en höjning om nära 3 dB vid 10 kHz, och det är inte helt enligt hi-fi-idealerna. Vill man ha den lilla extra vässningen av ljudet kan man kanske bortse från den defekten, och bandet

placerar sig då mycket bra.

Agfa saluför två band av typ II. Det enklare heter *Cr II Stereo-chrom HD*. Det tillhör inte de allra bästa krombanden, men heller inte de dyraste. Ganska låg utstyrbarhet och inte alltför lågt brus ger medelmåttig dynamik. Diskantegenskaperna är heller inte uppseendeväckande bra.

Agfa *Cr II-S Superchrom HDX* är det bättre krombandet. Det har dock inte fått så mycket högre betyg. Orsaken är här densamma som för Superferro: Man får en diskant höjning som vi bedömt som icke önskvärd. För den som kan leva med, eller föredrar, diskant höjningen är Superchromen ett mycket bra band. Dynamiken är ca 61 dB vid låga frekvenser. Man kan dock störas en del av låg kopieringsdämpning: Vi mäter 44 dB som nära nog är bottenrekord i testet.

Ferrokrombandet från Agfa har "alltid" hetat Carat, och gör fortfarande så. Namnet är numera förstärkt till *Agfa FeCr III Carat HDX*. I våra tidigare tester har vi haft svårt att skilja ferrokrombanden åt. Här ligger också Carat på en allmän "ferrokromnivå" strax under metallbanden.

Agfas metallband heter *Me IV Pure Metal HDX* och är ungefär så ståtligt som namnet låter ana. Det ligger alltså i allra högsta kvalitetsklassen och presterar bland testets absolut bästa diskantdynamik, kombinerat med en dynamik vid lägre frekvenser på ca 60 dB.

**8 P:** Agfa Me IV Pure Metal HDX: Typ IV som tillhör toppskiktet och har speciellt god diskantdynamik.

**6 P:** Agfa FeCr III Carat HDX: Typ III som ger prestanda alldeles under metallbanden.

**6 P:** Agfa Cr II-S Superchrom HDX: Bra typ II. Stor diskant höjning.

**6 P:** Agfa Cr II Stereo-chrom HD: Bra typ II.

**5 P:** Agfa Fe I-S Superferro HDX: Bra typ I. Stor diskant höjning.

**4 P:** Agfa Fe I Ferrocator HD: Enklare typ I.

**4 P:** Agfa LNS Low Noise Special: Enklare typ I med dålig diskant återgivning.

Kopieringseffekten är ofta inte så hörbart störande. Felet finns emellertid där och hörs i känsliga passager. Vi sätter därför 1 poäng på bästa band och 0 på sämsta.

Nivåvariationerna ger vi samma vägning med 1 poäng som max.

Detta är alltså vad vi anser. Den som så vill må värdera på annat sätt. Man får dock ändra vägningstalen ganska kraftigt för att få stora omkastningar i poängordningen.

### Lika bra men olika

Att två band får samma poäng betyder alltså att vi värderar dem lika högt. Däremot behöver de inte vara lika i den meningen att de låter lika. Man kan se ganska avsevärda skillnader mellan de olika bandtyperna, även om de är ungefär lika "bra" i en del fall, relativt betraktade.

Enligt IEC skall vi numera inte kalla banden järnoxid, krom, ferrokrom och metall utan *IEC I, II, III* och *IV*. De nya beteckningarna kan tyckas vara lite substanslösa men har bland annat det goda med sig att vi inte behöver tala om "kromsubstitut", t ex. De kommer också på allt fler bandkartonger, och ett märke med IEC och en romersk siffra betyder då att bandet ifråga skall vara kompatibelt med alla andra IEC-band av samma typ. Ett framsteg i standardiseringens namn, sålunda.

IEC typ *IV* utmärker sig bland andra band genom den extremt goda diskantkapaciteten. Dessutom är utstyrbarheten vid låga frekvenser också oftast mycket hög, på goda spelare vill säga. Däremot är brusnivån hög, men dynamiken är ändå oftast mycket stor. Kopieringseffekten är mycket ringa. Bandet lämpar sig alltså bäst för avancerade kassettdäck där man kräver bästa renhet i diskanten.

Typ *III*, ferrokrombanden, blir allt färre på marknaden. De är också dyra. Dessutom är oftast kopieringsdämpningen låg. Däremot kan man uppnå mycket hög dynamik med dem. Det sker vid en måttlig förmagnetiseringsnivå dessutom, och det

forts på sid 96

poäng. Poängen väljs så att ett band som är bäst i alla avseenden får 10 poäng. Något sådant band finns dessvärre inte. Ett band som är sämst i alla avseenden skulle få 0 poäng, och ett sådant band finns inte heller, men väl en stark kandidat till den absoluta jumboplatsen.

Matematiskt kan vi skriva samma sak tydligare så här:

$$\text{poäng} = \frac{\text{värde} - \text{sämsta värde}}{\text{bästa värde} - \text{sämsta värde}} \cdot \text{maxpoäng}$$

Nu börjar vi med att anse att dynamik och frekvensgång är lika viktiga. Vi tilldelar därför dynamikvärdet maxpoängen 4. Samma värde borde vi alltså tilldela frekvensgången.

Då kommer första komplikationen: Frekvensgång mäts ju egentligen vid två nivåer. Den vid låg nivå kallar vi frekvensgång, och den vid hög nivå kallar vi diskantkapacitet eller utstyrbarhet i diskanten. Alltså, låt oss ge två poäng vardera till "frekvensgång" och "diskantkapacitet". Men hur värderar man "frekvensgång"? Somliga band ger för litet diskant och andra för mycket. På något sätt känns det ju bättre att ha för mycket diskant än för litet.

Eftersom diskantkapaciteten oftast följer frekvensgången ganska väl, så löser sig det problemet av sig självt. Ett band med frekvensgång som pekar nedåt har oftast också dålig utstyrbarhet i diskanten. Om frekvenskurvan pekar uppåt lika mycket får man alltså samma poäng för den, men tack vare att diskantkapaciteten är större får man en sammanlagd poäng som är större. Bästa är givetvis att ha stor diskantkapacitet och rak frekvensgång, och ett sådant band får också störst poängtal här.

Det här resonemanget verkar nog så snårigt. Det visar också svårigheterna med att jämföra olika saker. Om man har en gammal, trött spelare kan det snarast vara en fördel och bandet peppar upp diskanten en del, medan vi alltså värderar en tråkigt rak frekvensgång högre. Men det är också den enda rimliga värderingen i det här sammanhanget, så som vi ser det.

Alexett är ett litet kassettmärke med band som tillverkas i Israel och laddas i Sverige. Banden säljs direkt från "laddaren", Alexander



Kassett AB, tel 08/52 10 80. Vi har provat banden tidigare, och vid vårt förra stortest i RT nr 12 i fjol överraskades vi av de goda egenskaperna hos Master-typen. Sedan dess har vi fått andra prover med betydligt sämre egenskaper. Tyvärr är detta nog så typiskt för band från en liten tillverkare. Det är svårt att hålla en jämn kvalitetsnivå. Uppenbarligen har egenskaperna inte hållit sig på den relativt höga nivå vi kom fram till i förra årets test.

Alexett Master av i dag brister framför allt i diskantåtergiv-

ningen. Frekvenskurvan pekar nedåt med ca 3,5 dB vid 10 kHz, och de 57 dB dynamik man har vid låga frekvenser sjunker med mer än 14 dB i diskanten. Att kopieringseffekten är ganska hög spelar kanske mindre roll i det sammanhanget.

Alexett Kopieringskassett är ett billigare band än Master, men vi värderar ändå dess egenskaper ungefär lika högt. Dynamiken vid låga frekvenser är visserligen mindre, men diskantegenskaperna liksom kopieringseffekten är aningen bättre.

3 P: Alexett Master: Tillhör de allra enklaste banden av typ I och har klen diskant.

3 P: Alexett Kopieringskassett: Också ett av de allra enklaste banden med ungefär lika mager diskant.

Fuji kommer nu med en helt ny generation av kassetter. Även om det inte är fråga om revolutionerande förändringar så kan vi ändå notera märkbara lyft.

Det billigaste Fuji-bandet heter DR numera. Det ersätter gamla FL, och är ett bra typ I.

I klassen över det finner vi ER och FR I. Vi värderar de banden ungefär som lika bra, även om egenskaperna fördelar sig på olika sätt. Fuji ER är ett band med mycket hög dynamik; vi har mätt 59,5 dB.

Däremot brister det en smula i diskantegenskaperna. Frekvenskurvan faller en aning och framför allt är utstyrbarheten i diskanten ringa.

8 P: Fuji FR Metal: Typ IV i det absoluta toppskiktet med utsökta data överlag.

6 P: Fuji FR II: Bra typ II.

6 P: Fuji FR I: Mycket bra typ I.

6 P: Fuji ER: Mycket bra typ I med hög dynamik men något skrala diskantegenskaper.

5 P: Fuji DR: Bra typ I.



På det dyrare FR I har vi mätt 1,5 dB sämre dynamik, och i stället en väsentligt bättre diskant. Frekvenskurvan stiger en aning, men inte störande, och utstyrbarheten är bättre.

Fuji FR II är ett bra typ II som utmärker sig med allmänt jämna och goda egenskaper och speciellt en god nivåjämnhet.

Bland de allra bästa metallbanden, ja banden över huvud taget, återfinns Fuji FR Metal. Det har mycket hög dynamik: över 62 dB, och väljudande diskant även vid höga nivåer (-2,3 dB).

Även BASF har ett bandsortiment på 7 olika typer, längdvarianter oräknade. Också här gäller emellertid att antalet inte är alldeles sant, vilket framgår här nedan.



Men vi börjar med BASF:s enklaste järnoxidband. Det heter BASF LH Extra I och känns igen på sin gula färg. Dvs papperet i kassettasken är knallgult. När man skall kalibrera en kassettspelare för ett jämförande test som detta använder man bl a ett referensband som är internationellt standardiserat. Referensbandet för järnoxid tillverkas av BASF, och dess egenskaper är praktiskt taget helt identiska med LH EI. Bandet är inte detsamma som referensbandet IEC 1, men vi förmodar på goda grunder att det kokas enligt samma recept.

Detta för med sig att bandet helt naturligt uppför sig väl på en spelare som är trimmad enligt

IEC 1. Samtidigt får man inte glömma att det är ett lågprisband, som ändå har bra egenskaper.

Ja, det är faktiskt i praktiken svårt att skilja från BASF:s dyrare LH Super I, grönt. Skillnaden ligger i att SI har bättre diskantkapacitet.

BASF CR II, Chromdioxid II är ett bra typ II. Om man använder det i den trimning som föreskrivs av IEC uppför det sig som ett bra kromband. Det är mycket likt Agfas CR II t ex.

Flera steg bättre, och kronor dyrare, är BASF CR-SII, Chromdioxid Super II. Det är ett mycket bra kromband med prestanda i klass med många metallband. Dynamiken är ca 62 dB, vilket uppnås både genom hög utstyrbarhet

och lågt brus. Den dynamiken är mer än de flesta metallband ger. Däremot är diskantåtergivningen hos superkromet inte lika god som hos metallbanden.

BASF superkrom har funnits i flera år. Nykoming är däremot BASF Chromdioxid Maxima II. Åtminstone till namnet. Det bandet tillverkas nämligen precis på samma sätt som Superchrom. Skillnaden är att "maxikromet" väljs ut ur produktionen så att man får de allra bästa exemplaren. Bandet ligger också i en elegantare kassett.

Vi provar i regel tre ex av varje band. Med så få band går det knappast att se skillnad på standardproducerad superkrom och

utvald "maxikrom". Det vi möjligen har sett är en något bättre diskantdynamik och något bättre nivåjämnhet hos "maxikromen". Men skillnaderna är obetydliga. Faktiskt är det också så att våra exemplar av superkrom ger något litet högre dynamik och bättre kopieringsdämpning! På det hela taget bör dock maxikrom vara något pålitligare i egenskaperna. Om det sedan är värt merkostnaden är en öppen fråga.

BASF har också ett typ III, Ferrochrom III. Det är likt de övriga, fåtaliga, ferrokrombanden och utmärker sig liksom de andra genom hög dynamik och låg kopieringsdämpning.

Ibland frågar vi oss om inte

7 P: BASF Metal IV: Inte så bra jämfört med andra typ IV, speciellt i diskanten. C120 däremot en unik och intressant variant!

6 P: BASF Ferrochrom III: Typ III som ger prestanda alldeles under metallbanden.

7 P: BASF Chromdioxid Super II: Mycket bra typ II.

7 P: BASF Chromdioxid Maxima II: Utvalda topp-exemplar av Chromdioxid Super

6 P: BASF Chromdioxid: Bra typ II.

5 P: BASF LH Super I: Bra typ I.

5 P: BASF LH Extra I: Bra typ I.

# ÅRETS BAND-TEST

Hitachi- och Maxell-banderna görs på samma fabrik. De olika typerna motsvarar varandra i stor utsträckning. När det gäller formgivning tycks dock Hitachi-banderna vara lite styvmoderligt behandlade. Tycke och smak vare oss fjärran att diskutera, men Hitachi-lådorna har alltid sett lite "tamare" ut än Maxells.

Maxell har också flera band på sitt program, men i Sverige säljs bara fyra Hitachi-typer. Den mest avancerade av dem är Hitachi SX som motsvarar XLII-S hos Maxell. Det är fråga om ett bra typ II med ett märkbart diskantlyft. Vid 10 kHz ökar känsligheten ca 2 dB.

Hitachi SR är ett mycket bra band av typ I. Också det ger ett diskantlyft, men mycket måttligt.



Hos Maxell heter motsvarande bandtyp XLI-S.

Hitachi UD är ett "Ultra Dynamiskt" band som heter likadant i Maxellfamiljen. Med vår värdering av de olika egenskaperna klassar vi det ungefär likvärt det dyrare SR. Men det finns skillnader: UD ger något mera dynamik än SR som i sin tur ger bättre diskant än UD. Det är bara att välja.

Hitachi LN, slutligen motsvarar UL och är ett lågpris- och lågkvalitetsband. Låg dynamik och trött diskant diskvalificerar bandet för ambitiöst hi-fi-bruk.



Den eleganta kassetten med små spolar för bandet säljs i Sverige av Inkel, tel 08/714 89 73. Banden görs däremot på olika håll. För ett år sedan fanns bara en bandkvalitet att tillgå, nämligen ett enkelt lågbrusband. Vi efterlyste då bättre bandtyper till den välgemotänkta kassetten. Nu finns tre typer att välja på.

Av dem tycks oss Super LH ganska bekant. Bandet är riktigt dåligt med låg dynamik och dålig diskant.

Men alternativen är bättre. Inkel Chrome är ett bra typ II med stor dynamik och bra frekvensgång. Det skulle kunna vara till-

verkat av Fuji och visar stora likheter med Fuji FR II, t ex. Men det finns flera möjliga tillverkare. Bandet är hur som helst bra.

Inkel Metal har mycket stor utstyrbarhet vid låga frekvenser. Bruset ligger tämligen högt, men dynamiken kommer ändå upp över 61 dB, vilket är utmärkt. Vid högre frekvenser är återgivningen något sämre. Frekvensgången pekar ganska brant nedåt med ett fall på nära 3 dB vid 10 kHz. Likaså är nivåjämnheten bekymmersam.

Sammantaget gör detta att Inkel Metal ligger i en lägre metallbandklass.

6 P: Hitachi SX: Bra typ II med viss diskantförhöjning.

6 P: Hitachi SR: Mycket bra typ I med fin diskant.

6 P: Hitachi UD: Mycket bra typ I.

4 P: Hitachi LN: Enklare typ I med trött diskant.

7 P: Inkel Metal: Intressant kassetthus med band av enklare typ IV-klass. Diskanten mindre god i jämförelse.

6 P: Inkel Chrome: Bra typ II.

2 P: Inkel LH: Dåligt band av typ I med låg dynamik och klen diskant.

BASF vill göra ett bra metallband. Det band man nu har hävdar sig inte så väl mot andra metalltyper. När vi senast träffade BASF-folket på hi-fi-mässan i Düsseldorf svävade man inte på målet:

— Varför skall man egentligen använda metallband? Det är svårt att motivera folk att betala vad den lilla förbättringen kostar. Men vi har faktiskt hittat ett utmärkt användningsområde för metalltekniken!

Sade man och introducerade raskt sin typ IV i C120-längd. Många gånger vill man ha en lång sammanhängande speltid. C120-band finns förvisso sedan tidigare, men det tunna bandet med sitt tunna magnetskikt ger alltför dåligt ljud. Använder man däremot metallpigment kan man faktiskt få hi-fi-kvalitet även från en så lång kassett. Det finns inga mätvärden på C120-kassetten i sammanställningen, men vi har ändå mätt den. Den ger en dynamik av ca 56 dB och en utmärkt diskantåtergivning. Prestandamässigt hamnar den sammantaget på 6 poäng, dvs i klass med bra typ II eller de allra bästa typ I.

Som tidigare framgått är Hitachi identiskt med Maxell. Härav följer, i detta fall åtminstone, att Maxell är identiskt med Hitachi.

Banden säljs i Sverige genom olika kanaler, och Maxellnamnet är det överlägset mest kända och sålda.

Här finns också ett större utbud med, och vi börjar med det enklaste UL-bandet. Om det kan vi kort konstatera att det är ett band man köper för att det är billigt, och inte främst för att det är bra. Kännetecknen för dyliga band är låg dynamik och mindre god diskantåtergivning.

Maxell UD är nästa pinne på stegen. Och dit är det ett rejält kliv. Maxell UD är ju ett band med ett orhörd gott renommé. Delvis förtjänt i vart fall. Under året har fabriken släppt ut en ny förbättrad version av det. Förbättringarna har varit så märkbara att bandet nu placeras sig bland de



allra bästa järnoxidbanden. Till det resultatet bidrar en dynamik på 58 dB och en rak och fin frekvensgång.

Ja, UD har blivit så bra att det faktiskt konkurrerar framgångsrikt med det dyrare XLI-S. Banden skiljer sig främst åt genom att XLI-S ger ett litet diskantlyft och bättre dynamik i diskanten. Också XLI-S är alltså ett utmärkt typ I.

På kronsidan finns två typer, varav UD XL-II är äldst och förmodligen kommer att för-

svinna så småningom. Hög dynamik och bra diskant gör det till ett bra typ II. Den som vill ha en rak frekvensgång kan möjligen mista stycken till en liten diskantförhöjning.

Detsamma gäller i ännu högre grad för XLII-S som ger ett tydligt diskantlyft. + 2 dB vid 10 kHz säger mätningarna. Därmed följer också en bättre kapacitet i diskanten. XLII-S har också en mycket god nivåjämnhet. I övrigt är Maxells båda typ II-band ganska lika och ger bra resultat.

Maxells typ IV heter MX och är mycket bra. De allra första proverna vi överhuvud taget fick på metallband gav ganska stora variationer i utnivån. Det gällde alla tillverkare. Numera har den egenskapen förbättrats och stabiliserats. På just den här punkten har Maxell alltid legat väl till, och metallbandet är här mycket jämnt och fint. Inget typ IV är bättre, men TDK:s är lika bra.

8 P: Maxell MX: Typ IV i allra översta kvalitetsskiktet. Mycket god nivåjämnhet.

6 P: Maxell XLII-S: Bra typ II med tydligt diskantlyft.

6 P: Maxell UD XL-II: Bra typ II med antydning till diskantlyft.

6 P: Maxell UD: Mycket bra typ I.

4 P: Maxell US: Enklare typ I.

De amerikanska Memorexbanden ingår numera inte i Memorexkoncernen utan har övertagits av Radio Shack. För den som är intresserad av turerna bakom detta hänvisar vi till Bob Angus krönikor i tidigare RT. Banden visar



sig hur som helst komma från diverse platser i världen: Normal Bias kommer från Tyskland, MRXI och Chrome II från Irland och High Bias och Metal från USA. Allt enligt texten på skarna.

Det tyska *Normal Bias* är av typen allra enklaste typ I, som man använder när man behöver höra vad som sägs på bandet, men just inte mer. Det kostar också därefter.

*MRXI* är klart bättre, men ändå av rätt enkelt slag. Dynamiken är ca 57 dB vid låga frekvenser men sjunker kraftigt vid höga frekvenser. Maxnivån vid 10 kHz är ca -10,5 dB. Utsignalen varierar också kraftigt i nivå.

De båda krombanden från Memorex har alltid förbryllat oss. Ja, det rör sig egentligen inte om två kromband utan om ett krom plus ett "kromekvivalent" band. Två band av typ II, alltså, enligt ny terminologi. Banden har funnits ett par år. I år mäter vi dem vid

samma förmagnetisering och då kan man se en tydlig skillnad mellan dem: High Bias ger en kraftig ökning i diskanten medan Chrome håller en rak frekvensgång. High Bias ger dessutom en något högre dynamik. Om man värderar rak frekvensgång är alltså Chrome ett bättre val, och vill man vässa sitt ljud passar High Bias bättre.

Problemet är bara att de båda är ganska dåliga i jämförelse med andra typ II. Dynamiken är måttlig och nivåvariationerna ganska stora.

Typ IV från Memorex tycks fortfarande farmställas i en blygsam produktion. I varje fall varierar egenskaperna en hel del från prov till prov. Banden visar över lag också starka nivåvariationer och en diskantförmåga som, för att komma från metallband, är ganska ringa. Resultatet blir att bandet inte klarar sig så väl i jämförelse med andra metallband.

**7 P: Memorex Metal: mindre gott typ IV.**

**5 P: Memorex High Bias: dåligt typ II med extra diskantförhöjning.**

**5 P: Memorex Chrome: dåligt typ II.**

**4 P: Memorex MRXI: enkelt typ I med tveksam diskantåtergivning.**

**3 P: Memorex Normal Bias: typ I av allra enklaste slag. Dålig diskant.**

De två första bokstäverna i PDMagnetics står för Philips och duPont. Namnet, och banden, är ett resultat av att Philips gått in som ägare i duPont-koncernen. Banden kommer också att säljas under namnen Philips och Marantz, som ju också står Philips nära numera.



*PDMagnetics Ferro* är det enklaste bandet i sortimentet. Det hör också till de enklare järnoxidbanden i testet. En ganska hög utstyrbarhet och desslikes högt brus ger

en medelmåttig dynamik. Frekvensgången är ganska bra, men signalkapaciteten i diskanten brister en del.

*PDMagnetics Tri Oxide Ferro*

Märket Nagaoka finner man i Japan på allehanda tillbehör i hi-fi-branschen. Nu dyker det upp kassetter med Nagaokas namn på här i landet. Vem som gör dem är okänt, men veterligt finns det bara en tillverkare av ferrokromband i Japan, och eftersom ett sådant ingår i sortimentet är det inte omöjligt att banden kommer från Sony. De motsvarar dock knappast något band som finns att köpa med Sony-namnet på.

En intressant detalj med Nagaokakassetterna är inspelnings-spårren. Den består av ett litet skjutbart plastlock. Man kan alltså lätt både säkra och avsäkra banden utan att behöva använda tape eller dylikt.

Nagaoka *LN* är en ganska trist historia. Det rör sig om den vanliga "lågbruskombinationen" låg dynamik och dålig diskant. Ett



budgetband utan musikaliska visioner, således.

Nagaoka *CR* har också lite problem med diskanten och placerar sig framför allt därför bland de sämre typ II.

Nagaoka tillhandahåller ett av de fyra märkena av ferrokromband. Det bandet heter *FC* och är i stort sett oskiljaktigt lika bra som övriga ferrokromer. De ger alla bra resultat av "nästan metallbandklass".

Nagaoka *Metal* har inte så hög dynamik, och dessutom lite fattig diskant.

Vi placerar det därför bland de enklare metallbanden.

**7 P: Nagaoka Metal: inte så bra jämfört med övriga typ IV. Diskanten problematisk.**

**6 P: Nagaoka FC: typ III med prestanda alldeles under metallbanden.**

**5 P: Nagaoka CR: dåligt typ II.**

**2 P: Nagaoka LN: dåligt typ I.**

har marknads längsta namn, och bandet är något bättre än Ferro. Dynamik vid både låga och höga frekvenser är förbättrade, men märkligt nog är frekvensgången sämre. Dessutom fanns det stora skillnader mellan de tre provade kassetterna.

duPont var firman som ursprungligen tog fram och marknadsförde kromdioxid för tapebruk. Fortfarande är duPont enda leverantör av kromdioxid i världen (med undantag för någon fabrik som tillverkar oxiden på licens). De första krombanden som realiserades kallades *Crolyn*-band. Det namnet lever kvar i *PDMagnetics 500 Crolyn*. Siffran 500 står för magnetmaterialets

koercivitet i Örsted. Att man internationellt har standardiserat enheten A/m för denna egenskap tycks ingen låtsas om.

Allt nog: bandet är ett mycket bra typ II-band med egenskaper i klass med många metallband. Dynamiken är hög, mest tack vare ett lågt brus. Till skönhetsfläckarna hör ganska stora nivåvariationer och låg kopieringsdämpning.

Metallbandet från *PDMagnetics* heter *1100 Metal*. Det utmärker sig framför allt genom mycket hög utstyrbarhet i diskanten. Dynamiken är inte så hög, mätt med metallbandmått, men bandet är ändå sammantaget av högsta klass.

**8 P: PDMagnetics 1100 Metal: typ IV av toppklass. Mycket stor diskantkapacitet.**

**7 P: PDMagnetics 500 Crolyn: mycket bra typ II.**

**5 P: PDMagnetics Tri Oxide Ferro: bra typ I. Hög dynamik, men något mager diskant.**

**4 P: PDMagnetics Ferro: enklare typ I.**

# ÅRETS BAND-TEST

Kassetbanden med Philips-namnet skall vara tillverkade av PDMagnetics, och bör alltså vara ganska lika banden därifrån. Det stämmer i stort sett, men det finns vissa skillnader.

Den största av dem gäller Philips Ferro som alls inte är samma band som PDMagnetics Ferro. Philips band är faktiskt riktigt dåligt medan PDMagnetics låg i en bättre klass. Felen med Philips Ferro är flera. Frekvensgången är testets sämsta; utstyrbarheten likaså, liksom nivåjämnheten. Dynamiken vid låga frekvenser ligger bara en knapp dB över det sämsta värdet. På Philips i Sverige vet man inte bestämt varifrån bandet kan komma, men håller det för troligt att det kan vara inköpt någon annanstans än hos PDMagnetics.

Philips Ultra Ferro är däremot ett bra järnoxidband och uppenbarligen identiskt med PDMagne-



tics Tri Oxide.

Men svårigheterna återkommer med Philips Ultra Chrome. Det är i och för sig ett bra kromband, men PDMagnetics är ännu en liten bit bättre. Skillnaderna är i och för sig ganska små, men Philipsbandet har något lägre dynamik, något sämre diskantegenskaper och något mera kopierings-effekt.

Detta räcker till för att bandet "bara" är bra och inte mycket bra.

Mot Philips Metal har vi däremot inga invändningar. Bandet är, liksom PDMagnetics metallband, av allra högsta klass med testets bästa diskantförmåga.

- 8 P: Philips Metal: typ IV av toppklass. Hög diskantkapacitet.
- 6 P: Philips Ultra Chrome: bra typ II.
- 5 P: Philips Ultra Ferro: bra typ I.
- 1 P: Philips Ferro: testets sämsta band.

Pioneers band tillverkas av Fuji. Banden skall dock vara specialkodade för Pioneer och skiljer en del från Fujiband. Banden från Pioneer har dock förändrats, och förbättrats, samtidigt med Fujiband.

Pioneers enklaste band heter N1 och visar sig vara ett bra

band av typ I. Frekvensgången är rak och fin, även om dynamiken på 55 dB inte är så imponerande. Ringa utstyrbarhet och lågt brus är andra kännetecken. Bandet liknar starkt Fuji DR.

Pioneer N2 är ett mycket bra järnoxidband med lika bra frekvensgång och högre dynamik därtill.

Krombandet, typ II, från Pioneer heter C1 och ger ett bra resultat.

Rak frekvensgång ger högt be-



tyg tillsammans med att de andra parametrarna visar hyggliga värden.

Pioneer M1 utmärker sig inte heller genom någon framträdande egenskap utan, som sig bör, genom bra resultat på de flesta punkterna. Kopieringsdämpningen är dock testets bästa. Där mäter vi 61 dB, men det beror säkert på att vi här bara haft C60-band att tillgå. Det tjockare bandet ger automatiskt bättre värde.

- 8 P: Pioneer M1: toppband av typ IV.
- 6 P: Pioneer C1: bra typ II.
- 6 P: Pioneer N2: mycket bra typ I.
- 5 P: Pioneer N1: bra typ I. Rak frekvensgång.



Sony är en stor japansk bandtillverkare, vars band tillverkas i Frankrike. Ätminstone för Europamarknaden. I det stora sortimentet på sju verkliga varianter är alla utom UCX gjorda i Frankrike. Vårt UCX är tydligen ett tidigt prov som kommer från Japan ännu så länge.

Om vi börjar från botten i sortimentet finner vi CHF. Det är dock inte något bottenlöst eländigt band, men väl ett band med ganska ringa imponatoreffekt. Värdena ligger över lag ganska beskedligt till.

Med Sony BHF flyttar vi oss ett par steg uppåt. Här är både frekvensgång och dynamik bra, och bandet som helhet är också bra. Kopieringsdämpningen ligger här ovanligt högt, dvs störande bandeko blir svårhörbart. Normalt ligger ekot över brusnivån för alla bandtyper utom metallband och vissa enkla, lågkänsliga band med dåliga data. BHF är ett undantag härvidlag.

Sony AHF ger fin dynamik både vid låga och höga frekvenser. Kopieringseffekten är låg även här. Nivåvariationerna är en aning stora, men data ger ändå bilden av ett järnoxidband i högsta klass.

Alldeles nytt är UCX, som är ett band av typ IEC II, alltså ett kromliknande band. Det visar sig få alldeles utsökta data och placerar sig bland de allra bästa krombanden. Skenet bedrar emellertid en liten smula. Vårt prov är av längden C60 som kan ha tjockare oxidskikt än C90, som vi annars provar här. Det tjockare oxidskiktet kan ge högre dynamik, och den tjockare basen ger högre kopieringsdämpning. Med dessa reservationer i minnet får vi ändå konstatera att dynamiken är ex-

tremit hög; ca 62 dB. Detta uppnås genom en utstyrbarhet som är högst bland alla band av typ II. Även i C90-versionen borde det här bandet tillhöra de allra bästa typ II-band.

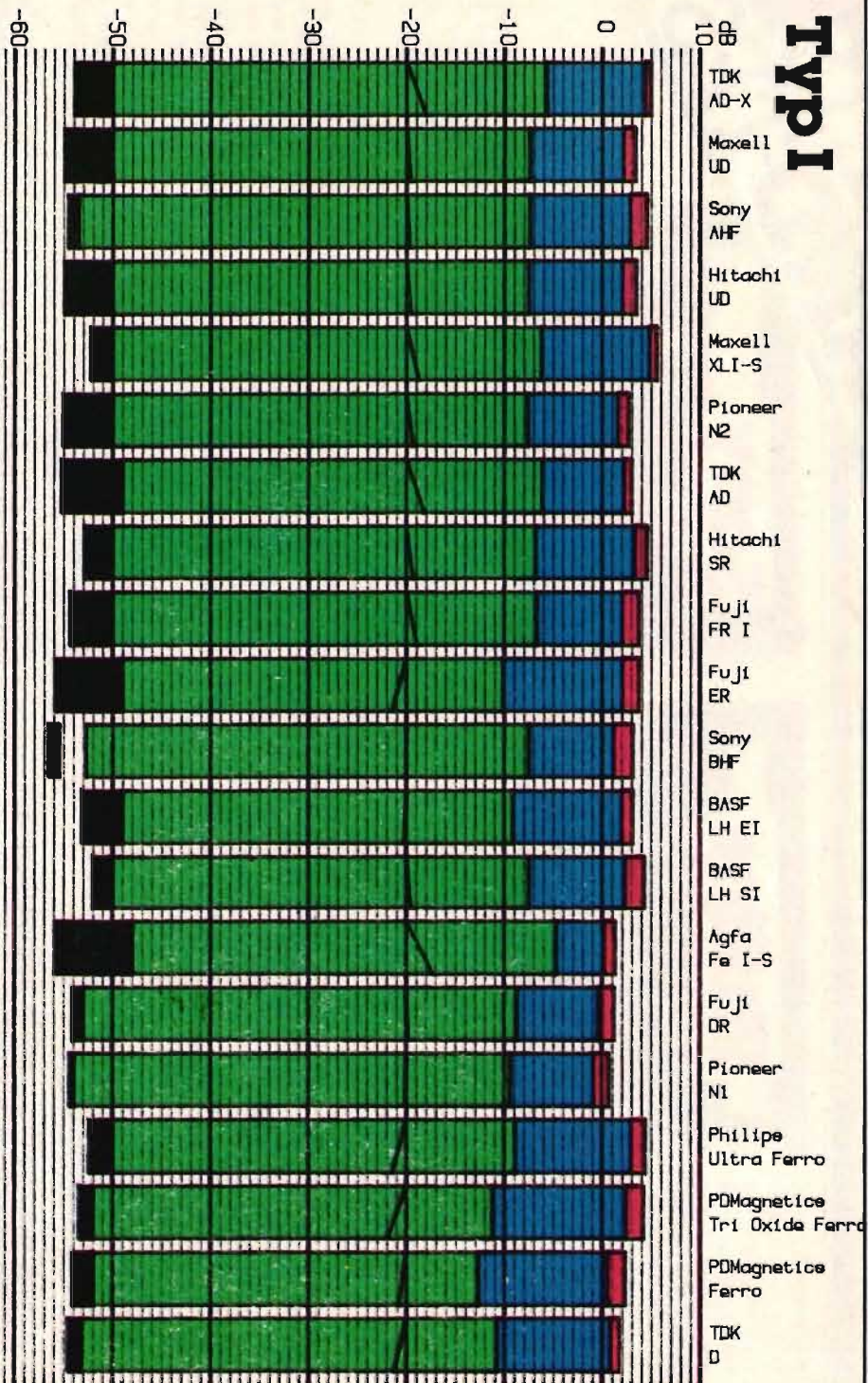
Där återfinns också UCX-S. Hos många bandtyper tycks den tillagda bokstaven S betyda att frekvenskurvan är extra vässad. Så är i alla händelser fallet med UCX-S. Vid 10 kHz har den stigit ca 2 dB, och bandet lämnar därmed den renläriga hi-fin till förmån för dem som gillar ett annat "sound". Trots denna egenhet är UCX-S alltså också ett toppband, även om dynamiken är något lägre än hos UCX.

Referensbandet enligt IEC för tvåskiktband typ III görs av Sony. Icke då att undra på att Sony FeCr uppför sig mycket väl i en spelare som trimmats enligt IEC. Frekvensgången blir praktiskt taget helt rak, och även övriga egenskaper kommer helt till sin rätt. Dynamiken är mer än 2 dB högre än hos de andra ferrokrombanden. Det uppnås framför allt genom hög utstyrbarhet. Det finns bara fyra olika ferrokromband på marknaden, och tre av dem är mycket lika. Sony skiljer emellertid ut sig och är väsentligt bättre. Faktiskt värderar vi det till att vara lika bra som de bättre metallbanden! Inte lika i karaktär, men väl lika "bra".

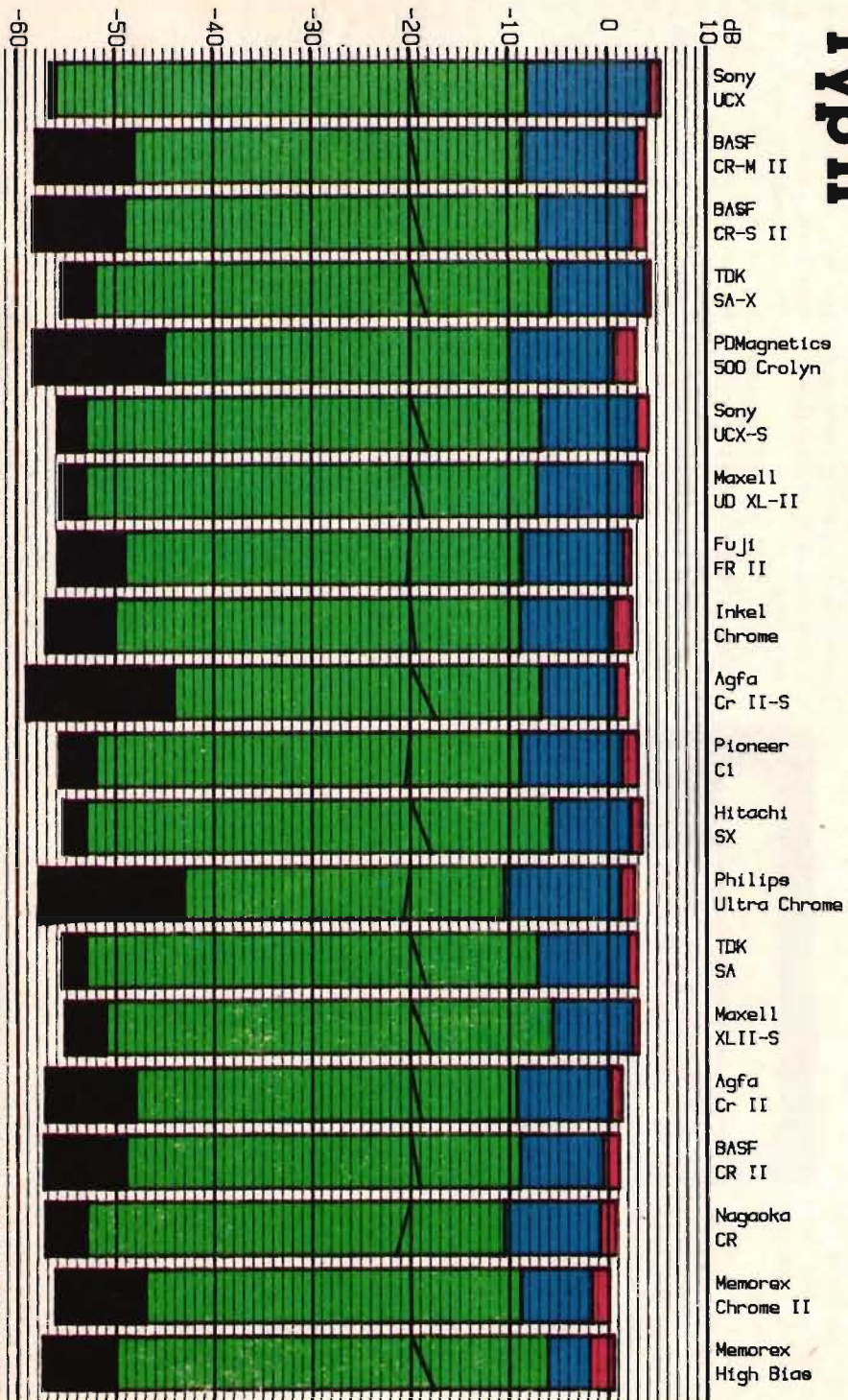
Sony Metallic tillhör de bästa metallbanden, och är alltså lika "bra" eller om man så vill knappast "bättre" än Sonys ferrokromband. Det som skiljer de båda typerna åt är att metallbandet har betydligt bättre diskantåtergivning. Bandet tål alltså starkare signaler i diskanten. I gengäld är dynamiken vid låga frekvenser något lägre.

- 8 P: Sony Metallic: typ IV av högsta klass.
- 8 P: Sony FeCr: bästa typ III. Lika bra som de bättre metallbanden.
- 7 P: Sony UCX-S: mycket bra typ II. Ger diskantförhöjning.
- 7 P: Sony UCX: mycket bra typ II. Hög utstyrbarhet.
- 6 P: Sony AHF: mycket bra typ I.
- 5 P: Sony BHF: bra typ I.
- 3 P: Sony CHF: enklaste slagets typ I.

# Typ I



# Typ II



# ÅRETS BAND-TEST

## Så här tolkar du staplarna:

Toppen på stapeln visar hur starkt du kan spela in på bandet. Den nivån skall ligga så högt som möjligt.

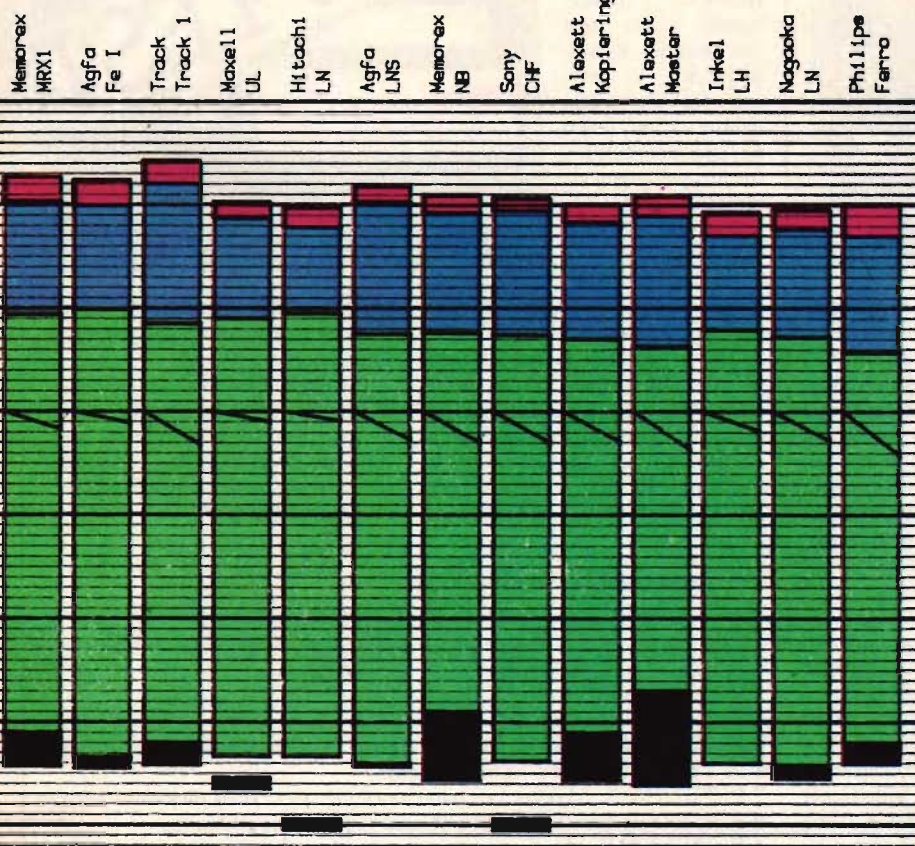
Det röda fältet visar hur mycket signalen från bandet varierar i styrka (förstorat fem gånger). Det skall vara så litet som möjligt.

Undre delen av det blå fältet visar hur långt maxsignalen sjunker i diskanten. Den skall sjunka så lite som möjligt; dvs den blå plus den röda delen skall vara så liten som möjligt.

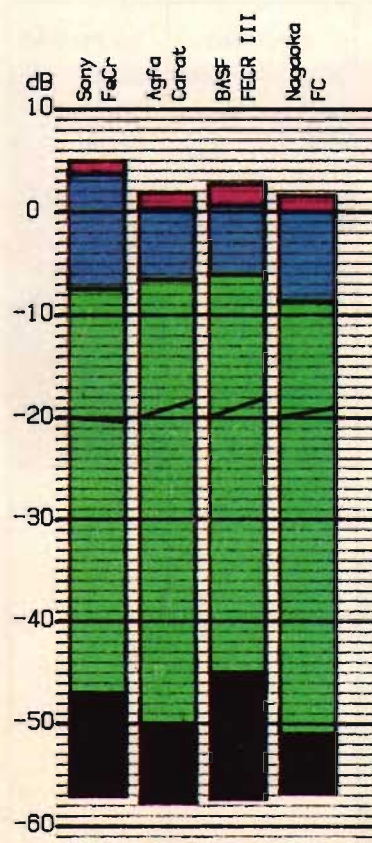
Det lutande strecket visar frekvensgången mellan 315 Hz och 10 kHz. Skall vara vågrät.

Övre kanten på det svarta fältet visar hur stark kopieringseffekten är. Ibland är den under själva stapeln. Det betyder att kopieringseffekten ligger lägre än bandbruset. Den skall ligga så lågt som möjligt.

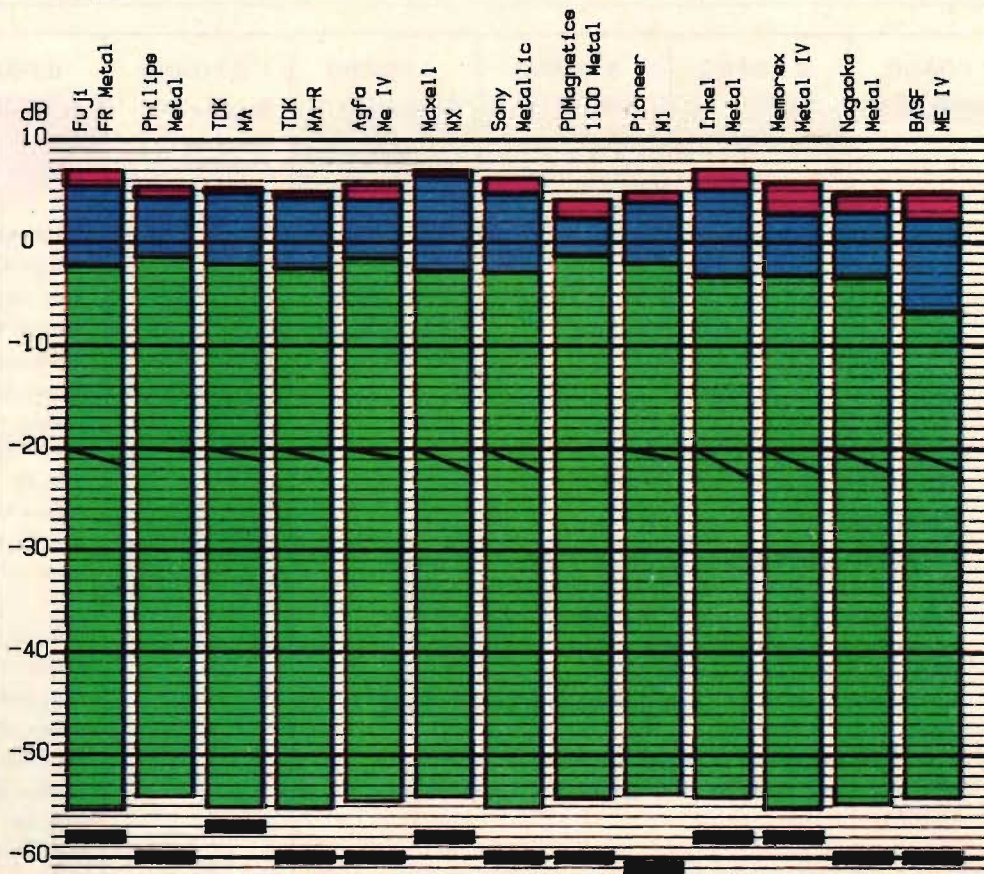
Stapelns undre kant visar brusnivån. Den skall vara så låg som möjligt. Dynamiken är avståndet mellan brus och maxnivå, dvs stapelns hela längd, alla färger inräknade. Den skall vara så lång som möjligt.



## Typ III



## Typ IV



# ÅRETS BAND-TEST

Till gänget som erbjuder så många som 7 olika kassettyper sällar sig också TDK. Märket kommer från en av de japanska giganterna.

Band av typ IV har man faktiskt två stycken. Ja, banden är knappast två, men väl kassetthöljerna. TDK MA-R är

sålunda marknads enda kassetband i metallhölje. Höljet består dels av en metallprofil, dels väggar av genomskinlig plast. Det hela blir både stabilt och elegant. Frågan är emellertid vad man ljudmässigt får ut av det höga priset.

Bandet är nämligen helt detsamma som i TDK MA. Och det betyder att bandet är av typ IV och av yppersta klass. Av alla metallband ger de här båda – tillsammans med Maxell MX – minst variationer i utnivån. Även i övrigt är data mycket goda. Att kopieringsdämpningen skiljer så mycket som 3 dB mellan MA-R och MA är knappast signifikativt. Det kan möjligen skyllas på att vi mätt denna parameter på bara ett exemplar av MA, på grund av ett smärre missöde i labbet.

TDK SA-X tillhör de band som gärna knycker upp frekvens-



gången lite grand genom extra känslighet vid höga frekvenser. Detta må vara oönskat för den som önskar rak frekvensgång, men bandet är så bra i övrigt att det ändå hör hemma bland de allra bästa banden av typ IEC II, alltså kromtyp. Diskantförmågan är mycket hög, nivåjämnheten är lika med den bästa i testet (tillsammans med åtskilliga andra band) och dynamiken når ca 60 dB.

Den enklare utgåvan av typ II-bandet heter TDK SA. Det ger också ett visst diskantlyft och i samband med det en bra dynamik i diskanten. Dynamiken vid låga frekvenser är emellertid ett par dB lägre än hos SA-X, vilket gör bandet något enklare. Ändå är SA ett utan tvekan bra band av typ II.

Man gillar diskant, tydligen, hos TDK. Järnoxidbandet AD-X

forts på sid 96

För första gången har vi här med svenska Track-bandet i ett stort jämförande kassettest i RT. Vi har i och för sig testat bandet förut, men nu ges det tillfälle för första gången att jämföra det på lika villkor med alla konkurrenter.

Bandet från Track heter enkelt nog Track 1, därmed lämnande plats för Track 2, 3 osv. Tvåan är redan aviserad på bandkartongen, men finns ännu inte. Våra nya mätningar på ettan rubbar knappast den bild vi skaffat oss av bandet tidigare: Framför allt är frekvensgången inte bra. Vid 10 kHz har vi tappat

mer än 3 dB, och det för också med sig ganska dålig utstyrbarhet i diskanten.

Nivåvariationerna är också i högsta laget. Något uppvägs detta av att dynamiken är relativt hög med lite drygt 58 dB, men bandet placerar sig ändå bland de enklare banden av typ I.



4 P: Track I: Enklare band av typ I.

8 P: TDK MA-R: Typ VI av bästa klass i "lysförpackning".

8 P: TDK MA: Typ IV av bästa klass.

7 P: TDK SA-X: Mycket bra band av typ II med tydlig diskantförhöjning.

6 P: TDK SA: Bra band av typ II med tydlig diskantförhöjning.

6 P: TDK AD-X: Mycket bra band av typ I med tydlig diskantförhöjning.

6 P: TDK AD: Mycket bra band av typ I med något mindre diskantförhöjning.

4 P: TDK D: Enklare band av typ I med något diskantsänkning.

1 POÄNG	2 POÄNG	3 POÄNG	4 POÄNG	5 POÄNG	6 POÄNG	7 POÄNG	8 POÄNG
Philips Ferro	Inkel LH Nagaoka LN	Memorex NB Sony CHF Alexett/Kopiering Alexett Master	PDMagnetics Ferro TDK D Memorex MRX1 Agfa Fe I Track Track I Maxell UL Hitachi LN Agfa LNS	Nagaoka CR Memorex Chrome II Memorex High Bias  Sony BHF BASF LH EI BASF LH SI Agfa Fe I-S Fuji DR Pioneer N1 Philips Ultra Ferro PDMagnetics Tri Oxide	Agfa Carat III BASF FECR III Nagaoka FC  Maxell UD XL-II Fuji FR II Inkel Chrome Agfa Cr II-S Pioneer C1 Hitachi SX Philips Ultra Chrome TDK SA Maxell XLII-S Agfa Cr II BASF CR II	Inkel Metal Memorex Metal IV Nagaoka Metal BASF ME IV  Sony UCX BASF CR-M II BASF CR-S II TDK SA-X PDMagnetics 500 Crolyn Sony UCX-S	Fuji FR Metal Philips Metal TDK MA TDK MA-R Agfa Me IV Maxell MX Sony Metallic PDMagnetics 1100 Metal Pioneer M1  Sony FeCr

## Poängen

med den här sammanställningen är att poängen i den skall visa vilka band som har bäst förutsättningar att ge bäst ljud enligt hi fi-kraven. De olika färgerna skiljer ut olika bandtyper. Ett mycket bra band av typ I, järnoxid, kan alltså vara bättre än ett av typ II, krom, medan även ett mindre gott band av typ IV, metall, alltid är bättre än ett typ I.

Skillnaderna mellan näraliggande poäng är ganska små. Den ordning banden står i inom varje grupp saknar betydelse.



**Fujis kassettsensation:**

# BÄTTRE PÅ ALLA PUNKTER!



## Helt nya band

Fujis nya kassetter är så förbättrade att vi t o m har bytt beteckning på dom.

– Dom är helt enkelt bättre på alla punkter: Större MOL- och SOL-nivåer. Dom tål mer stryk vid inspelningen med andra ord. Bruset är ännu lägre. Dom är mindre känsliga för variationer i förmagnetiseringen. Frekvenssvaret är jämnare – från lägsta bas till högsta diskant.

Så har vi polariserat magnetpartiklarna så att banden rymmer mer ljudinformation – det ger större utnivåer och dynamik.

Dom tål mer nötning, högre temperatur och fuktighet. Arkiveringsegenskaperna är bättre och kopieringseffekterna har minimerats.

Mekaniken är också bättre på alla punkter. Nytt skal. Precis bandtransport – mindre svaj och intermodulation. Stabilare azimutvinkel. Tystare. Specialbehandlade glidytor. Specialpreparerad tryckkudde med enormt låg friktion. Fantastisk precision i guiderullar och axlar.

Och startsladden rengör automatiskt tonhuvudena! Intressant detalj för synskadade: Kassetterna har blindskrift för identifiering av A- och B-sidorna. Du får också två satser märketiketter med varje kassett.



### Fuji ER

Järnoxidband som är en utveckling av Fuji FX-I. Fuji ER har alla de nya Fuji-egenskaperna – bättre på alla punkter!

### Fuji FR-I

En sensation. Det här är ett nytt järnoxidband som faktiskt slår många kromband när det gäller dynamiken. (Rena dynamiten!). Lyssna på diskanten hos Fuji FR-I – suverän!

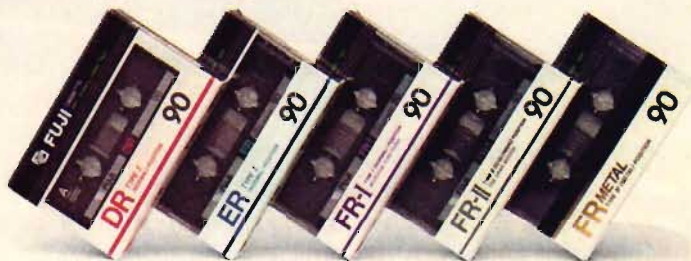
### Fuji FR-II

Jagar du en extremt låg brusbild så är det här krombandet fantastiskt. Suveränt jämn frekvensgång.

## Hela sortimentet

Förutom dom här tre banden har vi nyheterna Fuji DR – ett mycket bra band för t ex den portabla spelaren. Typiskt allroundband som klarar mycket!

Fujis Metallband har alltid legat i topp. Det här metallbandet är bättre på alla punkter. Det har en dynamik som är svår att slå!



Vi har en broschyr som berättar allt om dom nya Fuji-banden. Fråga efter den i din butik.

# FUJI

– den japanska toppkassetten

Generalagent: TELETON AB, 351 05 Växjö

# THE NEW GENERATION



Nu ännu bättre ljudåtergivning.


Superferro, Superchrom, Carat och Metall med HDX = High Dynamic Extra, som står för bättre diskant, högre dynamik och renare bas.

Ferrocolor och Stereochrom med HD = High Dynamic.

Sex nya kvalitetsband för att passa alla typer av ljudanläggningar. Alla med ny, helsäker mekanik. De sex bästa band vi någonsin gjort.

Finns hos din radiohandlare. Prova! Lyssna! Enjoy yourself!



AGFA-GEVAERT 

## AGFA AUDIO



Aktualiteter och debatt,  
kommentarer  
och recensioner

Redaktör: **Ulf B Strange**

## "Analogtekniken är ålderdomlig, helt klart behövs en ny teknik"

*Gensvaret på allt det nya som RT rapporterat om under senare tid, tex tankar på en förnyad analog skivteknik, digitalinspelningsprojekt, DMM-graveringen, osv har varit starkt och läsare har hört av sig med en mängd brev, telefonsamtal och synpunkter. Vi välkomnar alla inlägg och vi tror att utvecklingen stimuleras av den diskussion som uppenbart pågår på skilda nivåer om mål och medel, kvalitetsaspekter och framtidsutsikter. Det här inlägget, som vi uppläser ledarsidan för, kommer från Calle Friedner, producent vid Riksradiön i Stockholm. Vi vill understryka, att han framträder helt och hållet på eget initiativ och att hans åsikter inte nödvändigtvis delas av Riksradiön eller, för den delen, av denna tidning i alla avseenden.*

Red av Pejling

■ ■ Längre har vi nu genom pressen bibringats tron, att det digitala ljudet skulle vänta runt hörnet och att vi nalkade oss detta hörn med sjumilasteg. Så läser man i augustinumret av **Radio & Television** att Matsushita fått kalla fötter och vill utveckla den analoga ljudåtergivningstekniken. Man frågar sig: Hvadan?

Ja, det är inte så lätt att svara på, men problemet går att dela upp.

För det första råder lågkonjunktur i västvärlden. Detta återverkar naturligtvis starkt på hi-fi-branschen, som tillverkar produkter av lyx- eller nästan-lyxkaraktär. Dessutom har just videotekniken introducerats på allvar, vilket gjort att man föredragit att lägga ned pengar på sådan utrustning. Samtidigt har ljudtekniken gjort på stället marsch, även om

man på olika sätt försökt få det att se ut som om en utveckling skett. Nåja, en liten utveckling har måhända skett de sista åren, men den har varit obetydlig för de flesta konsumenter. Slutligen har det alltså skrivits allt mera om den kommande digitaltekniken, som skall göra slut på de flesta av förtretligheterna hos dagens analoga teknik (brus och svaj samt skivskador framför allt). Allt detta har samverkat till att minska avsetningen för hi-fi-produkter.

☆ Så har vi då kostnaderna. En digitalskivspelare kommer att kosta inledningsvis 5 000–6 000 kr. Kommer konsumenterna vara villiga att betala så mycket för att få bättre ljud? Personligen tror jag det, men försäljningen kommer kanske att gå långsammare än den gjort för videospelarna. Anledningen till att man kommer att köpa är att prisskillnaden mellan en högklassig analog skivspelare med högklassig tonarm och dito pick up och digitalskivspelaren är mycket liten. Här har man nu i decennier lagt ned enorma belopp på att få fram bra skivspelare med ett minimum av svaj och muller, på armar med idealisk egenresonans, på pick uper med spikrak frekvensåtergivning, extrem spårformåga och minimal distorsion. Priset för denna forskning har blivit förhållandevis höga konsumentpriser, som ibland dock inte står i relation till produktens kvalitet. I dag kostar alltså ett gramfonverk ofta över 2 000 kronor, en god tonarm lika mycket och därtill kommer pick upen, som kostar allt mellan 1 000 och 5 000 kr. Räkna själva! Man kommer lätt upp i ett högre pris än för en digitalskivspelare.

Ändå återstår det sämsta, det man inte kommer ifrån: själva lp-skivan. När stereoskivorna kom, uppgick ofta distorsionen på dessa till drygt 30% och de var sålunda bitvis helt onjutbara. Se-

dan dess har man förbättrat ljudkvaliteten med hjälp av direktgravering, där man slapp mellanledet av analog bandinspelning, halvfartsgravering, 45-varvsgravering och nu senast DMM-teknik. Jo då, resultatet blir ibland påtagligt bättre än genomsnittet med de här teknikerna, men de är bättre i teorin än i praktiken. Det största problemet, själva den färdiga skivan, kvarstår.

☆ Den pressade skivan har flera svaga punkter. Först och främst är det pressmassan. Den bör vara utomordentligt ren från partiklar, som kan avsätta sig som "knottor" i spåren och öka brusets.

För det andra repas skivan varje gång den tas ut eller läggs in i sitt fodral – visserligen mycket litet men ändå tillräckligt för att det skall höras. För det tredje slits den av pick up-nålen – det må röra sig om en aldrig så förfinad pick up.

För det fjärde måste man handha skivan på ett närmast kliniskt sätt för att den inte skall beläggas med damm, och att få av damm från skivor är i det närmaste omöjligt: Jag menar nu att helt avlägsna damm. Även på det här området, skivvården, har det utvecklats en hel del prylar av skiftande kvalitet under åren, men ingenting helt effektivt. Det ligger i lp-skivans natur. I **Studio Sound** hade man hittat en "bra" skiva, som bara innehöll 31 defekter, när man spelade den f f g. Det kan inte hålla i längden!

Låt oss i alla fall anta, att man beslutar sig för att ytterligare utveckla den analoga skivan. Matsushita visar på några möjligheter. Men en sådan utveckling, där man då avser att komma nära den gräns fysikens lagar sätter, kommer att bli dyr. Det innebär, att denna nya analoga teknik kommer att kosta mycket att köpa. Jag vill därför påstå, att vi nu är framme vid en "break even-point", dvs en, där varje vidareutveckling av nuvarande teknik kommer att medföra att den blir dyrare än den nya, digitala (som i och för sig sannolikt har en stor utvecklingspotential på lång sikt). Matsushita talar t o m om en ny spårstandard för analoga skivor, vilket väl ändå är orealistiskt, eftersom dessa skivor då inte blir kompatibla med dagens pick uper, lika lite som de digitala skivorna.

☆ Varför vill då vissa plötsligt backa? Svårt att säga, men det är uppenbart att något har inträffat. Kanske har några av de största skivbolagen ställt villkor. Kanske har man apparatur för analogåtergivning framtagen för att serieproducera; en apparatur, som man vill ha tillbaka investerade



medel från. Det är svårt att ange någon enskild orsak. Troligen kommer man också för Matsushitas del nog att tvingas ta steget in i digitalåldern, eftersom sannolikt de flesta andra företag gör det och det otvivelaktigt är så, att det finns en stor nyfikenhet från konsumenthåll på den nya tekniken.

Vad har den då för nackdelar? Den största är att skivbolagen måste byta produktionsteknik. Man måste spela in sina skivor digitalt, vilket redan sker till viss del hos de större bolagen, men man måste också överföra inspelningarna till CD-skivor (Compact Disc). Till detta behövs alltså helt ny utrustning för inspelning, pressning och matrisering, och det innebär stora investeringar. Samtidigt tvingas man antagligen att göra två versioner av skivorna: En analog och en digital, och även det blir dyrt. Dessutom har skivbolagen det illa ställt världen över, så att de ser på digitaltekniken närmast som ett hot är begripligt. Det kommer säkert att också bli så, att skivbolagen under en övergångstid om 5–10 år kommer att få fortsätta med att framställa båda skivtyperna.

☆ Man har också påpekat, att få, om ens några, vardagsrum kommer att stå ut med en dynamik om närmare 100 dB. Så är den nya tekniken alls nödvändig?

Ja, den dynamiskt starkt begränsade popmusiken kommer knappast att betjänas av digitaltekniken med mindre att man kan tänka sig att med dess hjälp eventuellt göra "gimmicks". Den dynamiska bredd på ca 10 dB som en sådan musik arbetar inom lägger man redan i dag så högt man kan, på skivan för att dränka alla ljud från materialet. På samma sätt får man göra då man spelar in digitalt. Även i den mest krävande musik får man begränsa dynamiken till omkring 60–70 dB, vilket torde vara gränsen för vad man

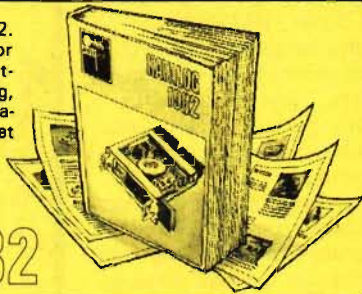
forts på sid 26

# ELEKTRONIK

Nu finns den härliga Katalog 82. 350 sidor späckade med grejor för den Elektronik-Hobby intresserade. Byggsatser, verktyg, instrument, komponenter, datorer, kontakter och mycket mer. Se efter själv!

Kr. 10:00

## KATALOG 82



**HÖSTERBJUDANDE**

DIREKTIMPORT

Vid köp av SK 6221 under oktober månad, får du gratis en byggsats SAB 600 Ding-dang-dong dörrklocka. Värde 76:50. Detta gäller även köp i våra butiker mot uppvisande av annonsen.  
Pris SK 6221. . . . . Kr 545:00



**KAISE Digital Multitester** – Helautomatisk LCD-tester med 3,5 sif. 10 mm höga. Max. avläsning 1999. SK 6221 byter själv automatiskt decimalkomma och polaritet. Du behöver endast ställa omkopplaren för ohm, volt eller ström. Max 10A och 1000V. Ljudindikering vid överbelastning. RANGE-knapp för kvarhållning på ett visst område. Diodsymbolen anger att SK 6221 även kan mäta halvledare. Mycket hög noggrannhet - mindre än 1%. 10 Mohm inre resistans. SK 6221 levereras komplett med testsladdar och batteri.

**MINICRAFT**

**Nyhet**

**Impala** miniborrmas-  
kin. 12V/20-60 Watt.  
20000 varv/min. Ställ-  
bar chuck 0,4 3,2 mm.  
42 mmØ. 320 gr.  
Pris Impala Kr 198:00



**MINICRAFT** är en av världens största tillverkare av miniborrmas-  
kiner och tillbehör till dessa. **MINICRAFT** förser dej med alla typer  
av mini hobbymaskiner. Borrmaskiner, fräsar, sticksågar, puts-  
maskiner, svarvar, gravryrmaskiner m.m. Det finns flera hundra olika  
tillbehör – Borr, fräsar, polerstift, diamanstift, sågklingor, kap-  
skivor, kiselskivor, mässingsborstar samt många andra varianter –  
Allt för att underlätta ditt hobbyarbete. För att du lätt skall kunna  
välja ditt eget sortiment, finns det en gratis specialbroschyr över  
**MINICRAFT** produkterna som du kan beställa i kupongen.

Jag beställer följande:

- st. KATALOG 1982 för Kr 10:00 plus porto mot postförskott.
- st. av MINICRAFT gratisbroschyr. RT 10-82
- st. av .....mot postförskott kr .....

Namn .....

Utdelningsadress .....

Postnummer och Ort .....

**JOSTY KIT AB Box 3134 200 22 MALMÖ 3**

Vill Du ringa oss, finns vi på 040/126708 el. 126708. Butik MALMÖ  
Ö. Förstadsgt. 8. Butik i GÖTEBORG Övre Husargt. 12. Alla priser  
inklusive mervärdesskatt 21.51%. Porto tillkommer.

Informationsjämsn 51

# PEJLING/RT

## Hört

### DMM-tekniken framgång, storkoncernerna följer Många titlar redan ute

– Vi räknar med att under december i år ha installerat allt det som vår graveringsanläggning behöver kompletteras med för att vi själva från början till slut skall kunna framställa skivor i DMM-teknik, sade nyligen till *Pejling* tekniske chefen för **Europa Film** i Sundbyberg, ing *Bengt Runsten*, som alltså av **Neumann** i Berlin får den med ultraljud arbetande dosan för inristning av ljudspår i kopparfolie enligt den metod som ingående beskrevs i RT:s augustinumner. Den andra grundvalet för DMM, själva galvanot, har man ju själv bidragit med i detta uppmärksammade utvecklingsprojekt.

Runsten sammanförde mig med mannen bakom mycket av den metallurgi och kemi som bär upp **Teldec**s av flertalet som epokgörande hälsade nyhet, direktmatriseringen i koppar för gramfonoskivor. Han heter *Klaus Röschmann* och har befattningen Manager, Plating Department, hos **Teldec** i Nortorf, BRD. Efter det att *Horst Redlich* vid sina forskningar för **Teldec**s bildskiva i början av 1970-talet pekat på själva idén och möjligheten löste **Röschmann** efter hand de svåra metallurgiska problemen med ultraljudgravering i en metallstruktur, där atomerna från början inte vill "samarbeta". Ren, normal elektrolyt-koppar har ju en övervägande kristallinisk struktur. Vid all gravering – inte bara i metaller utan också i nitroacetater, "lack" – gäller att man kontinuerligt måste suga bort "spånet" som stickeln eller nålleggen skär ut. Annars förstörs resultatet. Förspänningen i den vanliga kopparen omöjliggör en sådan operation. Man måste ha en metall av amorf struktur. Som vi redan omtalat överdrages en 0,8 mm tunn ädelstälkärna med kopparskiktet, som enligt **Röschmann** en välkänd västtysk stålkoncern förser **Teldec** med efter noggranna galvaniska och elektrokemiska specifikationer. En annan väsentlig begränsning vid valet av metall att graveras i är att vare sig acceleration eller g-värden (1 000!) kan samsas med "fel" materia. "Spånet", som i kopparform är 100 gånger starkare än ur lack, måste evakueras med ultraprecision och kopparen-gravereragen-massan i systemet bildar en avstämd krets med noga uträknad elasticitet, klagör vår sagesman.

En blick i de papper han medför ger vid handen att utbudet av DMM-skivor nu är rikligt från märkena **Telefunken** och **Decca**:

– Vi har på kort tid fått ut flera hundra titlar, främst i Västtyskland, i DMM-teknik. Minst ett hundra nya produktioner är DMM-utförda från början. Till dem kommer så ett stort antal äldre nummer, som vi letat fram och graverat om ("öbergespielt") i DMM.

– Alla nya titlar, eller nästan alla, är digitalinspelade, förtydligar **Röschmann**. Mest handlar det om klassisk musik, men det finns också pop.



– Det framgår att nästan alla de stora internationella gramfonokoncernerna under hösten kommer att sluta licensavtal med **Teldec**. Aktuell som nummer ett är **CBS** i USA, som RT kunde omtala redan sommaren 1981. Så kommer nu **WEA**-gruppen (**Warners**) och i Europa väntas **EMI** bli först, naturligtvis efter **Europa Film**, den självskrivna partnern. Hur **Philips**-intressena tänker ställa sig är lite oklart (och **DG** i Hannover), men troligen ansluter också de sig. (Om **RCA** i USA blev inget sagt, men blir **CBS** ett DMM-märke tvingas nog huvudkonkurrenten följa efter.)

**Teldec** tjänar inte mycket på att ge licenser utan främst vill man sprida tekniken, framkommer det. **Klaus Röschmann** nämner härvid att **Teldec** sedan några år är minoritetsägare i **Neumann** genom att ha kontroll över 25 procent av Berlin-firmans aktier (**Teldec**-gruppen ägs av en i Schweiz bosatt finansfamilj).

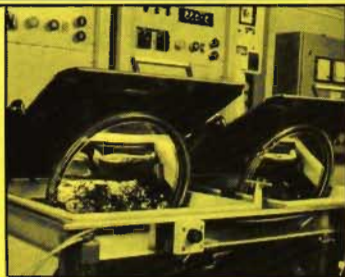
– Problemet, säger **Röschmann** försiktigt, problemet med **Neumann** är till en del att man rätt långt avvecklat sin gravermaterielsida... Det säljs ju inte särskilt många utrustningar och man har minskat ned på personalen. Så nu gäller det att med olika medel blåsa liv i det här och få i gång leveranserna av de skärande systemen och annat som behövs.

Många som läste **Redlich**s beskrivning i RT uppmärksammade att **Teldec** "sagt adjö" till den 20-gradiga vertikala spårvinkeln för avspolning – däremot gick det tydligen många förbi att detta kompenseras: alltså, något annat än 0° förställning är helt inkompatibelt, eftersom materialets eventuella inhomogenitet kunde vålla störmodulation. Inte heller arbetar systemet från **Neumann** med de vanliga 90-"stereograderna" för spårgeometrin. Vinkeln vid graveringen är i själva verket 102°. Det framgår att en gammal och tidigare omdiskuterad **Teldec**-anordning kommit till heders igen bakom **Redlich**s formulering "elektronisk kompensation": Det är firmans klassiska **Tracing Simulator** (kommer ni ihåg löftena om ett "Royal Sound"?), som helt enkelt fördistorderar modulationen så att  $k_2$  och  $k_3$  antar någotsånär förutbestämda, och låga, värden. Simulatorn är förstås kraftigt förbättrad, för är det något som saknas på DMM-skivorna så är det dist.

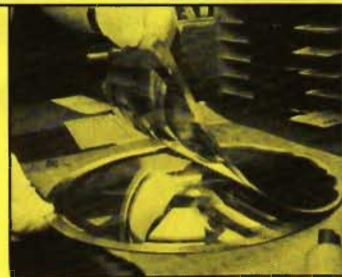
Viktigt nog är att gravereragen, "nålen", saknar bakkantslipning och alltså "släpper" på ett helt annat sätt än en vanlig egg. Den värms heller inte upp och attraherar alltså inte partiklar som avsätter sig i spårväggarna. "Plastiskt" beskriver tyskarna det nya skär-



Bengt Runsten och Klaus Röschmann, t.h. i Europa Films graverstudio i Sundbyberg kring den snart för DMM-teknik kompletterade graverutrustningen.



Här är det av Europa Film utvecklade galvanot för kopparmatriserna i DMM-teknik, direct metal mastering. Teldec, Neumann och Europa Film är partner i projektet.



Bilden visar ett viktigt moment i direktmatriseringen – pressmatrisen skiljs ut från sin kopparförelbild, mastern.

förhållandet som och menar då det totala samspelet mellan nål, koppar och modulationsgivare/ultraljudsystem.

Jag frågar Röschmann om han kan minnas vilken gravering som hittills varit mest vågad i termer av tex högsta tvärhastigheten per sekund.

– Vi graverar väl tämligen ordinar och med ganska normala hastigheter, inget extremt; skivorna skall ju helst gå att spela av också!

DMM möjliggör åtminstone teoretiskt en mycket definierad spårutläggning, som kan ge upp till 15 procent mer speltid per lp-skivside mot normalt. Men detta utnyttjas inte så mycket mot bakgrund av att spårkrökningen i innerspår, radien längst in mot skivcentrum, står i ett bestämt förhållande till distorsionen. De jämförelser som gjorts tar fasta på dels vanliga lp-skivor, dels omgraveringar från Teldec i demo-syfte samt, slutligen, DMM-graveringarna. Röschmanns medhavda papper belyser att normalt gäller en radie om 60 mm för innerspår resp 67 i specialutförande medan DMM uppvisar 78 mm. "Tammare" plattor av samma ursprung håller värdena 67 resp 73 mm, de är audiofil-utgåvor. Samtidigt gäller då en lateral hastighet om 20,94 cm/s i de äldre fallen medan DMM-utgåvorna graverats med (i demo-exen vi har) 27,21 cm/s, alltså ca 30 procent

mera. Inte särskilt "häftigt" – men den musik man huvudsakligen sysslar med är speciell. Just i skivsluten kommer vanligen kraftiga fortan, som lätt kan låta oödligt distade om inte avvägningen av speltid, spårörläggning, amplituder och hastigheter blir optimala.

(Man kan beräkna avspelningshastigheten ur följande formel, där ett känt värde för krökningsradien insatts, i det här fallet 78 mm enligt ovan:

$$\frac{2 \cdot \pi \cdot 78 \cdot 33 \frac{1}{3}}{60} = 272,1 \text{ mm/s}$$

– En ren saga som uppstått är att det inte skulle vara möjligt att DMM-gravera singlar, erinrar sig Röschmann, och som bevis tar han fram en svenskjörd (Europa Film, förstås) DMM-produkt i maxisingelformat, gjord av Sonet i somras – och vilken visar sig låta ypperligt. (Secret Service: Sonet SEC-5A, producent Ola Håkansson; två nummer i dubbel version, *If I try* och *Over town*: stenhårt tryck, en kall, vässad skärpa och "presens" som ett klubbslag i roten!

DMM-tekniken lovar 6 dB lägre grundbrus gentemot seriegjorda skivor med lackbaserad gravering, men diverse uppgifter om en över 15 dB höjd dynamik (kommer inte från firman, jfr Redlichs data i RT nr 8) är inte riktigt sanna – inte ännu. Och avgörande för kvaliteten är hursomhelst

pressningen. De hittillsvarande DMM-demo-skivorna och en del av serieprodukterna har varit mycket goda i det avseendet. Teldec myser att man nu "gör audiofilplattor, men i storserie". Plana är de också!

– Vi är mycket noگا med att massan vi pressar i skall vara den bästa och vi levererar ju stadigt sådan till ett antal krävande kunder i USA på just sektorn exklusiva plattor, erinrar gästen.

Innan jag går in på de lyssningsintryck som gått att få hittills vill jag redogöra för några mätningar, som dels handlar om en jämförelse med det som Teldec själv utgår från, bland annat, och just ovannämnda "audiofil"-plattor, jämte ett par rena testsignalskivor. Jag har här följt samma metodik som min kollega och vän Walter Schildt i München, vilken fö också bestod RT de svepelektronmikroskopfoton som fanns i augustinumret. – Utgår vi från en tersfiltrering av "rumblet" från en DMM (demo-ex fortfarande, se nedan!) och granskar utfallet i tomspår, visar frekvensfördelningen av bruset med början från djupbasen ett fall om 6 dB/oktav. Stannar man upp vid 450–500 Hz, som en tondömän örat börjar bli känsligt för, är detta en kritisk gräns för ett visst muller- och brustillskott; detta synes entydigt bero på vilken pressning man använder.

Vid frekvensen 1 kHz och med utgångspunkt i hastigheten 10 cm/s ligger "mullret" lite mer än 50 dB ner. Något lägre, vid 800 Hz, kan avläsas det värde, 70 dB/s/n, som sedan inte överträffas upp i frekvensregistret för DMM någonstans.

Den demo-skiva som bildar jämförelse, Deccas SXDL 7503, Beethovens femte pianokonsert, solist Radu Lupu, ger upphov till frågetecken. Den finns alltså också som DMM-skiva, och Teldec har använt både den audiofilsiktande demo-utgåvan och avsnitt ur DMM-tagningen vid jämförelser. Egentligen gäller båda för att vara digitaltagna, men 7503 har påvisbart brus i en rad passager och låter mattare. Möjligen har Teldec gjort en parallelltagning på analogtape med brusreduktion för eget bruk. Hur som helst kan man omkring 5 kHz se att DMM-pessningen ligger nästan 11 dB bättre än demo-utgåvan. Att den är "överspelad" från lack vet vi, men skillnaden är ändå remarkabel! – I basen finns inte samma utklassning,

från ca 500 Hz ligger de likvärdiga. (Obs att det givetvis också finns en tredje "upplaga", normalpressningen; ej granskad, men lågt värderad av t ex tyska audiokritiker.)

I Sverige finns ju inte särskilt många audiofilmärken kvar men Mobile Fidelity lever och frodas, som kanske bekant. Vi ansluter oss till de tyska rönen, som pekar på att några utvalda MFSL-produktioner – främst en rösttagning med Kenny Rogers, MFSL 1-049 – är typiska i det att de från ca 800 Hz till 12 kHz är genomgående 1–2 dB sämre. Knappast något man direkt fastnar för, klangkaraktärerna är så olika.

"Mullermätplattan" från DIN enligt normen 45 544 har framletats i ett bra exemplar och dess tomspår har fått bilda bas för jämförelsen med MFSL (en äldre mätning finns också om detta). Facit: DIN-skivan är aningen bättre än USA-audiofilytorna, men den där halva decibellen får tagas med reservation. Ett annat DIN-skivex kan ge andra resultat.

Däremot, får JVC:s ypperliga testskiva (JVC-Victor Technical Record Series TRS Mk II och ID-201) jämte spår 4 på B-sidan av Ortofons direktgraverade Pick Up Test Record bilda basen för jämförelser, blir det speciellt intressant. Jag har tidigare berättat om att japanska Technics med sina förnämliga och högutvecklade direkt-driftmotorer på egen hand konverterat Neumann-graververk och fått påtagligt bättre och störningsfriare resultat med egna graveringar än vanligt. Det gäller särskilt bastonenas renhet och jämnhet. Technics påvisade gravt lågfrekvent svaj i sin naturligtvis subjektiva studie på sin tid, svaj i den vanliga tyska apparaturen, alltså. Såväl DIN-skivan, Teldec-plattorna som de äldre MFSL-skivorna – obs detta! – är alla gjorda med Neumann-svarar. (Då Stan Ricker flyttade från JVC till Mobile föredrog han Ortofons dosa för omgraveringarna.) Det visar sig att de japanska mätskivorna, likaså Ortofons, ligger 9–10 dB bättre till i djupbasområdet än DMM – Schildt har t o m gjort denna jämförelse mot en originalkopparskiva han tog från Hamburg per flyg för att mäta upp! Det är alltså graverutrustningen som sätter gränsen.

Vi lyssnar i Europas graverstudio till de samples vilka Röschmann haft med sig: DMM:s andra "demonstrator" (med delvis samma inslag som den allra första lp-samplern) jämte DMM Hi Fi Lab Record Vol 1, också en demo-platta enbart för branschen. Några inslag är "öbergespielt" och gjorda av äldre material, vilket bruskaraktären avslöjar jämte det lite mattare, fladdrigare ljudet. De andra – en mix av bolagets klassikersida och de modernaste poptagningarna man gör där – klingar med en frigid, hög dynamik över studios Quad ESL-63-or, som är anmärkningsvärd. Avstånd till bottenbrus och paustystnad är sådant, att alla plötsligt irriteras på en stor nätrafo under kontrollbordet, som i all sin blygsamma närvaro inte ens märks, om man inte råkar sitta precis ovanpå den ...

forts på sid 23

### Beröringsfri skivspelning

är ju något som vi fått veta gäller för den digitala kompaktdisken, men där handlar det om att det inetsade och laseravkända modulationsskiktet, "ettorna och nollorna", ligger inne i en folie som i sin tur omges av transparent material. Kan den här tekniken i annan form bli också något för de gängse, analoga skivorna eller deras nästa generation?

Sverigegästande Klaus Röschmann från Teldec berättar nämligen att den gamla lösningen som Teldec tillämpade för sina dåvarande, tidiga bildskivor, den att de skulle spelas av utan att ytterhölet avlägsnades (de var beröringskänsliga), är något man börjat forska i på nytt.

Röschmann avslöjar att Teldecs digitalkoncept, den s k Mini-disken, som formellt slogs ut av Philips-Sony-gruppens kompaktdisk men

som ändå har många fördelar i termer av enkelhet, pressbarhet och kompatibilitet, långtifrån är död: "Vi kommer igen med den."

Den kan i så fall mycket väl tänkas bli "permanent skyddad", säger Röschmann, som låter antyda att detta med skyddade ytor kanske, i någon form, också kan tillämpas på analogsidans produkter. Fast märkligt låter det. Man kan förstås tänka sig ett slags kemiskt ytskikt som bara pick up-nålen kan penetrera, men som är resistent mot fingeravtryck och grövre damm.

Säkert är dock att Teldec hör till det läger som satt till alla klutar för att med andra medel än brusminskningselektronik söka "rädda analogskivan" – och vill verka för en mjuk övergång mot det digitala.

# Din Dator för utbildning, hobby & industrin. Från 895:—

**Nytt!  
4K ROM  
Assembler  
495:—**

- ★ Z80 mnemonics
  - ★ Single stepping
  - ★ Break points
  - ★ Debugging
  - ★ Macros
  - ★ Labels
  - ★ I/O Rutiner
- m.m. se texten!



## sinclair ZX81

### ZX-81 för kunskapsförstiga

ZX-81 är gjord för Dig som vill lära Dig hur en dator fungerar, hur man programmerar, beräknar och ritar, hur Du styr och övervakar med dator, hur Du spelar datorspel etc. etc. ZX-81 och medföljande svenska BASIC-kurs lär Dig detta steg för steg. Roligare och roligare blir det allt eftersom Dina kunskaper växer. För skolor & studiecirklar finns speciell ZX-81 kurslitteratur.

**Radio och Television skriven efter test:** "Det finns knappast något bättre och billigare sätt att bli bekant med riktig BASIC än att köpa ZX81".

### Använd din TV

ZX-81 behöver ingen speciell bildskärm, den använder Din vanliga TV. Din lilla kassetbandspelare kan Du använda som programminne. Sladd till både TV och bandspelare ingår liksom nätadapter.

### Funktioner i mängd

ZX-81 har massor av funktioner. Över 60 olika BASIC-kommandon. Matematiska och grafiska tecken, bokstäver, siffror, symboler. Slumpgenerator och tidmätning finns. Anslutningsmöjlighet för minnen, printer, styrmödel, bandspelare, TV och nätadapter m.m.

Matematikern har nio siffrors noggrannhet, decimalkomma, trig-, log- och exponentialfunktioner, exponent-redovisning.

Rörlig grafik för t.ex. datorspel.

Med 16K extra RAM-minne kan Du lätt göra ett datargister för telefonnummer, skiv- eller boksamlingen. ZX-81 kan själv leta efter namngivna program på band.

### Byggsats eller färdig

ZX-81 finns monterad och i byggsats.

Byggarbetet är mycket enkelt.

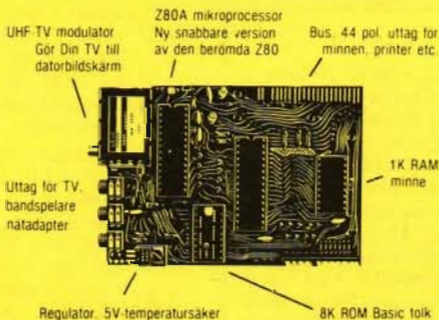
Svenska bygganvisningen går steg för steg. Har Du bara någon lödfärdighet så kommer Du att börja programmera BASIC samma dag Du hämtar Din ZX-81.

### För Dig som kan lite mer:

CPU: Z80A, 3,25 MHz  
RAM: 1—16K  
ROM: 8K  
Bus: 44 polig kontroll-, adress-, data- och memoryselectledning, 5V, 9V, 0V, klocka

Kassett-interface: 250 Baud, söker namn eller tar första program  
Mått: 167 x 175 x 40 mm  
Vikt: 350 gram  
Matning: 7,5—10V, 400 mA. Intern 5V regulator.

- 32 bitars aritmetik
- multidimensionella matriser för både strängar och variabler
- PEEK, POKE, USR för maskinkodrutiner
- 64 x 44 pkt upplösning
- 24 rader med 32 tecken
- 40 st plana trycktangenter
- Automatisk syntaxkontroll före exekvering
- En tangenttryckning per BASIC kommando
- Fullständiga editeringsmöjligheter



### 4K Assembler ROM — ZX, ASZMIC

Denna nya 4K ROM gör om Din ZX80/81 till en kraftfull utvecklingsstation för avancerade assembler/maskinkodprogram. För såväl industrivanvändare av Z80 processorn som den avancerade amatören eller studenten öppnas nu möjligheter som tidigare kostat tusentals kronor. Funktionerna inkluderar bl.a.: Alla Zilog Z80 mnemonics ★ Kassetinterface ★ Printerinterface ★ Avancerad screen editor ★ Högupplösande Grafik ★ Multifilhantering ★ Single stepping ★ Break points ★ Debugging ★ Macros ★ Labels ★ I/O Rutiner. 4K EPROM+engelsk manual 495:—.

### ZX-Bandspelare

Anpassad för ZX-81 och dess programkassetter. Med räkneverk, nät och batteridrift.

### Mer programvara

Sinclair har 8 st nya kassetter med massor av spel för både 1K och 16K minne. Beskrivning av all programvara kan fås på begäran.

	Best.nr	à pris
ZX Printer	1013	995:—
16 K Byte Ram minne	1003	595:—
Ram I/O Universellt IN/UT-kort	1020	580:—
A/D Ömv. För Ram I/O kortet	1023	520:—
8K ROM Till ZX 80	1004	350:—
Assembler 4K ROM	1045	495:—
Kursbok 2 Svensk datorkurs	1011	136:—
Lärarhandledning	1012	45:—
Kursbok 3 Mer om Basic, ZX-81	1027	120:—
Kursbok 4 Maskinkod I/O-teknik	1033	125:—
Kassetter		
Schack 16K	1025	149:—
Space Raiders 16K	1034	99:—
VU-calc 16K	1035	149:—
Backgammon 16K	1036	99:—
Fantasy Games 16K	1037	99:—
VU-file 16K	1038	149:—
Flightsimul. 16K	1039	99:—
Med räkneverk	1046	450:—

### Generalagent

**BECKMAN**  
Beckman Innovation AB  
Telefon 08-390400 Telex 10318 Beckman S  
Postbox 1007 Gamla Dalarövägen 2  
S-12222 Enskede Stockholm SWEDEN

Javisst jag beställer ..... st ZX-81 Byggsats å 895:— ..... st ZX-81 Monterad å 995:—

..... st. Best.nr ..... st. Best.nr ..... st. Best.nr ..... st. Best.nr

Jag har 14 dagars returrätt på oskadade varor/obrutna programkassetter och 1 års garanti. Porto tillkommer.

Namn .....

Adress .....

Postadress .....

Återförsäljare: **Shim.** Kommunsamköp, Deltron **Uppsala:** Studieförlaget **Göteborg,** Deltron, CB-Radio Josty Kit **Malmö,** Josty Kit **Linköping,** Eitema **Västerås,** Mikrokrit  
Beställningar från Finland. Minska priserna med 17,7% (svensk moms) och lägg på SEK 60:— för frakt & exp. Betalning i forskott via postgiro eller Bankcheck. Välkomna!

forts fr sid 12

Europa Film har ju blåst liv i sitt eget skivmärke **Europa Film Records**, och utgåvan *ELP 5002, Missa pro pace*, en fredsmässa, med *Leif Strand* och *Kammarkören* jämte *Stefan Brolund*, *Björn J:son Lindh*, *Janne Schaffer*, *Per Lindvall* och *Stefan Nilsson*, visar sig klinga underbart lätt, luftigt och ändå mättat av rösternas och instrumentens timbre. Denna upptagning – och pressning, alltså – är av den benådade sort där man slutar att tänka på (eller tänka på) någon viss detalj, något moment som fått en extra lyckad utformning, utan här möter en styrka och klangbredd som blir en del av verket, blir till något som faktiskt har likhet med det levande framförandet. Det är så här tekniken kan tjäna musiken, genom att frigöra den ur de tekniska begränsningarna! Avlyssnad över både *Quadar* och *B & W 801* måste denna skiva få toppbetyg. En värdig kandidat till de olika skivakademipriserna som finns varje år – också i Sverige.

● Sammanfattningsvis: DMM-skivorna jag tagit del av från *Teldec* visar alla upp en anmärkningsvärd brusfrihet – med kanske två undantag, som tyskarna själva medger är sämre; den åberopade pianoskivan och en *Mozart-symfoni, KV 504*, *Prag-symfonin*. ● Hela klangkaraktären är genomlyst, "utteknad", och konturskarp. Impulstroheten ligger i audiofilklass. Klarheten är ypperlig. "Must" och presens likaså.

● Det hänger dock inte bara på pressningen. Man kan plötsligt få nya intryck av sin pick up. Helt klart märks de olika avkännarnas sätt att alstra brus här. Ortofon's pick uper verkar mycket tysta och jämna, *Shures*

V 15-V nästan osannolikt tyst, men får utbrott av skarpa toppar, fräsljud ibland och vill "kasta" lite i spåret (??). *Yamahas MC 1X* är fenomenalt bra i alla avseenden – vilket jag också fått bekräftat av *tex van den Hul* i Holland. Med den är det nästan som att direkt spela av ett lack!

● Vad jag bestämt vill invända mot i några DMM-skivor är den dynamiska balansen med särskilt några mycket skarpa och onaturligt stegrade forten, som ligger fel i nivå gentemot omgivningen. Teknikens potential har felbedömts här.

● Det ekar alltså inte, men helt fritt från för-ekon är det inte alltid ändå, ehuru reducerat till nästan noll. Jag har lyssnat på skivorna i hörtelefoner, som alltid. *Stax* elektrostater och *Yamahas* största, fö.

● Vare sig man vill ha en "häftig" mixning – som i *Sonet*-skivan – eller vill skapa rymd och kontur kring ett stort, seriöst vokalverk med den allvarligaste syftning eller låta örat njuta av en härligt fyllig celloton i närbild, finns alltså DMM-tekniken som ett flexibelt redskap. Den är onekligen ett steg framåt inom gramfonotekniken. Men ingen skiva är bättre än sin pressning!

Bengt Runsten kan både se arg ut och bli det, då anledning finns. Med indignation i såväl blick som stämma fastslår han för mig:

– I alla år har presserierna förföljt oss och djävult med oss genom att alltid skylla sina misslyckanden och dåligheter på våra matriser och fel som vi påstås ha begått. Men nu har sanningens minut stundat för presserierna. Nu får de skärpa sig, verkligen! Annars sjunker den här branschen! U.S.

Rättsläget för närvarande är det att den som tillverkar skivor endast får sälja sina produkter, detta enligt avtal med *NCB Nordisk Copyright Bureau*, som är den högsta instansen i fråga om musik-copyright. Däremot får den som i sin tur köper skivorna av "tillverkaren" hyra ut dem, något som *NCB* försökt hindra genom att införa ett utvidgat hyresförbud. För noter gäller inte det här, där fordras tillstånd av kompositören eller hans rättsombud för uthyrning.

arbetat fram bandet eller lacket som skall bli matris och pressproduktunderlag, i framtiden blir en central affär för ett fåtal stora fabriker, "inte längre ett kreativt förfarande". Tidigare har man i USA talat om "sweetening houses", sista instansen för en nermixad tape innan den går in i graverledet-galvanot. Dvs man snyggar till varjeband som producenten vill ha gjort, kanske rätt omfattande saker.

Från CD-gruppen har hittills bara hörts kommentaren "var och en är fri att bygga en maskin som möter våra krav. Det är ingen inskränkning i branschen eller något konkurrenshinder".

Diskussionen går vidare. Just nu står CD-skivan fö inför sin premiär också i vårt land sedan demonstrationer började ges i september.

## FFV tar över Luxor i ny industrigrupp?

*Luxor* i Motala, tre regeringars huvudverk sedan kraschen 1978, har möjlighet till att övergå i statskoncernen *FFV*:s ägo och då mer eller mindre sammanföras med *FFV*-dottern *Telub* i en företagsgrupp.

Detta projekt har diskuterats under hösten sedan *FFV*-ledningen uttryckt intresse för att ta över *Luxor*. Saken övervägs mellan *FFV*, ägaren *Investeringsbanken* och *Industridepartementet*. Grunden är att *FFV* är både lönsamt och expansivt och att man efter omstrukturering, där en mängd mindre inbringande aktiviteter avlägsnats, ser sig om efter nya verksamhetsområden.

Med detta skulle möjligen alternativet, att *Luxor* övertages av *tex Electrolux* eller *Philips*, inte ha någon större aktualitet. Därifrån har man nämligen yrkat på belopp i omfattningen 500 mkr för att vilja gå in, och detta har avvisats. *FFV* kan inte heller utan vidare ta över *Luxor*, men här handlar det åtminstone om medelöverföring till en statlig koncern.

*Luxors* industriella elektronik och företags datorsida är attraktiva för *FFV*, som ser detta passa väl ihop med *Telub*-programmet och *FFV*:s underhållssektor med *tex* dess marksegments inriktning på telekommunikationer. Som alltid utgör *Luxors* olönsamma konsumentelektronik med 600 anställda problemet, alltså tv-mottagarna och ljudprodukterna. Den sidan är fabriken dominerande – inom övriga sektorer har man bara ca 370 anställda.

Sedan *Luxors* vd *Sven Högvall* lämnade ledningen drivs *Luxor* av *Ove Gedda*, vice vd hittills, och i bolagsstyrelsen efterträds *Högvall* av *Knut Stehagen*, tidigare vd vid *Electrolux* i Ljungby.

Den tidigare chefen, vd *Kurt Palmstam*, som står åtalad för grov trolöshet, har dragit i gång en debatt om *Luxors* läge och ifrågasätter om dess senare ledning (läs *Högvalls*) haft kompetens. En bitter presspolemik har pågått med skarpa beskyllningar åt olika håll – *Palmstam* anser sig bli förföljd av *Högvall*.

## Industrinytt

### Philips/Sony-utspel om digital-formatet väcker USA-förvåning

Mitt i sommaren tog det eld i särskilt den amerikanska studiovärlden sedan *Sony Corporation* och *N V Philips* utfärdade ett "dekret" – alldeles lagom för övrigt till en stor digital "roadshow" skulle starta i New York – om att den som vill vara med om produktionen av musik till industrigruppens CD-skiva (= den digitala kompaktdisken) obetingat måste leverera materialet i en enda form, nämligen som *U-Matic*-tape.

Häpnad och upprördhet kunde till lika delar avläsas, rapporterar *Pejlings* sagesmän: det enda format som kommer att accepteras blir det som *Sony* står för i form av band från *PCM 1610* och *BVU 800 DA*. Inom studiovärlden hade man hoppats att få ro för att börja arbeta, sedan det äntligen gått att nå enighet om samplingformatet. Likaså satte man sitt hopp till att få börja göra digitalskivor på många håll, sedan det mesta av försöken på analogsidan slagit slint. Publiken köper som känt inte längre skivor i någon omfattning.

Reaktionerna växlar mellan ren och skär ilska jämte hot om att gå till domstol i ett antitrust-mål och hopp om att åtgärden, "diktatet", skall vara av tillfällig natur. Annars är man ställd – fn är det bara *MCI* och *Studer* vilka har maskiner under projektering som kan bli kompatibla med *Sony*-formatet. *JVC Cutting Centre* är veterligt enda bolag som äger en krets vilken möjliggör direkttransfer av 2-kanalmaterial till *PCM 1610*.

– Det som måste säljas nu är själva idén om digitaltalen musik och inte bara *Sony*, kommenterar i fackpressen en arg studioägare. "Ingen begriper till vad nytta sådana här diktat av *Philips* och *Sony* görs."

I förlängningen av perspektivet ligger troligen att "mastering", skivframställningen efter studioledet då man

## Firmanytt

### Elcoma ändrar firmanamnet

Den 1 september i år bytte *ab Elcoma* namn till *Philips komponenter ab*. Namnändringen markerar anknytningen till koncernen och dess världsomspännande aktiviteter.

*Philips komponenter ab* övertar med detta samtliga åtaganden som *Elcoma* tidigare svarat för inklusive leveransansvaret för inläggande order.

Några förändringar utåt är inte aktuella – samma adress, telefonnr och telex m m gäller som tidigare. Det är bara gamla *Elcoma* som tagit ner skylten, så att säga. Till vilket vi vill säga: Tack för alla angenäma och givande kontakter under åren i *Elcoma*-tecknet!

## Aktuellt

### OK med skivuthyrning, men stopp i praktiken

Något förbud mot uthyrning av gramfonoskivor vill åtminstone inte den hittillsvarande regeringen införa – och ändå sätts en verksam spärr mot skivhyrandet. Hur går det ihop?

Det förslag som Justitiedepartementet förelagt lagrådet går ut på att uthyrandet i sig inte är otillåtet men att den som hyr ut skivorna först måste träffa avtal med rättsinnehavarna innan hyrfaffärerna sätts i gång.

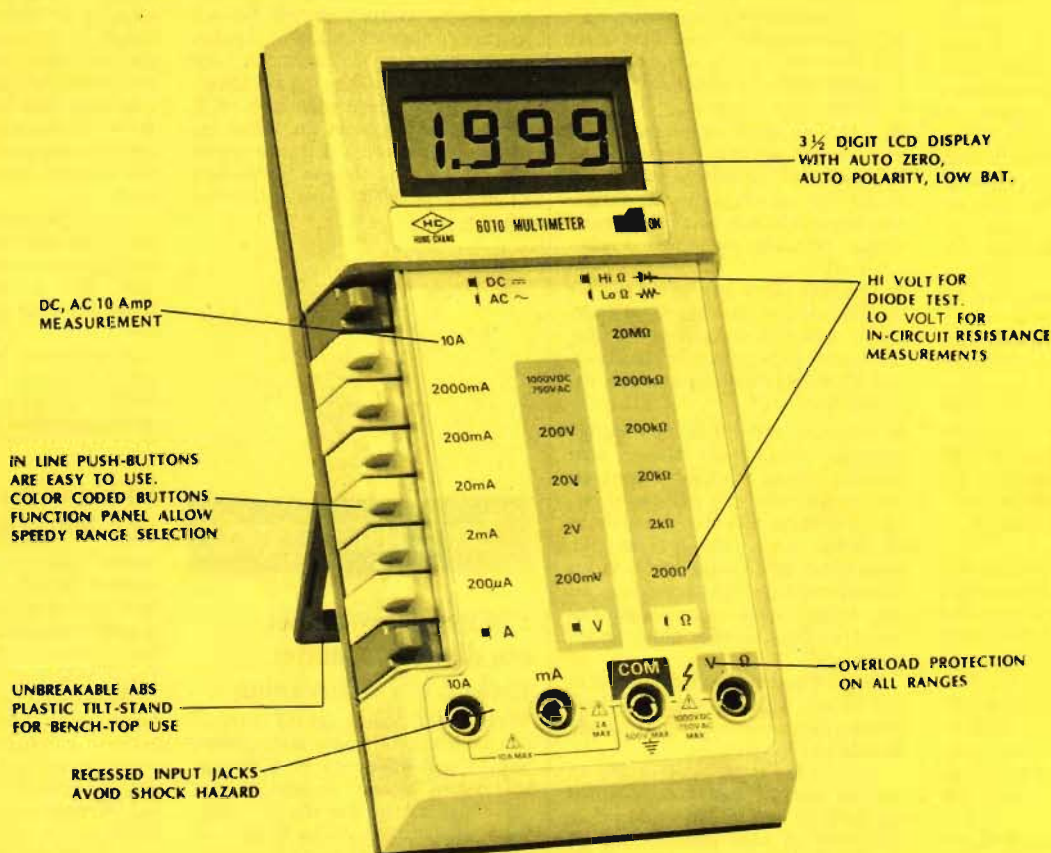
Och rättsinnehavarna är i det här fallet de förbudsälskande gramfonobolagen, som satt till alla klutor för att hindra butiker – att hyra ut skivor. Några avtal lär alltså inte upprättas och därmed faller saken.

Grammofonindustrin fick *Upphovsrättsutredningen* att med förtur ta sig an hyr-problemet sedan uppmärksammade fall av leveransvägra, processer och hot om rättsliga aktiviteter avlöst varandra fram till våren 1982.

## RELIABLE, ACCURATE MEASUREMENTS

0.5% DC-VOLT ACCURACY, 10 AMP. AC-DC RANGES!

Amazing quality at low cost !



# PRIS 378:- + moms

HC 6010 378:-

HC 704 449:- +moms

3 1/2 Siffrors LCD Display  
0,5% Basnoggränhet  
Inimpedans 10 Mohm  
Hög (2,8V) eller Låg (540mV) spänning  
för resistans och diodmätningar  
Fullt överbelastningsskydd, skyddad mot  
transient spänningar till 6 kV.  
Testsladdar, batteri, bruksanvisning ingår  
1 års fabriksgaranti  
200 timmars batterilivslängd

0,1% Basnoggränhet  
2000 timmars batterilivslängd  
Max 2 A  
i övrigt samma data som HC 6010

Mätområden  
DC V 0,1mV - 1000V  
AC V 0,1mV - 750 V  
DC A 0,1µA - 10 A  
AC A 0,1µA - 10 A  
Res. 0,1ohm- 20Mohm

**MIKO Komponent AB**  
Box 1004  
126 10 Hägersten  
Tel: 08-88 16 00, 88 70 00



## Marknad

### LRAB handlar Fostex 8-kanalmaskin för 19 cm/s debuterar

– Vi har dels genomfört vissa undersökningar i USA, dels gått igenom de garanterade vilka sänts till oss och helt klart kan vi belägga, att majoriteten av de ofta unga kunderna på våra mångkanalmaskiner också äger klaviaturinstrument. Våldigt många studerar också musik – både i USA och i Japan.

Detta berättar för *Pejling* chefen för kometen *Fostex* i Japan, *Yoshi-baru Abé*, som nyligen gästade Stockholm och sin agent *Martin Persson (Creative Audio)* tillsammans med sin marknadschef *hr Ikeda*.

Från *Fostex* kommer i höst en upplaga av A 8-maskinen (åtta kanaler) som får 19 cm/s och inte bara 38 cm/s som tidigare. Den lämpar sig företrädesvis för livetagningar (40 minuter på sjutumspolar). MP kommer att tillhandahålla speciellt konfektionerande *Ampex*-band på specialspolar.

– Våra undersökningar visar att den unge entusiasten i USA som mest kan satsa 5 000 dollar på sin musik-elektronik, berättar *hr Abé*. De där 5 000 är en gräns, oaktat många hi-fi-hängivna kan spendera mycket mera. Men det här har inget alls att göra med hi-fi utan om inspelning. De där 5 000 dollarna måste då köpa ett fullständigt system – 8-kanalmaskin (helst), förstärkare, mixer och högtalare. Vi tar 2 500 dollar för vår A-8. (Svenskt pris ca 16 000 kr med moms, som dock musiker kan lyfta av i sin verksamhet).

– Men det behövs ju också en tvåkanalmaskin som mixar ner materialet på, säger vi.

– Riktigt, men en sådan har flertalet redan. Eller en bra kassettparat.

I sammanhang förstås inte heller de bearbetningsenheter som *Fostex* har som tillbehör – fx-variatorer, fördröjare etc. Programmet börjar bli omfattande. Ny för säsongen är en liten medhörsnigshögtalare för under 1 000 kr och 10 W, omöjlig att "blåsa", den stryps elektroniskt om man försöker elda upp den. Kan tas med ut överallt och drivs av bandmaskinen.

**Lokalradiobolaget** har till sina samtliga stationer köpt *Fostex* nya 250-maskin, som numera finns i två utföranden, som kassettdäck för 9,5 cm/s och som 4,75 cm/s, båda då för fyra kanaler. Spårålagena är kompakta, så att man kan spela av normalfartstagna *Fostex*-kassetter på hi speeddäcket. (*Teves* motsvarighet har helt symmetriska spår). Inbyggd C-Dolby finns i *Fostex*-maskinerna, vilka i första hand tänks för LRAB:s engagemang i den sk Allmans-radios produktionsida.

Det finns också ett utförande för avbruk med lite andra signalnivåer för styrning av projektorer, etc.

Även ett antal *Fostex*-mikrofoner har funnit vägen till LRAB: Det handlar om ett utförande med tryckt talpoleenhet/membran.

Meningen är också att musikerna i fortsättningen skall kunna erbjudas basmoduler i form av element, till vilka höljena skräddarsys efter datorprogram. *Merit Hemmingson* har bl a en dylik subbasmodul i sin studio nu. Man bestämmer dimensionerna själv och får ut ett korrekt dimensionerat förslag till exempelvis basreflexutnenns utförande och, alltså, lådan i övrigt.

### Alaric i konkurs, Goterna tar över

**Goterna electronic ab** heter det nya företag som tar över efter konkursförsatta **Alaric electronic ab** i Stockholm.

*Alaric* har i huvudsak sysslat med agenturverksamhet för USA-fabriken **Jensen** på bilstereosidan resp **Sansui**, Japan, på hi-fi-sidan. Tidigare distribuerad firman också högtalare av både danskt och svenskt ursprung.

– *Goterna ab* har agenturen för *Sansui*, omtalar för *Pejling* direktör *Ivan Hedqvist*: "Verksamheten med detta fabrikat kommer att fortsätta och fördjupas och distributionen kommer som tidigare att ske över radiofackhandeln".

Med detta dementeras alltså ryktena om att märket skulle läggas över på direktförsäljning av det slag som ett par andra fabrikat prövar sedan en tid. Hur blir det då med *Jensen*?

– Där är väl läget inte fullt klart, men mycket talar för att det nya bilstereoprogrammet från *Sansui*, som uppmärksammades på *CES* i Chicago, har en så stark potential att vi koncentrerar oss på det. *Jensen* har också gått tillbaka i USA. *Sansuis* bilstereolinje är både intressant och nydanande, menar *Ivan Hedqvist*.

I skrivande stund föreligger inga definitiva besked om *Goterna* kommer att behålla de gamla lokalerna i Stockholm som *Alaric* disponerat. Det skall konkursförvaltningen ta ställning till.

*Goterna*...? Ja, *Alaric* var ju *Goterna*'s hövding.

### GJR efterträder MP som Alpage-agenter

Japanska *Alpage*, eller *Alpine*, som fabriken numera kallar hela sitt tillverkningsprogram, kommer också i fortsättningen att finnas i Sverige sedan det nu blivit klart att agenturen för kassettdäcken, övergår till **GJR-Thellmo ab**, Stockholm, efter **Martin Persson**.

*GJR* distribuerar tidigare brittiska **KEF** och **Acoustical Quad** jämte österrikiska **AKG** m fl fabrikat. Det säsongprogram vilket nu inleds omfattar fem nya modeller samt den etablerade **AL 80**, meddelar vd *Ulf Järnehall*.

Meningen från japanernas sida var ju, som vi tidigare omtalat, att såväl kassettdäcken som bilstereoprodukterna skulle säljas av en och samma firma i Sverige. Detta ser dock inte ut att bli fallet, och då detta skrivs pågår intensiva förhandlingar om ett avslutande av den gamla agenturen och märkets uppgående i **W G Knutsson** på bilstereosidan. Bl a förhandlas om vissa lagervärden i Sverige. *Alpine*-Europachefen *hr Suma* har dock satt till alla klutar för att föra affären i hamn. Vi återkommer.

VINN EN  
FÖRMÖGENHET  
medan du  
roar dig!  
Chansa!



Tidningen heter  
ROLIGA KRYSS  
med LOTTO

SPECIALPRESS tfn 08/736 4000

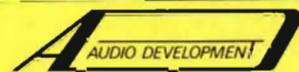
### MIXERSYSTEMET!

VI HAR ETT KOMPLETT SYSTEM SOM GÖR DET MOJLIGT ATT SJÄLV BYGGA ETT MIXERBORD I PROFFSKLASS ANPASSAT EFTER JUST DITT BEHOV.

TILLFÄLLIGT ERBJUDANDE PÅ MODULER I VÅRT LJUDMIXSYSTEM:

BALANSERAT MICSTEG INKL. TRAFÖ. 175:-  
2 KANALS 2 BANDS TONKONTROLL.. 75:-  
1 KANALS 3 BANDS TONKONTROLL.. 80:-  
KOMPLETT INGÅNGSMODUL.....625:-

"OUR BUSINESS IS SOUND"



BOX 2071 200 12 MALMÖ 040/120642

Informationstjänst 54

## LJUDTEKNIKER-KURSEN I GÖTEBORG

Lärare: ÅKE ELDSÄTER

Nästa kursstart 11 oktober. Därefter nya startdatum 11 november samt 29 november. Skicka in namn och adress så kommer all information om kursen på posten.

Stage & Studio ab

Utbildningsavd.

Hisingsgatan 28, 417 03 Göteborg, Tel 031-22 40 90

Informationstjänst 55

Den snabbaste vägen till 130.000 HiFi-, TV, Video- och elektronik-entusiaster.

Ring  
annonsavdelningen  
08/736 4000

## forts fr sid 19

kan tåla i ett hem. Vinsten blir inte i första hand ett ökat dynamikomfång – det hoppas jag alla skivproducenter kommer att inse – utan frånvaron av svaj, brus och andra störningar.

☆ Hur blir det då med digitala band? Sannolikt kommer kompaktkassetten snart att kunna användas för digitalinspelning och den kommer då att bli ett utmärkt medium för hemmabruk. Hur det blir i radiosammanhang återstår att se. Så länge digitaltekniken inte är lika smidig som den analoga, som redan i dag är mycket

god, så kommer man nog knappast att mera allmänt byta teknik. I det analoga bandet redigerar man både snabbt och smidigt, och snabbhet är ett radios adelsmärke.

När det gäller skivor tror jag däremot att radiobolagen kommer att välkomna digitalskivan. LP-skivan är för svår att handha, och otaliga är de anmärkningar som riktats mot Riksradiation för att vi spelar dåliga skivexemplar. Ofta är det svårt att undvika att skivorna misshandlas. Ibland är de dåliga från början. Med CD-skivan skulle det problemet

vara löst, om bara inte dynamiken når 100 dB, för då kan det bli svårt att sända ut dem alla!

☆ Det är i år 105 år sedan Edison gjorde sin första inspelning. Sedan dess har visserligen mycket hänt, men skivtekniken är i princip fortfarande densamma, nämligen att en nål nöter i ett spår och frambringar ljud av de däri graverade ojämnheter. Detta är en ålderdomlig teknik, och att ett behov av en ny föreligger är helt klart. Det finns ingen väg tillbaka: Den som försöker hitta en kommer att halka efter i utvecklingen, tror Calle Friedner □

## Marknad

## Ohejdad bandhamstring, men prisnivån bibehålls

Den som de sista dagarna i augusti orkade ut i sommarhettan i storstäderna Stockholm, Göteborg och Malmö kunde i alla stadsdelar förundrad se köer av svettiga bandhamstrare ända ut på gatan, trängselfyllda hi-fi-reande butiker och skyltfönster där tusentals kassetband för audio och video vräkts ut under uppfordrande skyltar: Köp nu!

Orsaken var givetvis hotet om kassettskatt per den 1 september. Branschen hade praktiskt taget hela 1982 förberett detta genom att mil-

joner band importerats till Sverige. Och nog köptes det. Inte bara då i storstäderna utan praktiskt taget överallt landet över, där upprymda människor kunde ses släpande kassar mellan sig, fyllda med band.

Det är bara det att den här situationen i stort sett består. De lager vilka fanns inne säljs vidare och till i stort sett samma priser. Någon liten peng har banden gått upp men ofta inte särskilt mycket.

Vi träffade en känd branschman på Düsseldorf-mässan som sakligt konstaterade om rean och bandhysterin:

– Kollegerna och jag kan i stort gå hem och lägga oss minst fyra månader nu. Inget mer kommer att hända förrän efter jul... vi har sålt mer än en normal årskvot redan nu!

En annan effekt av bandorgien, som på många platser har föranlett butiksägare att hyra extra lokaler och över huvud dra på som nästan

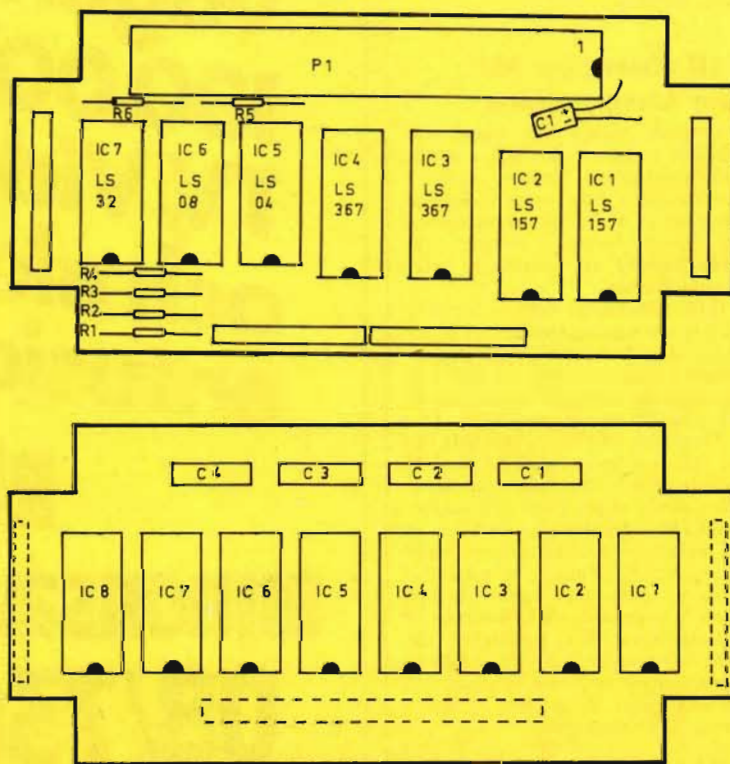
aldrig tidigare, är att det näppeligen lär bli några som helst skattepengar till statskassan det här året. Allt handlar om "befintliga lager" och om band sålda till de gamla priserna. Det finns ingen skatt att leverera in – precis som förutsett här i spalten tidigare. Clason-kulturen får leva vidare på andra bidrag.

En som är bitter över den geniala skattepolitiken är Ingegerd Engfeldt, vd för Track i Malmö. Firman gick miste om affärer för halvmiljonen p.g.a. skattegränsen: Track kunde inte tillverka ett enda band för att hålla lager med utöver ordinarie produktion. Hon befarar i en intervju i *Expressen* att Tracks band blir 30 % dyrare än konkurrenternas. Samt att företaget hotas av kris med uppsägningar som följd. "Det är tufft nu, vår existens är hotad."

– Man lyssnade inte på oss och regeringen vägrade att ge oss ett enda handtag.

## Rättelse,

eller åtminstone förtydligande, är av nöden till bygget av 16 K minne till ZX81 i förra numret. Ritningar blev, i tyvärr vanlig ordning, felaktiga i trycket, denna gång genom att allt tryckts i samma färg. Vi försöker här med en version av placeringsritningen utan mönster.

Rundradions  
10-årsjubileum

Vi kan i år fira ett ganska okänt 60-årsjubileum. Genom att gå 50 år bakåt förvandlar vi det här till ett 10-årsdito och återger här några tankar om ämnet ur Populär Radio nr 10 1932.

■ Det fanns inte så många som lyssnade på den tiden; ett fåtal mottagare voro utplacerade på olika ställen i Stockholm. Allmänheten hade även tillfälle att få ta del av det nya underverket.

Så började den nya amatörverksamheten. Man byggde kristallmottagare och enrörsmottagare, fastän rören i början voro dyra och slukade förskräckligt mycket ström. Det var emellertid lättare att höra tidssignalerna från Eiffeltornet än de stockholmska utsändningarna, åtminstone på de första apparaterna. Riktig fart på bygandet blev det först, då lågtemperaturrören kommo i marknaden. Dessa drogo så litet ström, att glödlampen kunde matas från ett ficklampsbatteri.

Snart kom man så långt, att man kunde höra även utländska rundradiostationer. Med en superregenerativ enrörsmottagare tog man in England på högtalare, d v s med hörlurarna på bordet, som det hette på den tiden. Höjdpunkten nåddes, då man några år senare tog in Amerika på en sexrörsmottagare.

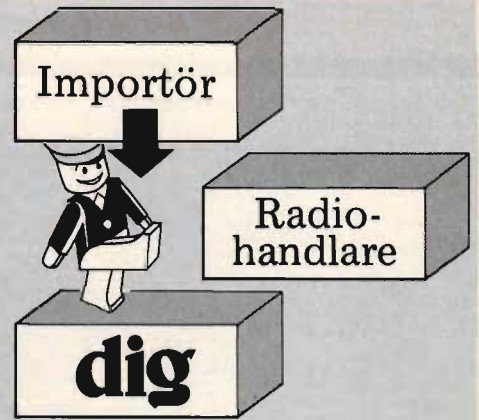
Sedan dess har mottagartekniken utvecklats oerhört. Ännu har vi dock mycket nytt att vänta. Visserligen stå de kommersiella mottagarna nu på en mycket hög ståndpunkt i fråga om teknisk fulländning, men de äro långt ifrån fullkomliga. Bara en sådan sak som att man ej kunnat få bukt med störningarna, vilka helst borde elimineras genom någon anordning på själva mottagaren.

För att celebrera 10-årsjubileet av rundradions tillkomst i vårt land anordnas av en av de stora dagliga tidningarna i Stockholm en radioutställning.

Utställningen kommer att bjuda på en mångfald sevärdheter. Från Tekniska museet kommer en hel rad mottagare, från de allra första primitiva kristallmottagarna, till de senare årens raffinerade amatörapparater. Att även de hypermodernaste kommersiella mottagarna komma med; för detta svara radiofirmorna, som komma med sina allra senaste modeller.

En del anordningar visas i full verksamhet, bl a ryktas det något om ljudfilm och automatmottagare. ■

# Köp direkt - utan mellanhänder till importörpris



Följande agenturer finner Du hos Audioscan. Här några exempel:

**NIKKO** High Technology Features  
**EQ-500** kr. 895,-



**Fostex**

My Original Sound  
kit  
**SK-75** kr. 750,-



**CONCORD**

**HPL-112** kr. 1.095,-



**STAX**  
Electrostatic Audio Products  
**SR-44**



kr. 595,-

**PICKERING** Perfection

"for those who can hear the difference"

**XV-15 625E**  
kr. 225,-



**IMF**

Professional Loudspeakers

**CM-3**  
kr. 1.995,-



**SOUND DYNAMICS**

"for the live performance of your life"

**SD-10S**  
kr. 1.025,-



**Planar 3** m/arm  
Turntable  
kr. 1.550,-



**Zeepa**

Hi-Fi Accessories

**Dustlift**  
kr. 55,-



**LASER**

Balanced Sound

3-vägs, 12" **L-150**  
kr. 1.695,-



Använd gärna kontokort



**2 års garanti**

Det säger väl en del om kvaliteten!

välkommen till

# audioscan

stereo hi-fi till importörpriser...

Tullhuset, Norra Hamnen  
S - 252 22 Helsingborg  
(042) 13 76 60 & 13 76 61

Tulegatan 16  
S - 113 53 Stockholm  
(08) 31 04 80 & 31 05 80

Också avdelningar  
i Danmark och  
Norge

-postorder och telefonservice (042) 13 76 60 · (042) 13 76 61

**ja,** del later hra.  om Fostex byggsatser.  Hi-Fi katalogen '82.

**kupong till Helsingborg**

RT 10-82

Namn \_\_\_\_\_  
Adress \_\_\_\_\_  
Postadress \_\_\_\_\_

RT 28-9

sändes till Audioscan, Tullhuset, Norra Hamnen S-252 220



## 50 miljoner färgbildrör från Philips

Holländska Philips har i år tillverkat företagets 50-miljonte färg-tv-bildrör, vilket man känner extra stolthet över i ljuset av faktum att koncernen inte inlådde någon storskalig produktion av färgbildrör förrän strax innan färg-tv-sändningarna på allvar kom i gång i mitten av 1960-talet.

Philips började med ett s k direktbetraktningrör för 90° avlänkning, varvid man tillämpade en konstruktion som bolaget varit först med på svartvitvidans rör. S k direct vision-rör eliminerade behovet av några separata impllosionsskyddsdelar, vilket annars var regel att tillsätta bildröret. Sådana ökade vikten, fördröade framställningen och inskränkte bildytan.

Knappt två år efter detta kom Philips med världens första färgbildrör för 110° avlänkning, vilket banade väg för de smalare och mindre höljen som accepterades av tiotusentals européer med vardagsrum, vilka tidigare ansetts för små för de klassiska mottagarna på den tiden.

År 1974 drog man nytta av en nyhet som kommit fram under parallellutveckling av oscilloskop-rör, nämligen röret som skulle bli känt som 20 AX. Det innebar det första 110-gradiga storbildröret med parastigmatisk avlänkning. Detta begrepp står för eliminering av kretsarna för den dynamiska konvergensen och en hel mängd andra kontroller och trimorgan, vilka fram till nu kraftigt bidragit till höga kostnader och invecklat bygge liksom minskad pålitlighet. Samtidigt vann man ytterligare korthet hos bildröret, som kunde

göras ännu slankare och tunnare, därmed också möjliggörande mindre höljen.

Fyra år senare följdes 20 AX av 30 AX, som var det första s k fit and forget-röret i industrin. Det tillät apparatfabrikanterna att montera ihop bildrör och avlänkningsspole utan några ytterligare justeringar. 30 AX kom att bilda epok genom att medge bortfallet av ett av de knepigaste och mest krävande momenten i allt tv-montage. Tillverkningskostnaderna kunde minskas och hela industrin drog nytta av det. Detta bildrör anses alltså som det mest avancerade i sitt slag, liksom avlänkningsknappast har någon motsvarighet inom färg-tv-industrin.

Bland övriga framsteg att nämna finns Hi-Bri, som ger en

ljusare bild för tittande under dagsljusförhållanden liksom en skarpare bild under mörkerförhållanden, Soft-Flash, som skyddar känsliga kretsar mot överlagsrisken och Hi-Bri för skarpare fokusering. Likaså kan nämnas pigmenterad fosfor för högre kontrast.

Också om ledningen för Philips är förtegen om framtiden och de kommande utvecklingarna medger man att mot bakgrund av marknadsintresset för mindre och flyttbara apparater, "andramottagare", kommer man att inrikta en hel del intresse på 90-gradiga bildrör i det kommande. I likhet med alla föregångare kommer också dessa rör att bli tillgängliga för industrin i dess helhet så fort de lanserats, understryks det.

*Philips-historia i form av tv-bildrör: de äldre rören som visas är koncernens första rektangulära svartvitör (längst tv) och färgör, som syns bakerst t v. Vidare finns här 20 AX i bakre raden t h. Dagens bestånd omfattar bl a 30 AX, som syns i mitten t h, och ett modernt 90-gradersrör längst fram.*

### 200 miljoner radiomottagare m/Philips

Nyligen såldes den 200-miljonte radioapparaten från Philips, vilket enligt koncernen ingen konkurrent kan slå.

Det tog Philips 44 år att sälja 100 miljoner mottagare och det jubilerade man 1971. Det var annars 1918 som tillverkning av radio- och förstärkarrör inleddes efter den stora grundarepoken, som omfattat glödlampor och annan elmateriel. Kompletta radiomottagare tog sin början 1927. Från startpunkten

till en miljon radioapparater tog det fem år, miljonen passerades år 1932.

Om varje apparat håller en genomsnittlig bredd om 20 cm, räcker 200 miljoner stycken runt jordens omkrets, 40 000 km. Koncernen lanserar ett hundratal nya radiomottagare årligen och de tillverkas numera inte i Holland utan i Österrike, Belgien, Tyskland samt Hongkong och Singapore för avsättning på alla världens marknader.

## Hemdatoren från Texas Instruments hittar du på följande ställen:

### Göteborg

Minital Eliasson AB, Norra Allégatan 8, Tel. 031-11 01 54.

### Halmstad

J.B. Meijel AB, Brogatan 20, Tel. 035-11 81 20.

### Helsingborg

Hefoma AB, Stortorget 16, Tel. 042-12 78 00.

### Jönköping

Datahuset Månsson & Co, Nygatan 10, Tel. 036-11 95 55.

### Linköping

Kontorskonsult, Ågatan 23, Tel. 013-13 01 75.

### Malmö

Eckerström & Samuelsson, Östergatan 4, Tel. 040-12 40 98.

### Stockholm

Blijenburgh Electronics, Kungsholmsgatan 20, Tel. 08-54 18 75.

### Stockholm

Esselte Svanströms, Hamngatan 8, Tel. 08-20 98 06.

### Stockholm

Elikon Kontorsmaskiner AB, Regeringsgatan 30, Tel. 08-21 93 00, 11 98 61.

### Stockholm

Esselte Svanströms, Sveavägen 17, Tel. 08-22 80 60.

### Stockholm/Bromma

Esselte Svanströms, Ekbacksvägen 32, Tel. 08-26 25 00.

### Tranås

Tranås Pappershandel, Storgatan 28, Tel. 0140-101 30.

### Uppsala

Maskinaffär Fyris, Kungsgatan 32, Tel. 018-14 90 15.

### Varberg

Allan Lundgrens Bokhandel AB, Kungsgatan 24-26, Tel. 0340-161 30.

### Ängelholm

Gullbergs i Ängelholm AB, Storgatan 51, Tel. 0431-107 71.

TEXAS INSTRUMENTS

# Den minsta hemdatorn du kan köpa från Texas Instruments har 16K minne.



Börja din "datakarriär" på vettigaste sättet - med en hemdator från Texas Instruments. Den ger dig en total minneskapacitet upp till 110K Bytes RAM/ROM. Dessutom ger den ett komplett utbyggnadsprogram, både vad det gäller programvara och kringutrustning. Så, när ditt intresse för databehandling ökar har du en hemdator som kan växa i samma takt.

Att det är en god investering, även på sikt, förstår du när du jämför det rimliga priset med hemdatorns möjligheter.



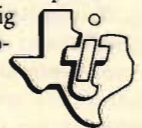
TI 99/4A är en högt utvecklad dator konstruerad inte bara för nybörjare, med sitt enkla sätt att arbeta, utan också för den professionella användaren tack vare sin kraftfulla 16 bits mikroprocessor och högt utvecklade programvara. Hemdatorn kan även anslutas till vilken vanlig TV som helst.

Den har färggrafik med hög upplösning (256 x 192 punkter) och kan återge 24 rader med 32 tecken per rad i 16 olika färger. Med tre tongeneratorer som spänner över fem oktaver kan du komponera musik och hitta på ljud effekter. Med ett specialtillbehör kan man t.o.m. åstadkomma syntetiskt tal!

Som standardspråk används BASIC, men du kan också få UCSD-PASCAL, TI-LOGO och ASSEMBLER.

TI 99/4A kan du köpa för 3.995:- (ca. pris basenheten). När du önskar lösa problem kan du använda någon av Texas Instruments omfattande urval av lättanvändbara programmoduler (Solid State Software®). Över 600 mjukvaruprogram är redan tillgängliga. Som du ser, ett prisvärt system, vad man än jämför med.

Avancerad teknik och realistiska priser. Något som är naturligt att vänta sig från företaget som uppfann mikroprocessorn, den integrerade kretsen och mikrodatorn.



Vi hjälper dig att göra ditt bästa.

TEXAS INSTRUMENTS



## ...16-bitars från Zenith ...unikt svenskt program ...kompakt HP-dator

Zenith data systems har en ny bordsdatorfamilj med såväl 8- som 16-bitars processorer av typerna 8085 och 8088. Familjen lanseras som ett professionellt kontorsdatorsystem avsett för såväl mindre som större företag samt för OEM och systembyggare.

Z-100 heter serien som har plats för fem expansionskort med S-100-busskontakter, 2x320 kb femtums flexskivestationer eller 5 Mbyte Winchester disk med en flexskiva för uppbackning.

Som standard sitter ett 128 kbyte RAM som kan expanderas upp till 768 kb. Grafiken är ovanligt högupplösande med 225 rader om 640 punkter (hårdvaran klarar visserligen 500 rader men än så länge finns endast programvara för 225 rader). Z-100 har åtta färger med samma höga bildupplösning (144 000 punkter). Digital avkodning eller rgb-utgång är standard på Z-100-familjen.

Två modeller kommer att finnas, en sk lågprofilator med separat videomonitor, Z-110, och en kompaktdator "all in one", som betecknas Z-120 med en inbyggd grön bildskärm. Båda enheterna tar upp mycket liten bordsyta.

Tack vare de dubbla processorerna klarar datorfamiljen program för såväl CP/M som 8088-baserade maskiner, tex IBM:s persondator. Bland Zenith:s 16-bitars programvarupaket finns i dag kalkylerings- och simuleringsprogram, administrativa system, databassystem m m.

Datorerna levereras med både synkron och asynkron serieanpassning för kommunikation med tex en stordator för att kunna nyttja distribuerad datakraft samt ett parallellsnitt som är kompatibelt med Centronics.

Zenith data systems (Heathkit Scandinavia) har tel 08/52 07 70.

### Svenskt kalkylprogram från Datatronic

Det användbara programmet *Visicale* som ursprungligen togs fram av Personal Software för

*Apple II* finns i dag för de flesta datorer i en eller annan form. Programmet är närmare beskrivet i RT 1982 nr 9.

I stora drag är det en tablå, av vilken man ser en del på skärmen. Programmet gör också beräkningar och kalkyler med utgångspunkt i det som finns skrivet på skärmen. Ett företag kan t ex göra beräkningar av försäljningspriser för sina produkter. Om t ex momsen ändras kan man föra in det i programmet, varefter det ändrar i de positioner som berörs.

Nu börjar det komma mera avancerade, utbyggda varianter av kalkylprogrammet. Ett exempel är *Calc Result* från Datatronic, svensk representant av Com-modore. Några av egenskaperna är:

- > En tredimensionell matris som är 32 ggr större än i Visicalc. (32 sidor av typ Visicalc där man t ex kan lägga upp bokföringen för olika firmor.)
- > Beräkningar enligt matematiska regler, som även kan ske över flera sidor.
- > Sidnumreringen är kombinerad med addition/subtraktion mellan sidor.
- > Hjälpkommandon underlättar handhavandet.
- > Positioner som innehåller formler kan skyddas.
- > Man kan välja vilka kolumner som skall skrivas ut och på vilken bredd.
- > Instruktioner på engelska, franska eller tyska.

Det här programmet är framtaget av en fem man stark arbetsgrupp som under ett års tid har arbetat med projektet. Intressant är att det internt arbetar med språket *Forth*. Men det behöver inte användaren veta. Han arbetar direkt på skärmen med sina inskrifter och har ett antal hjälpkommandon att tillgå.

Till en början kommer programmet att säljas på flexskiva och vara prissatt ungefär som andra program, men Datatronic antyder att det kan komma i form

forts på sid 38



Fig 1. Zeniths nya Z-110, som arbetar med 8 resp 16 bitar alternativt. Den har färggrafik och 128 kbyte internminne.



Fig 2. HP 75C är liten men har trots det samma basic som i 80-seriens maskiner.



Fig 3. HP 75C har inbyggd anpassning för HPIL och kan därför direkt anslutas till instrument med nämnda buss, så som digitalmultimetern på bilden. Vi ser här också den lilla skrivaren till höger som matas över HPIL.

# En tiotusendels millimeter



Så liten är nålens rörelse i skivspåret i basen vid 60 Hz, 50 dB under skivans normalnivå.

Därför är det oerhört viktigt att skivspelaren uppfyller följande krav:

1. Att de YTTRE VIBRATIONERNA, dvs. musiken från högtalarna (subwoofer o. dyl.) inte överförs till skivan/skivspåret och påverkar pickupnålens SMÅ rörelser.
2. Att skivspelarens drivsystem är så konstruerat att de INRE VIBRATIONERNA, dvs. de från motorn, inte direktöverförs via skivspåret till pickupen.

Därför att det behövs endast en så liten yttre eller inre vibration som EN TIOTUSENDELS MILLIMETER för att musiken ska försämrats ifråga om klang, perspektiv och detaljrikedom.

# THORENS

Marknadsföres av ELFA HIFI AB, Box 1273, 171 24 Solna.

## Skivspelare låter olika beroende på konstruktionen!

Hela förklaringen till detta och mycket annat, tillsammans med produktinformation om THORENS 12 olika skivspelarmodeller, finns i den nya THORENS-katalogen.

Förresten – skivspelaren på bilden är konstruerad helt utan tanke på pris, vikt eller format. Den är bara helt enkelt OPTIMAL!

Den är REMDRIVEN och har FLYTANDE UPPHÄNGNING – som alla de andra THORENS-skivspelarna.

ELFA HIFI AB, Box 1273, 171 24 Solna.

Sänd mig den nya THORENS-katalogen.

RT 10-82

Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_

# BASF

## BÄSTA BANDET

## UNDER 20:-

**Märke**

**Dynamik**

**BASF Chrome II**  
**Maxell XLII S**  
**TDK SA**  
**TDK AD**  
**Sony CD- $\alpha$**   
**Sony AHF**  
**Maxell UD**

**61.1**  
**59.9**  
**59.6**  
**59.3**  
**58.8**  
**57.9**  
**56.8**



Ingen annan kassett under 20:-  
ger bättre dynamik än BASF Chrome II.  
Inte många över 20:- heller. Och som du vet  
är dynamiken kvalitetskassetterns viktigaste egenskap.

Värdena för några av Sveriges populäraste kassetter  
kommer från Radio & Televisions stora test 12/81.

# BASF – dynamik för hela slanten!



# BASF



## Kassett-skattuppgörelse i sikte...? Goda tider för tillbehör & prylar... Firmaspionaget florerar i USA...



■ ■ USA:s högsta domstol har i ett enhälligt beslut fastställt något som kan få vittgående följder för hemelektronikindustrin och dess framtid i Förenta staterna, nämligen att dotterbolag till japanska firmor som är inregistrerade och aktiva inom business i USA är underställda amerikansk gängse lag och inte, som hittills, Fördraget om vänskap, handel och samfärdsel mellan Förenta staterna och Japan. Detta fördrags text medger att "bolag eller rörelse från endera sidan av de avtalslutande parterna äger rätt att utan hinder anställa personal och specialister efter eget gottfinnande i motpartens land".

Detta har traditionellt inneburit för de Japan-ägda USA-bolagens del att alla ledande befattningar tillsatts av manliga japanska krafter. De utses efter noggranna kriterier av resp företagsledning i Tokyo eller Osaka, eller var nu firman har sitt huvudkontor, och mönstret är förenligt identiskt detsamma världen över, vare sig det gäller direktörer, ekonomer eller tekniker.

► Det som hänt är att ett dussin kvinnliga sekreterare gick till domstol med krav på stämning mot **Sumitomo Shoji America**, ett företag i New York, och grund för den rättsliga aktionen menade de förelåg i överträdelse av *Title VII* i medborgarrättslagen, the Civil Rights Act of 1964. Företaget skulle ha gjort sig skyldigt till dylik överträdelse, gjorde kärandesidan gällande. Lagen i fråga kriminaliserar diskriminering av arbetskraft på grunder som ras, kön eller etniskt ursprung. Under rätten, U S District Court i New York, gav i sitt domslut de klagande damerna rätt men domen överklagades med framgång av företaget i nästa instans.

Nu har alltså HD upphävt det utslaget. I domskälet anger HD-presidenten, Chief Justice **Warren Burger**, att "Sumitomo är att anse som en firma inom USA och inte ett Japan-företag"; som sådant kan det inte åberopa rättslig sanktion under skydd av fördraget i fråga om sin personal- och anställningspolitik, heter det.

Ehuru Sumitomo inte sysslar med försäljning av hemelektronik

inom USA (primärt framställer firman datautrustningar) är bolaget dock involverat i framställning och försäljning av magnetband i Japan i ett joint venture med **3M Company**. Domslutet väntas överlag öppna helt nya möjligheter på administrativ nivå för alla japanska dotterbolag i USA, så att sådana befattningar kan sökas fritt av alla utan hinder.

"Det här kan rätt drastiskt ändra en hel del firmors affärsmetoder", tror en bedömare jag talat med och som har beklätt flera ledande poster på direktörsnivå inom firmor med japansk anknytning (en av de få som nått så långt där):

"I praktiken är ju de här dotterbolagen inget annat än säljorganisationer för koncerner i Japan, där de reella besluten i fråga om marknad och policy fattas. Om koncernindustrierna i syfte att hålla de anställdas sysselsättning uppe är nödsakade att fortsätta tillverka för full kapacitet, trots att det råder lågkonjunktur och köpmotstånd i Nordamerika, får säljbolaget där order om vilka åtgärder det skall vidta för att bli av med överskottsvarorna. Detta har inneburit metoder som pris-krig, våldsamma rabatter och diverse manipulerande på marknaden, av vilka en del kanske kan vara den köpande allmänheten till fördel i det korta perspektivet men som i längden allvarligt skadar detaljhandeln och i praktiken omöjliggör konkurrens utifrån."

"Jaha, eftersom de här metoderna praktiserats i Japan sen nästan urminnes tider finner inte den japanska firmaledningen i USA något konstigt i det utan gör som den är van och blir beordrad. Nu blir läget ett annat – amerikanska beslutsfattare, vilka kommer från andra miljöer och har en annan tradition som köpmän med större förståelse för hemmamarknadens sätt att förhålla sig – kan mycket väl komma att vägra att acceptera allt gods som tvingas på dem av fabrikena. De nya ledarna kan troligen vilja hävda sin självständighet också på andra sätt, vilket kan visa sig mera lönsamt i längden för bolagen, också om moderfabrikerna möjligen inte får någon omedelbar fördel av saken. I framtiden kan japanerna t ex mötas av kravet att varje vara som säljs skall bidra till kostnadstäckning och även ge vinst", slutar min sagesman, som anar bestörtning bakom ädelträpanelerna i de japanska styrelserummen.

► Inte bara ordkrig utan också en hel del radioteknisk verklighet försiggår i den utdragna striden om ett am-baserat stereoradiosystem för USA, där ett antal ledande stationer vid det här laget börjat sända. Början skedde i somras på **CES** i Chicago, den stora hemelektronikmässan.

Där fanns två av de ledande namnen på plats, **Harris** och **Magnavox**, för att söka stöd från landets 70 000 detaljhandlare och

deras säljfabrik. **Kahn Laboratories**, också en av de ledande i tävlingen, som gäller fem fabriker vilka slåss om radiostationernas gunst (och industrins), gav pressen en lista över stationer vilka sades stå färdiga att börja sända med apparaturen i fråga. **National Semiconductor**, som tillverkar de-koder-ic-brickan för **Magnavox**, höll ett informationsseminarium för industri- och pressfolk med deltagande av **Alpine** och **Clarion** samt **Pioneer** som stöd för satsningen. **Harris** å sin sida demonstrerade vad som hävdades vara en tekniskt överlägsen systemlösning. Det har man sålt till ca 150 radiostationer runt om i USA.

Talesmän för de tre grupperna står eniga i bedömningen att det vore önskvärt med en samfäll uppbäckning av ett enda system från rundradiointressena såväl som från industrins sida, dvs mottagartillverkarna. Vilket system detta borde gälla vållade naturligtvis skilda meningar. De tre japanska fabrikanterna menade att de föredrog **Magnavox** eftersom NS har en integrerad krets klar och för att framställningskostnaderna är relativt låga samt för att NS-brickan passar bekvämt inuti flertalet av dagens små bilstereoapparater. Det var också **Magnavox** förslag som ursprungligen valdes av **FCC** men som senare avisades av högljudda motståndare i industriläget. NS hävdar att de farhågor rundradiovärlden hyser angående förlust av täckningsområden och signalbortfall med konstruktionen i fråga är grundlösa. Sådant är försumbart – eller i vart fall inte värre än med något annat system, heter det.

**Leonard Kahn** säger, att till skillnad från de andra två frågan mest ser ut att gälla är hans förslag klart att tagas i bruk ihop med redan befintlig materiel på så många som 50 am-stationer över USA-kontinenten, vidare att det faktiskt fått **FCC**-godkännande för användning – rundradioinstallationer för bruk av de andra två han tävlar med måste fortfarande sändas till **FCC** för godkännande innan någon sändning får ske med dem. **Harris**, som tillverkar en hel del sändarsteg och teleteknisk materiel, menar sig i sin tur ha kammat in högsta antalet order för något system... osv!

► Det ser i ökande grad ut som om gramfonindustrin vinner förståelse för sina ståndpunkter i



*Ett aktivt delningsfilter för bilstereo: Här är Alpine Electronics modell 3650 elektroniska filter som omfattar en frekvensväljare, en tvåvägs reglermöjlighet för 12 dB fall per oktav, en omkopplare för frekvensstufaldigande, koppling för fjärrstyrning, DIN-kontakter(!) och en switch för ingångsreglering. S/n uppges till 100 dB (IHF), brytfrekvenser 80, 160, 320, 1 600, 3 200 och 6 400 Hz. Frekvensområdet 10 Hz – 50 kHz inom 3 dB avvikelse med 0,02 % klirr, enligt data.*

# Den dynamiska basprocessorn nytt element i lågtonområdet

● *Som en efterföljare till MFB-högtalarna lanseras nu från Philips nyheten Dynamic Response Control-serien, där kraven på rent basljud och väl definierade övriga tonområden materialiserats i "den dynamiska basprocessorn" – ett separat specialelement för frekvenserna under 100 Hz.*

● *Den s k presens-basen sköts av ett mot vanligheten mindre baselement, som renodlats i sin funktion.*



Fig 1. Uppenbart lämnar den japanska designen och finishen de europeiska högtalartillverkarna ingen ro: Här är Philips svar på diverse utmaningar (jämför brittiska Wharfedale). Mycket maffiga pjäser med påtagligt "teknisk" framtoning men också med något innanför höljet – högtalarna har baserats på krav på renare ljud än hittills främst i basområdet. Alla högtalarna är utförda som slutna lådor.

■ ■ Det egentligen på fysikaliska grunder omöjliga att återge djupa bastoner från ett litet högtalarsystem med någon grad av renhet lämnar världens hi-fi-fabrikanter ingen ro – om detta vittnar en sannskyldig uppsjö av konstruktioner de senaste 10–15 åren, där olika höljeskonstruktioner och vågfördelningsprinciper använts för att om inte lura naturlagarna så åtminstone örat . . .

Det sinnesorgan som väl snart blir tillfredsställt är ögat, åtminstone det vakande ögat som i mångt hem hindrar införandet av några större lådor. Det vanliga är ju att hi-fi-grejer må höras, men synas får de inte, en intressant motsägelse!

Någon gång på 70-talet började högtalartillverkarnas och bilsteriofabrikanternas intressen att sammanfalla i det att båda kategorierna fann sig stå inför krav på så små höljesdimensioner som möjligt tillika så mycket djupbasytryck som möjligt. För många blev "lösningen" överdimensionerat kraftiga magneter; i övrigt en hel hop mystik och sådant som tvångsstyrning av frekvenserna med fk-variatorer etc.

Några försökte också på seriöst sätt att överkomma begränsningarna och fick fram nya effektiva små element med viss framgång, inte minst på bildsidan.

För några år sedan debuterade – naturligtvis – också mikroprocessorkretsar i den här leken "lura

örat" och framkalla intryck av ren, obruten basdomän från en minihögtalare. Det har, kort sagt, lagts ner väldiga mängder jobb och pengar på att tillfredsställa kraven på lågfrekvent dunkande, mer eller mindre orent.

## MFB-högtalarna föregångare

En av de lösningar som kom att omfattas med respekt i tekniskt avseende var den nyskapande insats som gjordes hos Philips i Eindhoven med utgångspunkt i en gammal tanke, att bygga ihop förstärkeriet direkt med högtalarelementen och deras filter samt att få dem att samverka optimalt genom tvångsstyrning. Detta MFB-system – som RT-läsarna säkert minns står initialerna för *Motional Feed-Back*, rörelseåterföring – har vi ingående beskrivit under tidigare år och även testat så utförda högtalare.

De fanns i en hel rad olika storlekar och effektstyrkor – man kan faktiskt tala om effekt hos högtalare i det här speciella sammanhanget – och förf har fortfarande en hög tanke om deras ljudande egenskaper och snabbhet, en faktiskt suverän förmåga att i blinken alstra fullkomligt explosiva ljudtryck, när så krävdes. Trängde man lite under den spektakulära ytan fann man många fina egenskaper; låt vara att alla inte blev lyckliga över diskantkvaliteten, som i sina sämsta ögonblick hade ett plastigt,

ihåligt ljud, i synnerhet i det första, hårda utförandet (*AD 0160* etc).

Sedan några år prioriteras inte MFB-programmet hos Philips längre, och det är ganska uppenbart att den marknadsmässiga framgången uteblev i många länder, trots ganska rimliga priser på vad man faktiskt fick för pengarna. För att anknyta till moderna klyschor så nådde väl Philips inte ända fram, MFB-budskapet var svårt att få ut till handeln.

Som en efterföljare och utveckling kan man se koncernens nya serie högtalare i *DRC*-serien, som bygger på MFB-föregångaren i fråga om elektro-akustiska rön men med en följdriktig påbyggnad av datoranvändning vid konstruktionsarbetet. MFB var aktiva, elektroniska högtalare, *DRC* är helt passiva.

Här har övervägande gällt att med bibehållande av relativt modesta höljesstorlekar tillfredsställa kraven på återgivning av kraftiga bastoner "med renhet och precision", som Philips uttrycker saken.

## Dynamisk baskontroll

*DRC* står för *Direct Response Control* och dessa högtalare har försetts med ett nytt element, den dynamiska basprocessorn, som blir aktiv då frekvensen sjunker. Det övre basregistret återges därmed fortfarande över det konventionella baselementet i lådan, och

detta element får också sig tilldelat det undre mellanregistret i viss utsträckning.

Denna dynamiska basdrivenhet är något som ligger i tiden och liknande specialelement har kunnat ses i japanska högtalarlabbs, speciellt hos fabriker redan inriktade på försök med t ex rektangulära membran – detta givetvis sagt utan skymten av beskyllning mot Philipsteknikerna för att inte självständigt ha arbetat fram sin lösning. Också brittiska forskare har experimentellt arbetat med andra än de gängse konerna och runda strukturerna för linjära verkan och bättre pistongrörelse; i huvudsak menar flera att parasitoscillationsbenägenheten, "uppsprickningen", blir lättare att kontrollera och/eller fördras med t ex rektangulära element för vissa frekvensområden.

I *DRC*-fallet handlar det om en rektangulär, avstämd "akustisk pistong", som kopplats till den vanliga basdelen i högtalaren och som utnyttjar dennas rörelseenergi. I samtliga versioner av högtalaren ligger basprocessorn nedtill i fronten och upptar där ca 33 cm<sup>2</sup> yta, medan utslaget den gör uppgår till som mest omkring 2,40 cm. Den har en cirkulär inre struktur och sätts alltså i rörelse av den mest lågfrekventa energin inne i höljet från den vanliga basdelen, till vilken den anpassats liksom till höljet i stort, massan

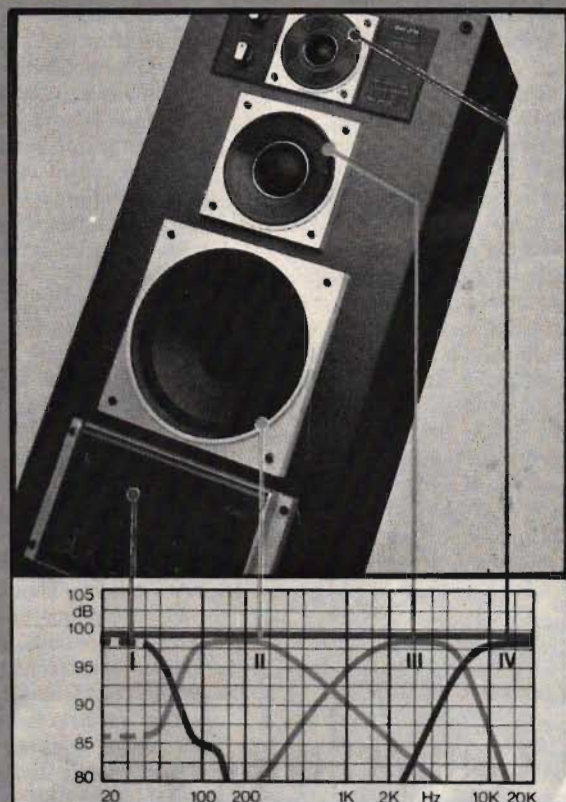


Fig 2. Så här framställer tillverkaren DRC-konceptet med den dynamiska basprocessorns välsignelser: Siffrorna betecknar 1) basprocessorn, 2) den vanliga bas-konen, 3) den mjuka mellanregisterenheten och 4) diskantkalotten. Basdelen har här avlyfts sin annars dubbla börda och de verkliga lågtonerna liksom en

del av övre tonområden fördelas nu bättre. Man menar sig också ha eliminerat golvreflexionsverkan och likaså får man en jämnare, rakare utstrålning av mellanregisterenergin över en bred strålningssyta, eftersom elementet inte också belastas med ojämna delar av "övre basen" längre.



Fig 3. Basprocessorn i DRC-seriens högtalare. Den ger en förstärkning av upp till 8 dB i den undre tonregionen, enligt Philips. Frågan inställer sig om detta förrycker ursprungsbalansen i vissa fall.

och dämpningen i luft inuti.

I sitt tänkande har Philipsakustikerna utgått från en sedan gammalt erkänd brist hos den konventionella högtalaren, nämligen att det vi kallar "bas" vanligen hänförs till ett enda element, som i praktiken inte sällan sätts att återge inte bara efter förmåga just "solid low notes", de låga frekvensernas grundtoner, utan också angränsande tonområden som "övre bas" och "lägre mellanregister" ganska långt upp. Tidigare har väl detta inte spelat så avgörande viktig roll för en rad kostnadsmedvetet koncipierade högtalare för mindre krävande hembruk, men här börjar nu ett annat medvetande göra sig gällande över lag. Man fann då att det här ensamma och ofta inte särskilt bra baselementet, som inte fick kosta så mycket, vanligen dimensioneras onödigt stort och med en tung, kraftig magnet som skall driva den stora konen till utslag stora nog att flytta luften tillräckligt för att de lägsta tonerna skall gå fram, ehuru ofta svårt distorderade och uppblandade. Dessa fordringar på stor linjär rörelse finns dock inte i frekvensområdena över basoktavens – i gengäld måste elementet för bästa verkningsätt där arbeta snabbare. Medan hörseln går att vilseleda något vid de lägsta basområdena – känsligheten för dem är uttalat låg – inträder genast en skärp-

ning lite högre upp. Här reagerar man för grumligt ljud, och till yttermera visso börjar den högre frekvensen också att förmedla riktning information, vilket inte djupbasen gör; välkänt faktum som utnyttjas av en mängd bastillsatser, exempelvis. Här råkar också olika krav på magnetstyrkor och konstorlekar lätt i konflikt med andra fordringar på ljudet.

Vad det alltför belastade och snedfördelade "baselementet" till slut mest av allt avger blir den välbekanta hålligheten i ljudet, som kallas tunneleffekt. Flertalet uppfattar den som en otillfredsställande luddighet och konturlöshet i rätt vidsträckt tonområden, från en bit upp i basen till kanske 2–3 kHz som värst. – En av de biverkningar som Philips tekniker föresatte sig få bort är den som lyssnaren bibringas i fråga om soloröster och enstaka instrumentstämmor, vilka mer eller mindre överskuggas av skeendet runt omkring dem. Ibland kallas detta "brist på perspektiv" hos högtalaren, ibland "platt" återgivning; ljudet tenderar att stanna inne i höljet i stället för att plastiskt och fritt omge lyssnaren.

#### Inga golvreflexer

Det maximala utslaget som basprocessorn kan göra aktiveras först av frekvenser under 100 Hz. Eftersom det rör sig om en relativt stor yta för den "rena" bas-

alstringen gav detta upphov till överväganden vid inplaceringen i höljet, som f ö dämpats trefaldigt i basdelen. Främst måste man undvika de annars vanliga golvreflexionerna. De brukar tämligen oundvikligt med den här typen av högtalare (med en relativt kraftig basdel längst ner) inverka på ljudet i lågtonåtergivningens "mellersta" del. Genom att någon vanlig, stor basdel inte valts utan i stället en sjutummare eller högst en åttatummare sköter jobbet och härvid placeras rätt högt upp, menar sig Philipsfolket ha undgått golvreflexionsverkan och högtalaren kan obehindrat ställas direkt på underlaget, heter det.

Konstruktionen, hävdar de, har säkrat en alltigenom klar bas främst där den hörs och inte bara känns, alltså i lågtonområdets mellersta del, plus att det lägre mellanregistret förbättrats. Baselementen har försetts med kraftiga *Ferroxdure*-magneter och talspolen har gjorts extra långslagig i detta nya element med relativt låg tröghet. Lineariteten hävdas stå sig väl också vid längsta rörelseutslag. Den minskade kondiametern medger bättre följsamhet, naturligtvis.

Vid konstruktionen och inmätningarna av nyheten har man långt ifrån bara använt det gängse dödämpade rummet utan också ett efterklangrum och därefter "riktiga" boningsrum, där både

direktljudverkan och reflexionsmönstren studerats; i de två sistnämnda fallen har de tredimensionella mätningarna sedan legat till grund för datorvärderingar av balansverkan och nivåavstämning för de enskilda elementen.

#### Tre nya högtalare

Dessa består i den största högtalaren, *F 9416*, med 42 liters volym, av fyra högtalare – den nämnda åttatummararen för basen, den nya basprocessormodulen, en tvåtummsenhet och en entums diskantdel av kalottmembrantyp. Delningsfrekvenser: 1100 och 5400 Hz; kanske mindre vanliga brytpunkter! Systemresonans uppges till 23/55 Hz. Frekvensmässigt uppges omfånget 30 Hz – 20 kHz.

Filtret i *F 9416* faller med 12 dB mellan basdelen och mellanregistret resp håller 18 dB/oktav i fall i länken till diskanten.

Högtalaren tål 85 W kontinuerlig belastning, 150 momentant.

De två övre tonområdena har givits egna reglerorgan för att man skall kunna anpassa tonkurvan till rummet.

Direct Response Control-serien omfattar f n tre högtalarstorlekar, där de svenska priserna börjar vid 700 kr. Nästa steg är 1 000 kr jämnt och den största modellen kostar 1 300 kr, enligt uppgift.

Svensk distributör är **Svenska Philips/Audio**, Stockholm. US

den bittra dispyten med magnetbandlägret om påstådda förluster – men med vilka medel det sker förväran sig många över.

"Man får nog säga att skivindustrin har styrkt sina anspråk", menar tex en medarbetare till senator *Strom Thurmond*, vilken leder den senatskommitté som granskar mellanhandandet. Detta yttrande fälldes i somras efter det att industrin gjort en (ny) uppvaktning i hemkopieringsfrågan.

"Den har kunnat påvisa ekonomiska skador, och jag tror att det finns förutsättningar för att en lag om royalty-skatter för både apparatur och blanktape kan samla kongressen", hette det från denne bedömare.

Men EIA, **Electronics Industries Association**, och dess Konsumentelektronikgrupp är genom sin vd *Jack Wayman* inte benägen att medge något dylikt. Han utlovar fortsatt hård fight mot varje anspråk på avgifter i varje sammanhang. Men vissa källor uttrycker förmodan att något slags hemlig kompromiss redan har träffats mellan parterna:

Nämigen en, som går ut på att viss beskattning får ske av audiomateriel och band där skivindustrins granskningar verkligen kan påvisa förluster, men att man samtidigt avstår från att driva den här frågan vidare i fråga om video. Där har nämligen filmindustrin gått bet på att leda i bevis något slags skador eller inkomstbortfall. Eftersom flertalet bandfabrikanter sysslar med såväl audio- som videovaror – och flertalet tror att den långt större sälj- och volymökningen måste komma på videosidan de närmaste åren – är det ganska troligt att en kompromiss efter de här linjerna vinner gehör i branschen.

Det finns dock vissa firmaintressen som hoppas på ett slags separatuppgörelse i fråga om tonband och spelare, nämligen en del av dem vilka enbart sysslar med audio. De inriktar sig på en kongressbehandling under nästa session och då med utgångspunkt i senator *Mathias* royalty-motion i ärendet. Han bygger på ett lagförslag av kollegan *Dennis DeConcini*, som vill legitimerar allt slags heminspelning av ton och bild mot att något slags skatt uttages på den framtida försäljningen av spelare och tape.

► **Benjamin Electroproducts** har övertagit rörelse och tillgångar från **Robins Industries** audio- och videotillbehör och band, enligt ett samtidigt meddelande från *Benjamin*'s vd *Joseph Benjamin* och

*Herman Post*, chef för *Robins*.

*Benjamin* är USA-distributör för schweiziska **Lencos** skivspelare och kassetmaskiner (automatiska). *Robins* tillverkar ett stort program av bandskarvapparater och skarvtape, rengöringsdon och andra varor i tillbehörslaget.

► Kommer digitaldisken för audio att följa i spåren av videodisken och CD 4-skivan?

Allt tyder på att den digitala grammofonskivan låter vänta på sig för USA:s del ännu 18 månader. Trots den långa tiden finns det här bedömare vilka hävdar att kompaktdisken etc inte kommer att bli någon framgång för sina tillverkare. De här spådomarna har nu följts av en studie, som gjorts av **Venture Development**

**Corporation**, som är en undersökande institution i Massachusetts. I den hävdas att "inget större audioverksamt företag har någon brådska med att få över några digitala spelare till Förenta staterna".

Ett av problemen studien ringat in hänför sig till "den låga graden av acceptans i fråga om digital inspelning från de professionella programproducenterna". Trots tillgängligheten av digitalt inspelade lp-skivor hävdar *Venture*-undersökarna att flertalet skivbolag och studior ännu inte gjort några av de stora investeringar vilka är nödvändiga i sammanhanget för den nya tekniken. Av de företag vilka skaffat maskineri är det påfallande många som hyr det i stället för att köpa.

Ett annat hinder kan visa sig bestå i priset på spelarna, 800–1 000 dollar stycket. *Venture* tillräder industrin att förhålla sig avvaktande tålmodig till dess nog med intresserade kunder har köpt spelare etc, vilket i sin tur kan få skivproducenterna intresserade och utlösa värderingar av allmänhetens engagemang när det gäller digitalinspelning. En *Venture*-undersökare kommenterar, att digitaldisken lanseras först i Japan och i Europa, där en vida större andel hushåll är ägare av sk komponentstereo än man är i USA.

Vill man ta del av rapporten kostar den 2 490 dollar för ett ex. ► Den försäljning som **Superscope** gjorde för något år sedan av sin säljorganisation världen över till **N V Philips**, Holland, betyder av allt att döma inte slutet på företaget ekonomiska problem.

Superscopes förlust för andra kvartalet 1982 uppges vara lika stor som underskottet om 1,4 miljoner dollar samma period för 1981, enligt styrelsens ordförande *Joseph Tushinsky*. Han ger USA:s svaga ekonomi skulden för läget. Om inte konjunkturen blir bättre, säger han, kom man befara årliga förluster i den klass som fjolårets resultat drogs ned av – 5,2 miljoner.

► Handlar det om pickuper för skivavspelning brukar inte de mest hängivna audiofilerna bry sig om besväret med dem – montering, anpassning etc – medan däremot folk i allmänhet värdesätter bekvämlighet mera än några marginella prestanda.

De kända tillverkarna här som **Pickering**, **Shure**, **Empire** och **Stanton** håller nog på att upptäcka detta i efterdyningarna till japanska **Technics** budskap från i vintras om att samtliga firmans grammofonverk kommer att konstrueras för att kunna ta de nya sk plug in-pickuperna (RT har beskrivit dem i augustinumret i år). "Mer än ett verk av fem sålda här i USA är nu från **Technics**", kommenterar *Empire*'s chef *Andy Segal*: "Technics är trendledaren för industrin i fråga om grammofonverk och konkurrenterna brukar alltid lyhört följa efter". De amerikanska tillverkarna på området har knappast slösat bort tiden. De fyra ledarna på området har samtliga annonserat nya konstruktioner i den här vägen.

Så har t ex *Pickering* bjudit ut sin nya **TL**-serie för 60 till 110 dollar. Den dyraste varianten har försetts med en ytterst lätt magnet

forts på sid 41



*Luxmans nya K-118 är ett däck som ger köparen både dbx och Dolby i fråga om brusreduktionselektronik. I övrigt märkets sk Duo Beta likströmskoppling, fluorescensmetrar, autoläge, fulllogikstyrning etc. I USA säljs Luxman av en division inom Alpine Electronics of America.*



*Ett antal hemelektronikfirmor liksom bilstereotillverkarna börjar alltmera snegla åt diverse tv-applikationer som högupplösande mottagare i olika sammanhang. Så här vackert presenterar sig billjudfirman Jensen – en gång ett hi fi- och högtalarfabrikat – sin nya linje "audio video".*

# ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

JBL ■ ISOPHON ■ GOODMAN ■ GAMMA ■ FANE ■ ELECTRO-VOICE ■ CORAL ■ ACOUSTIC

JWS ■ KEF ■ PEERLESS ■ PHILIPS ■ RGF ■ RILA ■ SEAS ■ SENTEC ■ SIARE ■ SINUS



**ACOUSTIC 82**  
80 liter 120 Watt  
PRIS: 998:-  
inkl. moms

Välj bland 60 olika kompletta byggsatser för Hi-Fi, PA, disco, bil, båt. Reservdelar, filter, spolar, skumplastfronter m m.

## Acoustic

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.

## RILA 12-hornet 2295

RENT, RENT, RENT!!!  
RILA 12-hornet återger transienta förlopp med en exakthet och skärpa som endast kan jämföras med långt större och dyrare horns-system. Detta är hornet med det stora ljudet men lilla formatet. För ytterligare info v.g. kontakta oss.



Komplett byggsats med element från ca 1 800:—/kanal.

## BYGG SJÄLV!

## SIARE



**TWZ**  
DISKANT  
Eff. tålighet: 120 W  
Känslighet: 96 dB SPL  
Frekv. omf.: 1.500–20.000 Hz  
Impedans: 8 ohm  
Pris 295:—



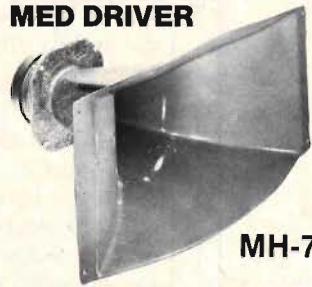
**17 MSP**  
MELLAN-REGISTER  
Eff. tålighet: 100 W  
Känslighet: 93 dB SPL  
Frekv. omf.: 45–12.000 Hz  
Impedans: 8 ohm  
Pris 398:—



**31 TE**  
BAS  
Eff. tålighet: 120 W  
Känslighet: 96 dB SPL  
Frekv. omf.: 23–5.000 Hz  
Impedans: 8 ohm  
Pris 895:—

## RILA

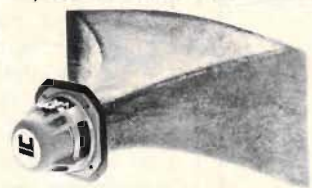
### MELLANREGISTERHORN MED DRIVER



**MH-70**  
Frekvensomfång: 300–6.000 Hz  
Effekt-tålighet i system: 100 W  
Känslighet: 104 dB  
Impedans: 8 ohm  
Pris 540:—/st

### MH-75

Frekvensomfång: 400–5.000 Hz  
Effekt-tålighet i system: 150 W  
Känslighet: 106 dB  
Impedans: 8 ohm  
Pris 890:—/st



## SUPERHORN



**A 155**  
125:—



**A 138**  
65:—



**A 105**  
59:—

Förbättra dina högtalare med en extra diskant! Upplev den verkliga briljansen. Plocka fram cymbaler och lägg märke till nyanser du aldrig tidigare hört. A 155 ansluts direkt till förstärkaren och placeras ovanpå högtalaren eller i bokhyllan.

**SUPERHORN – SUPERTRYCK!**  
Märkeffekt: 300 W  
Frekvensomfång: 4.000–40.000 Hz  
Känslighet: 95 dB  
Distorsion vid 105 dB: mindre än 1 %  
Färg: svart/krom

## HIFI KIT ELECTRONIC AB



BUTIK, FÖRSÄLJNING:  
S:t ERIKSGATAN 124  
VARDAGAR 11–18  
LÖRDAGAR 11–14  
TEL. 08/33 51 51, 33 33 54

Sänd mig gratis katalog

Namn .....

Adress .....

Postnr ..... Ort .....

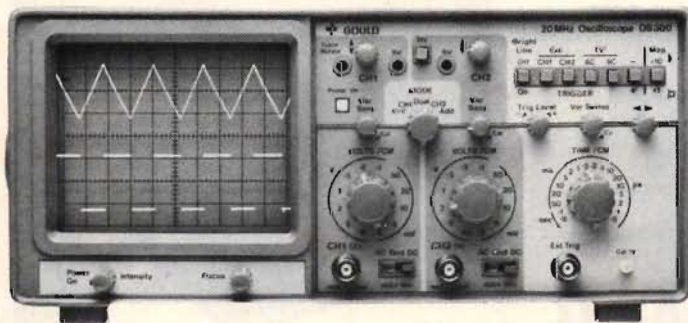
Box 23098,  
104 35 STOCKHOLM

# GOULD OS 300

## 20 MHz Tvåkanalsoscilloskop

Gould OS 300 är ett kompakt tvåkanalsoscilloskop, för användning inom undervisning, industriell produktion, service mm. Det är utrustat med stor bildskärm 10 x 8 cm, summa- och skillnadsmätning av kanalerna, TV-synkseparator för linje- och bildfrekvensseparation samt x-y med full känslighet för båda axlarna. Levereras inkl 2 st omkopplingsbara probar och 2 års garanti.

- Bandbredd DC—20 MHz
- Känslighet 2mV—10 V/cm
- Tidbas 50 ns—0,2 s/cm
- Trigger AC, DC och TV
- Pris 3 500:— exkl moms



SCM 044

## DEN KOMPAKTA FÄRGBILDSENERATORN

Nu är den här! PAL MC 11B. Generatoren i miniformat, lämplig signalkälla vid kundbesök och i verkstaden.

- Små dimensioner (131x81x23 mm) och låg vikt (250 g) — får nog plats i Din serviceväska.
- Levereras komplett med laddningsbara NiCd-celler och batteriladdare/nötdapter.
- Signalmönster.

- |                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Färgbalkar. Gråskala i svart/vitt | 6. Mittpunkt                         |
| 2. Rött raster. Grått i svart/vitt   | 7. Vitt raster.                      |
| 3. Rutmönster                        | 8. Vertikala linjer vid 2.217 MHz    |
| 4. Punkter                           | Ljudmodulering 650 Hz på mönster 1—7 |
| 5. Mittkors                          |                                      |

Pris 1.580:— exkl. moms.



**SCANDIA METRIC AB**  
INCENTIVE-GRUPPEN  
BANVAKTSVÄGEN 20, BOX 1307, 171 25 SOLNA, TEL 08/82 04 00

Informationstjänst 12

### DUMPEN forts fr sid 30

av ROM-kassett, och det kan betyda ett pris på 99 dollar på världsmarknaden!

Programmet är avsett för PET men så småningom kommer det även till VIC, vilket är synnerligen intressant med tanke på datorns låga pris, kring 3 000 kr i grundversionen.

Det här programmet är så pass avancerat att Commodore överger sitt eget kalkylprogram till förmån för Calc Result. De amerikanska programmen är inte alltid så överlägsna, utan Sverige med sitt relativt sett goda datorkunskande kan väl hävda sig.

### Batteridrivna HP-dator

När ryktet om räknedosan HP 41C började surra trodde många att den skulle arbeta i basic, men så blev det ju inte. Det är några år sedan nu. Nu kommer den emellertid, den batteridrivna lilla fickdatorn i basic från Hewlett Packard. Vikten är bara 740 gram och det intressanta är att den har samma basicdialekt som 80-seriens datorer (HP 83, 85, 87 och den nya 86). Den portabla datorn har fått beteckningen HP 75C och den är först i 70-serien.

Apparaten har skrivmaskinstangentbord vars tangenter, om man så vill, kan definieras om, strömsnål CMOS-teknik som innebär tre timmars kontinuerlig drift, 32 teckens indikator med max 96 tecken per rad och 16 kbyte stort RAM som kan byggas ut till 24 kbyte. Anpassningskretsar för den instrumentbussen för serieöverföring, HPIL, är inbyggd. Med en yttre enhet kan man så omvandla den till HPIB, till vilken finns ett stort antal instrument att tillgå i dag. — Se fö artikel om HPIB i RT nr 9!

Den nya portabla datorn är användbar framför allt i mätningar på fältet, tex för datainsamling. En HPIL-ansluten datascanner kommer inom kort. I det sammanhanget har man nytta av den inbyggda, exakta realtidsklockan som även har kalender. Med upprepade efterjusteringar av tiden ändrar man inte bara den utan ruckar även uret, så att dess drift blir mindre och mindre för varje gång man lägger in rätt tid. Framst är HP 75C ägnad tek-

niska tillämpningar som anslutning till instrument, beräkningar, kalkyler och egna program. Men den kan även användas vid service och försäljning på fältet. I administrativa sammanhang har man tillgång till Visicalc och det går att få grafik på en ansluten plotter.

Datorn har en egen indikator för 32 tecken som man har nytta av "i fält". På kontoret eller labbet ansluter man hellre en monitor eller en tv, vilket sker över en speciell anpassningsmodul. Andra tillbehör är en digital kassettbandstation (flexskiva kommer), 24 eller 80 teckens skrivare, plotter, anpassning till HPIB, RS232 och GPIO samt monitorer i storlekarna 9" resp 12".

Programmen ligger i ROM-moduler och kommer att omfatta Visicalc, datakommunikation, avancerad in- och utmatning, grafik, matematik, ekonomi, analys och elektronik.

### NYHETER I KORTHET:

► Hewlett Packard har presenterat en ny dator, HP 86, som i princip är en HP 87 med separat bildskärm och HPIB. Den nya datorn är främst avsedd för administrativa tillämpningar till skillnad från HP 87, som i första hand är en mät dator.

► Osborne 1, den bärbara datorn i väskmodell, har nu tillverkats i 150 000 exemplar. Det ryktas att Osborne även kommer att lansera en persondator i prisklassen 500 dollar.

► Med utgångspunkt i order och den ökande marknaden räknar IBM med att vid utgången av 1984 ha sålt 1 miljon persondatorer. Man har planer på en portabel version liksom en prisbilligare hemdator.

► Det har länge talats om Apple IV och Apple V, men det verkar som om modellerna föregås av Apple Super II. Den kommer att vara byggd på bara 32 kretsar.

► Flera amerikanska företag har protesterat mot att den stora datormässan NCC skall hållas i Houston år 1984 och 1985. Ett av företagen anger som skäl för sin ovilja att en man sköts i hissen på sitt hotell dagen före mässans öppnande!



# Låt dina kunder trycka på den här knappen och de är sålda.

Då upptäcker de en helt ny värld. En värld som fascinerar.

Som roar.

Som lär.

Som skärper tanken.

Som får alla att inse hur smarta de egentligen är.

Och är så enkelt uppbyggd att ett barn klarar den. Det vi talar om är Atari.

Det räcker att man trycker på "start" så har man fångats av ett nöje utan gränser.

Ett nöje för stora och små.

Ett enkelt nöje. Kan man läsa, kan man använda Atari.

Ett nöje som aldrig tar slut. Utbudet av Atari datorprogram är enormt. Och ständigt kommer nya program.

Det går att komponera allsköns musik. Spela schack mot Stormästarna. Bättra på yrkeskarriären genom företagsekonomi, språk, finanskunskap.

Det går att göra skolarbetet roligare genom att plugga geografi, historia, matte, främmande språk.

Det går att planera den egna ekonomin. Sköta hemmets eller firmans bokföring.

Och mycket, mycket mer.

ENKELHET ÄR ÄVEN VÅRT RÄTTESNÖRE VID FÖRSÄLJNING OCH MARKNADSFÖRING.

Atari har svenskt tangentbord med å-ä-ö.

Produkterna ligger i säljande förpackningar. Var och en med sin särprägel. Så att de kan exponeras direkt i butik.

Till basutrustningen finns färdiga satser med utbildning, programmering och underhållning i konsumentkartonger.

Som eventuell återförsäljare erbjuder vi dig två dagars säljträning. Nyheter varje månad för dina kunder om hemdatorer och program. Och ett massivt stöd i försäljningen både lokalt och riks.

För efterfrågan kommer det att bli. Det har vi redan märkt. Atari hemdatorer är heller ingen oåtkomlig dröm för dina kunder. Priset är detsamma som för en ny färg-TV.

Blir Atari en lika stor succé här som i andra länder, är snart våra hemdatorer familjemedlemmar i åtskilliga svenska hem.

Så genom Atari finns en hel del slantar att tjäna.

Och det är ju en viktig bit av det hela.



# RAUNA HÖGTALARE I BETONG — TUNG HIFI



Marknadsföres av ELFA HIFI AB, Box 1273, 171 24 Solna

ELFA HIFI AB, Box 1273, 171 24 Solna

Sänd mig den nya Rauna-katalogen.

Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_

RI 10-82



av samarium-kobolt, vilket hävdas ge bättre spårföljning, frekvensrespons, kanalseparation och interaktion med nålelementet än förr. Nålen är slipad enligt firmans *Stereohedron*-geometri.

► Alla har kännning av de dåliga tiderna och den pressade ekonomin, som bl a medfört att försäljningen av ordinarie stora hi-fi-grejer gått ned kraftigt. Men det verkar samtidigt som recessionen inneburit sannskyldiga välsignelser för dem som hittar på, tillverkar och säljer alla dessa myriader av gadgets och prylar, vilka sägs hålla t ex dina magnetonhuvuden rena och skivor dammfria, hålla ordning på dina inspelningar eller ombesörja att ditt verk står i våg...

Nyligen lanserade t ex *Maxell* en bandspolare (inte spelare!) och en "statisk renare", ännu ett par typiska produkter på en redan stor marknad, medan firmen *Recoton* kom med en ny kolfiberborste för skivor som man helt enkelt kallar "the Brush". (Har man månne hört om den svenska kooperativens blåvita varor, tro? Tandkrämen *Tandkräm* och borsten *Borsten*. — Red) För 15 dollar sägs den rengöra och avmagnetisera skivor utan smet och vätskor. Så har vi ett kit för 17 dollar med vätskor för både skivor och nålspets och lite annat. *Koss* nya *Calibron*-tillbehör — det rör sig om ett nytt dotterbolag — debuterar med adaptrar och en 25 fot lång förlängningskabel till hörtelefoner. Firman erbjuder också ett omfattande urval av skiv- och bandtillbehör.

Chef för den här rörelsen är *John Koss* själv, som fortfarande grubblar på om han skall fortsätta med firmans engagemang i blankkassetbranchen, något som inleddes under 1981.

► I efterdyningarna till skandalen kring gripandet av anställda från företagen *Hitachi* och *Mitsubishi* efter bevis för industrispionage mot *IBM* och illegal underrättelseverksamhet rörande datorer har en hel del folk erinrat sig att även audioindustrin för sin del beskärts en hel del av sådant i det förflutna och att aktiviteterna troligen pågår ännu.

Så tex hände för en del år sedan att *National Panasonic* vände sig till polisen med den besynnerliga anmälan att några okända uppenbart stal företagets sopor! Främmande män hade setts backa upp med en sopbil, avvikande i utseende från den vanliga,

kommunala, mot firmalokalernas lastkaj och iakttagits medan de raskt gick löst på det från flera

dagar samlade avskrädet, precis några minuter innan den reguljära soptömningen skulle ske.



*Beståndet av digitala audiokomponenter för mera kvalificerat bruk är i snabbt tillväxande: Här är Mitsubishis pcm-enhet D-102 Digital audio processor. Nedtill på högersidan sitter två mikrofoningångar. Skjutreglarna: Tv en för hörtelefonljud och th inspelningsnivå. Knappsatsen erbjuder toppvisning och dämpning av signalen jämte diskanthöjning m m.*



*Här är dbx Model 120 Subharmonic synthesizer — ett "basåtervinningssystem" från dbx som sägs "återskapa de naturliga låga grundtonerna i levande musik, vilka vanligen går förlorade i inspelningsledet".*

*Kretsen samlar lågfrekventa grundtoner i musiken och återger dem en hel oktav lägre. Det finns en LED-presentationspanel för basområdet plus bl a extra utgångar för "additional lf", dvs anslutningar för en underbästada för den som så vill. Pris i USA 249 dollar. (Svensk representant är Thomas Rennemark, Stockholm.)*



*Hemelektronik-centret på 1980-talet kommer att bestå av en "stapel" av delvis nytt slag, tror många: Audio-visuell underhållning med givetvis stereogrejer, videospelare/videoskopparat, en högupplösande tv-mottagare som kopplas till programkällor som satellitantenner för direktmottagning från rymden, kabelnät för betal-tv, något videospel, kanske sådant som något slags kontrollcentral för hemmets funktioner, etc.*

*Inte fullt så avancerat men en bit på väg är Pioneers nya Foresight-serie som kostar upp till 3 000 dollar i USA för en special tv-monitor om 25 tum (= 63,5 cm) och stativ med en 50 W-stärkare, en 127-kanalig videotuner med fjärrstyrning plus ett par 3-väghögtalare.*

Mysteriet med de försvunna soporna är ännu olöst.

Men det har kommit fram att den här industrin inte varit den enda i åtnjutande av den kostnadsfria hämtningen.

Och lite till mans har man erinrat sig historien från andra världskrigets år om hur man i Washington minutiöst trodde sig ha systematiskt förstört alla fysiska spår av för krigföringen väsentliga papper och promemorer — bara för att finna att de japanska spionerna (och tyska, förstås) lugnt inväntade soprutiner. Vad man den gången nämligen aldrig tänkt på var att mycket dikterades ner för sekreterarflickor på klassiskt USA-kontorvis — och att dessa inte omfattades av alla karlars sekretesshyss. När en stenograf fyllt sitt block kastade hon det lugnt i papperskorven. Blocket gick ut med soporna, medan alla utskrivna papper omsorgsfullt destruerades. Agenterna väntade förtroendefullt på bakgårdarna och kunde bekvämt bärga allt av intresse (och lite till). Det var med andra ord inte ens nödvändigt att nästla sig in hos damerna med barbesök och mutor etc — allt fixades via sophögen...

Så sopstrategin är ute och går igen. Det gör också en massa andra gamla knep som plötsligt figurerar i nyhetsmedierna i anslutning till skandalen. Tex detta med *Mystiska Män* vilka har setts under misstänkta omständigheter. Här går historier om japanska och amerikanska anställda vilka möts om kvällarna i T-banehallar och ute i New York-förorterna — också i Los Angeles, sägs det — för att utbyta konstiga paket i brunt papper. Faktiskt har det också *Trätt Fram* och *Talat Ut* en del folk. De vet inte vad försändelserna innehållit och de vill inte heller veta. (Fast de känner sig lite olustiga.)

"Inget konstigt och avancerat alls, skulle jag tro", säger till exempel en anställd vid en anons- och reklamagentur i New York i en intervju. Han berättar att chefen för en av byråns klienter i form av den japanske bossen för firmen i fråga en dag kom upp på kontoret och bad honom hålla utkik efter en person som skulle komma till Port Chester-järnvägsstationen i New York sent en fredagskväll med ett kuvert.

"Jag ombads att ta kuvertet och vidarebefordra det dan därpå till en av bolagets anställda i hans

forts på nästa sida

bostad ute på Long Island. Efter som det här skulle hända över en veckohelg utlovades jag kompensation för min tid och jobbet. Ja, jag gjorde som uppjort och vi möttes ute på Long Island men inte i karlens bostad utan i ett shoppingcenter. Jag hade och har ingen aning om vad innehållet i konvolutet kunde vara för något, men jag gissar att det hade att göra med någon konkurrens marknadsföringsplaner eller någon ny reklamkampanj. Knappast rörde det sig om tekniska handlingar."

Den här mannen kan också berätta om att han vid ett senare tillfälle agerade bud genom att lämna ett kuvert i utbyte mot ett annat, som en japan gav honom i ett gathörn i centrala New York vid lunchdags en dag. "Jag vet inte heller vad det kuvertet innehöll och jag vill inte heller veta något."

En talesman för ett i audioaffärer verksamt bolag i New Jersey bidrar med att firmans lokaler hemsökts upprepade gånger nattetid. Någon eller några personer gör rätt regelbundet inbrott men stjälar inget, bara snokar igenom vissa arkivskåp och lådor, företrädesvis de vilka har uppgifter om personalen och de anställdas hälsotillstånd. "Vi vände oss inte till polisen i första taget, eftersom inget verkade stulet och vår direktion ville tysta ner det hela. Men alldeles klart är det någon som är ute efter informationer om våra anställda, och denne någon kunde inte hitta det sökta första gången vi hade påhälsning."

Efter första inbrottet lästes de aktuella förvaringsmodulerna. När inbrott nr två hade skett och lådorna brutits upp övergick man till ett säkrare system. Då inbrott nr tre var ett faktum vände firman sig till ett vaktbolag för att lokalerna skulle hållas under regelbunden uppsikt nattetid.

"Knappast någon vill tala högt om sådant här", kommenterar för mig chefen för ett japanskt dotterbolag ute i Kalifornien. "Men jag skulle tro att samtliga i de här branscherna nu för tiden lägger ner åtskilligt mera på larm och brottsskydd än för bara några år sedan. Vi destruerar nu systematiskt dokument och handlingar och vi förstör till och med begagnade färgband och kopiepapper, något som aldrig varit aktuellt då jag kom hit ut för att ta jobbet en gång. Och tro inte att vi har vaktmän med hundar bara för

våra lagerbyggnader. Ånej, nu bevakas också kontorsbyggnaden, nätter och helger, utan avbrott."

Varför är man intresserad av sådant som personalakter? Om en god konstruktör arbetar för en firma är det ju knappast någon hemlighet. Vilka som förflyttas från en befattning till en annan är heller inte annat än öppen information. Olika befattningshavares bakgrund går också att få fram med legala medel. Alltså?

"Framst är det nog möjligheter att komma åt vederbörande som är huvudmotivet", tror en konsult åt en säkerhetsfirma. "Det handlar om chansen att börja muta någon anställd. Tyvärr är sådana medel inte ovanliga i konkurrensen. Man lejer folk som bryter sig in hos konkurrenterna för att skaffa upplysningar om personalakterna och för att utröna om någon viss person verkar ekonomiskt pressad, t ex ofta drar förskott på lönen, kanske har över-skridit sitt checkkonto – eller har varit inblandad i stölder hos arbetsgivaren eller annat fiffel utan att få avsked.

En summa som 10 000 dollar är en förmögenhet för någon som kanske ligger efter med amorteringar och räntor på hus och bil och som sliter hårt för att hålla två barn vid college – men den är ju en bagatell för en konkurrent som vill ha reda på tekniska nyheter och konstruktionsplaner, säljstatistik, tillverkningsserier, kundregister och annan väsentlig information som marknadskampanjer, reklaminsatser och förstås alla intimare detaljer man kan komma över om de anställda. De där sakerna är i dag de mest begärliga målen för allt industri-spionage", säger min källa, "och den som vägrar tro att sådant förekommer inom hemelektronik-industrin utan bara här hemma i politiken och i datorbranschen eller rymdteknikindustrin är tyvärr alldeles felinformerad".

#### Beriktigande till RT nr 9/82:

Inslaget i USA-krönikan som handlade om **Payette Radio** i Montreal (p 58 sp 2) har visat sig innehålla felaktigheter, vilka vår korrespondent **Bob Angus** beklagar liksom redaktionen.

Uppgifterna som förelåg vid tiden för hans krönika och vilka också kontrollerades så långt det gick tydde inte på annat än att utvecklingen skulle bli den antydda.

## NYTT OM TV/VIDEO I USA:

### Frostigt mellan Canada-USA...

### Direkt-tv börjar om fyra år...

### USA:s HD tar upp Betamaxmålet...

*Kommer de effektstarka, direktsändande satelliterna att bryta upp hela den nuvarande tv-strukturen i Nordamerika? Det frågar sig många efter FCC-beslutet om att det är fritt fram för DBS-tekniken.*

*Det uppmärksammade s k Betamax-målet kommer att underställas högsta domstolens prövning i USA – men oavsett målets utgång är nya lagar i vardande som i någon form reglerar "hemkopiering" över tv och radio.*

*En olustig batalj har utbrutit mellan Kanada och USA på området "television över gränserna" där mycket pengar står på spel – och diverse framtida möjligheter är hotade.*

■ Den långvariga dispyten mellan USA och Kanada i något som kan kallas "tv-gränsfrågan" ser nu ut att anta upphettad karaktär och tänkbara följder är bl a att satellitkommunikationerna påverkas liksom sådant som videotjänster av olika slag jämte kommersiell television, kanske för årtionden framåt.

Det här går tillbaka till det tidiga 1970-talet, då kanadensiska radiointressen och utgivare beklagade sig över att de gick förlustiga annonsintäkter till amerikanska massmedier; tidningar, tidskrifter och radioprogram vilka publiken i Kanada hade tillgång till. Sedan kom reklam i amerikansk tv till de kanadensiska hemmen. Undersökningar gjorda vid den här tiden visade att avsevärt mer än 50 procent av inkomsterna från s k lokalannonsering över tv-sändarna i Bellingham, Washington, Plattsburgh, New York och Burlington, Vermont, kunde härledas från sponsorer i Kanada vilka ville nå publiken i Vancouver och Montreal. Utöver detta framkom att tv-stationer i Buffalo och Watertown, New York och Detroit också de tog in betydande summor från annonsörer i södra Ontario.

Det här ledde omsider till att det kanadensiska parlamentet röstade igenom regeringspropositionen C-58, vilken föreskriver hinder för kanadensiska medborgare och intressen att åtnjuta skatteav-

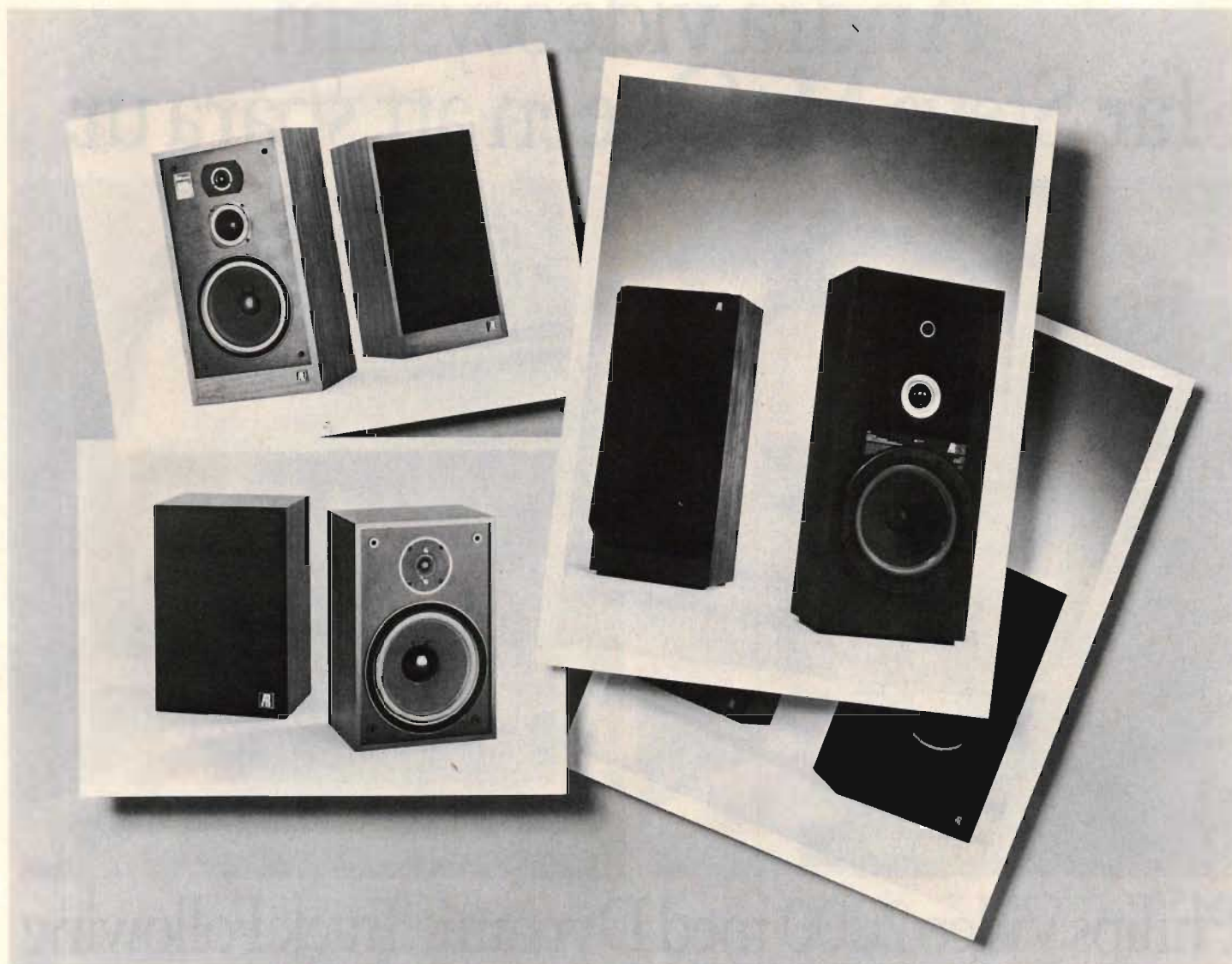
drag för reklamdollars betalda till amerikanska radio- och tv-företag. Lagen togs 1976. Vidare bemyndigades de kanadensiska kabel-tv-bolagen att blockera kommersiella inslag i programmen som kom från andra sidan gränsen och det började också talas om att störa signaler från främst Buffalo in i Ontario, "jamming".

Reaktionerna på andra sidan gränsen i Nordamerika uteblev inte. Under tryck från rundradio-intressenter, som hävdar att de går miste om så mycket som 25 miljoner dollar i annonspengar per år alltsedan 1976, tänker den amerikanska kongressen hämnas. Motioner har väckts av senator **John Danforth** (republikan från Montana) och i representanthuset av **Barber Conable** (republikan, New York). Enligt deras yrkanden kommer liknande skattåterbäringar att nekas amerikanska intressen som köper reklamtid över de kanadensiska näten.

► Saken som sådan erbjuder nästan bara akademiskt intresse, eftersom ytterst få amerikanska firmor eller organisationer har köpt någon tid hos Kanada-televisionen på länge. Undantaget är en del kanadensiska dotterbolag och avläggare till USA-firmor, vilka givetvis köper programtid i landet. Det som håller på att anta hotande proportioner är skeendet i förlängningen av frågan – det har nämligen föreslagits att Dan-

forts på sid 45

# Vi lägger korten på bordet



Sätt på en skiva och lyssna. Känns det bra eller tillhör du den stora skara som trots en fin anläggning aldrig får ut det perfekta ljudet?

Vi har lösningen på problemet och lägger korten på bordet. Lösningen ligger i det nya högtalarprogrammet från AR. Högtalarens viktiga roll känner du nog till och amerikanska AR:s roll som toppmärke över hela världen kommer du snart att märka.

Försäljningen tar vi nämligen upp i år, inte för att bli rika, utan för att det inte finns några andra högtalare i Sverige som kan matcha en hyfsad anläggning. Om några känner till det så är det vi, som också säljer harman/kardon och andra avancerade ljudprodukter. AR kan du köpa från 795:- till 10.900:-/styck.

Gå in till din ljudbutik och lyssna själv på AR. Har du någon hum om ljud, så väntar en ljudupplevelse som du tidigare missat.

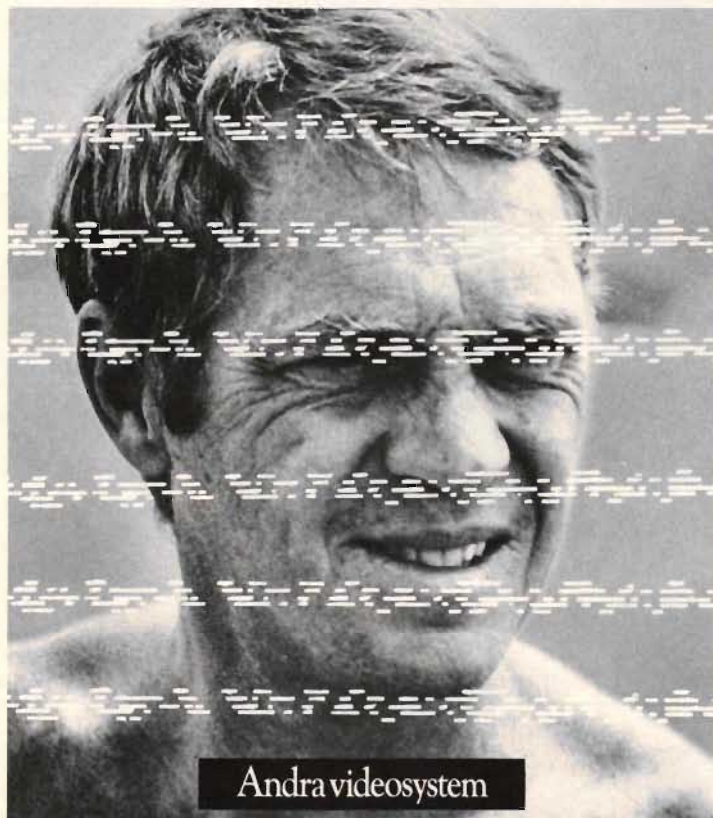
**Hear what you've been missing**

Marknadsförs av Rennemarks,  
Box 2041, 135 02 Tyresö. Telefon 08-712 03 35.

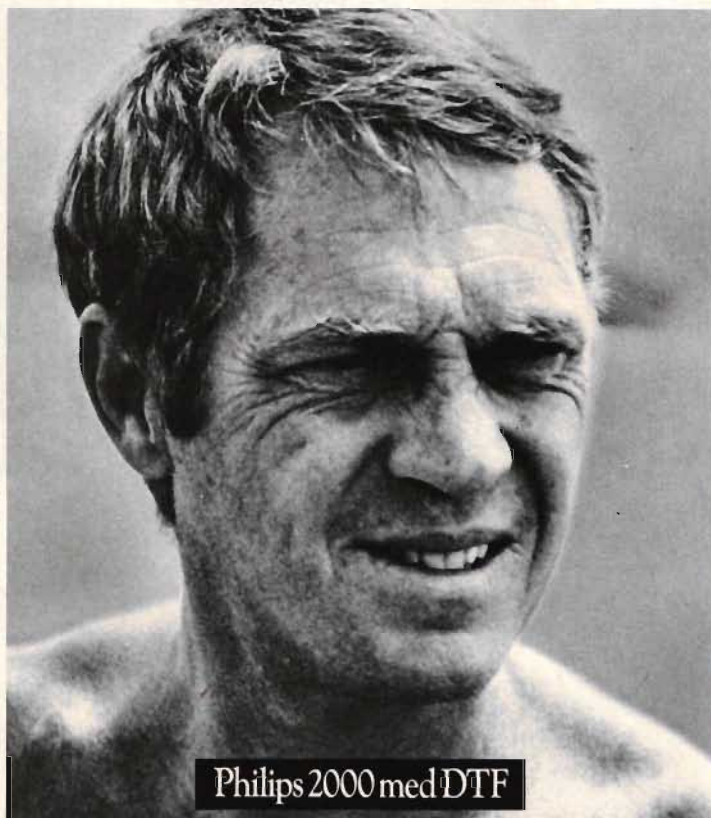
# AR

# Jämför själv!

## Andra videosystem får Steve McQueen att spåra ur.



Andra videosystem



Philips 2000 med DTF

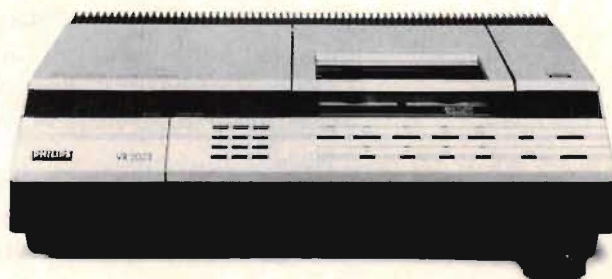
### Philips Video 2000 med Dynamic Track Following ger perfekt bild utan ränder även på bildsökning, slow motion och stillbild.

Den oslagbara bildkvaliteten på Philips Video 2000 beror på en helt unik bildteknik. DTF — som gör att videohuvudena i bandspelaren styrs exakt rätt i spåret när du spelat upp ett band. Egna inspelningar såväl som lite slitna hyrfilmer. Jämför med andra videosystem så ska du upptäcka skillnaden, det vågar vi lova.

\*I tester som tidigare tidningar (som t ex Aftonbladet nov 81, Arbetet dec 81, Film & Video juli 82) och experter gjort så ligger Video 2000 i topp.

En annan fördel med Philips Video 2000 är den vändbara kassetten som ger dig hela 8 timmars speltid. Tänk också på att alla Philips Video 2000 har DNS (dynamisk brusundertryckning, för bättre ljud). Nu finns också modeller med stereoljud. Självklart finns också dom flesta filmerna och underhållningsprogrammen på Video 2000.

Välkommen in till din radiohandlare och bekanta dig med Philips Video 2000.



\*Vill du ha detaljerna om dom olika testerna kan du skriva till Video 2000, Box 5521, 114 85 Stockholm.

### Att välja Video 2000 har sina randiga skäl.



## PHILIPS

forths och Conables idé bör "bredas" till att omfatta varje slag av telekommunikationer. Till dess tanken på detta dök upp var Kanadas *Telidon*-system ledande på området videotext i Förenta staterna och USA-investerare hade köpt in sig med miljoner dollar i det. Går nu förslagen igenom, kommer envar amerikansk firma som nyttjar *Telidon*-tjänster att avstängas från skattebefrielse för annars avdragsgilla poster. I praktiken innebär detta systemets död i USA.

Det får återverkningar också på annat sätt. På grund av bristen på amerikanska satellittranspondrar i banden 12-14 GHz har **Oak Industries** underhandlat med **Telesat Canada** om att få använda fyra transpondrar i *Anik C*-satelliten, som skall skjutas upp mot slutet av 1982. **Telesat** har lovat kanadensarna att deras intressen kommer att strikt bevakas och att avtalet omfattar en klausul om frånträde för Oak om de egna intressena skulle hävda anspråk på de aktuella kanalerna. Oak, som avser att använda de fyra förbindelserna för s k scramblad betal-tv, måste ha fått en hel del bekymmer med att försöka förutse följderna av lagförslagen på kongressens bord.

Under 1970-talet ingick Förenta staterna och Kanada ett avtal med syftet att begränsa mottagning och användning av satellitsändningar till resp land. Då överenskommelsen hade slutits skulle den innebära, att kanadensiska kabel-tv-bolag inte kunde fånga upp signaler från amerikanska satelliter för återutsändning över Kanada liksom att amerikanska kabeloperatörer icke skulle använda kanadensiska s k satelcasts, utsändningar från satellit. Den tekniska utvecklingen hotar dock att undergräva avtalet, här som annars:

På båda sidor om gränsen håller nämligen "bakgårds-satellit teknik" på att breda ut sig i betydande omfattning, beräkningar visar på att antalet enskilt ägda antenner ligger på mer än 40 000 i USA:s berörda områden och minst 1 200 på Kanada-sidan. Det innebär främst att tittare i Torontos stadsområden och i Yukon entusiastiskt tar del av s k first-run filmer och stora amerikanska sportevenemang medan fransktalande amerikaner i New England och Louisiana tar in barnprogram och "tvåloperor" från Montreal. I syfte att hindra kanadensarna från att få in dessa signaler bör-

jade två satellitbolag, **CHCH** i Hamilton, Ontario, och **CITV** i Edmonton, Alberta, att scrambla sina signaler, som ju är avsedda att ledas in i kabelnät. I teorin skulle detta kunna avskräcka från försäljning och användning av hemsatellitgrejor i Kanada genom att minska urval och tittarmöjligheter med 22 %. Men knappast - "vad som händer", säger antenntillverkaren *John Thomas*, direktör för **Lindsay Products**, "är bara att sådana drag lockar fler människor till att kolla de amerikanska programmen illegalt. Inte ens den berömda Ridande polisen kan avgöra om en antennägare tittar på kanadensiska eller amerikanska satelliter. För övrigt finns goda skäl till förmodan att flertalet av våra kunder köper sina grejor för att titta på hembion och *Sports Network* från USA och inte på **CITV**."

► Inte nog med detta. **Cancom** är

namnet på det bolag som tillhandahåller transmissionen "up-link" för **CHCH** och **CITV**, alltså sänder upp marksegmentets signal till själva satelliten. Det har inlett överläggningar med tre kommersiella amerikanska telenät, **CBS**, **ABC** och **NBC** jämte det ickekommersiella **Public Broadcasting System** om leasing av transpondrar tillhörande den planerade *Anik D* för att reläa signalerna från dessa näts Detroit-stationer. Kanadas teledirektioner, *the Radio-Television Commission*, studerar nu saken.

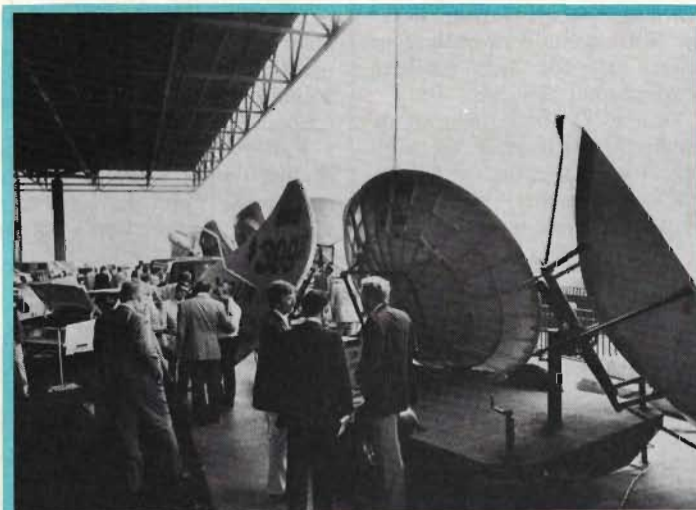
► **FCC** heter som känt USA:s teledirektion på federal basis. Därifrån har nu beslutats något som kan komma att förändra hela strukturen hos nuvarande tv-sändningsnät och förstås också mottagningen av programmen. **FCC** har nämligen godkänt bestämmelser för direktsändningar till enskilda hushåll från satelliter. En

sådan service kan vara i bruk 1986 med så många som 30 kanaler. Den kan komma att ersätta de kabelnät, vilka nu är aktiva i mer än 2 000 samfälligheter och områden kontinenten över, liksom påverka de tre befintliga stora kommersiella tv-bolagsnäten jämte åtminstone vissa av landets 762 kommersiella tv-stationer.

Det här kallas **DBS**, som står för *Direct Broadcasting from Satellite*. **DBS** skiljer sig från dagens hemsatellit teknik på flera väsentliga sätt. De s k satelcasts som finns i dag ligger i frekvensområdet 4-6 GHz medan **DBS** opererar på de höga banden i områdena 12-14 GHz. Befintliga satelliter, vilka konstruerats för att överföra programsignaler till kabelnät mera än enskilda bostäder, omfattar 12-24 transpondrar där envar är i drift med en uteffekt om ca 5 W. **DBS**-satelliterna omfattar långt färre, troligen bara tre eller fyra, men dessa blir av högeffekttyp där man kan räkna med 60-120 W per enhet. Detta möjliggör minskade antennstorlekar på marken från de nuvarande 3-3,6 m diameter till bara 76-91 cm, d v s 2,5-3 fot. Vidare kan vi säga adjö till tekniken med avsevärt dyra lågbrusförstärkare, vilka inte längre blir behövliga. Sålunda tros ett **DBS**-system för hembruk komma att kosta något mellan 100 och 500 dollar, vilket kan ställas mot de 4 000-10 000 dollar som mottagarna för dagens bestånd i 4-6 GHz-bandet betingar. De nya, små antenskivorna kan monteras upp på taknocken för att säkra flertalet villaägare direkttillgång till programmen; några dyra, cementgjutna bakgårdsfundament blir inte behövliga och något betungande underhåll av antennen och dess strukturer torde knappast krävas. Estetiskt kanske det också blir en vinst med de mindre parabolerna.

F n har åtta bolag tillkännagivit planer på **DBS**-service. Ett av dem, **Satellite Television Corporation**, som är en underavdelning till **Comsat**, den delvis statsägda rymdkommunikationsgruppen vilken sköter en stor del av Förenta staternas rymd-teletjänster, har föreslagit att man hyr ut mottagningsmateriel på abonnementsbasis och förmedlar tre inkodade program till abonnenterna för en måntlig avgift om 16 dollar (eller i närheten av detta). Icke-subskribenter kan inte få in någon ostörd och klar bild från **STC**-källan.

forts på nästa sida



Kommer de här stora antenn-familjerna att dö ut, likt dinosaurierna...? Detta undrat mot bakgrunden att de direktsändande kommande satelliterna med sina höga effekter inte alls kräver så stora parabol och diskar som i dag. Den här bilden visar något som påminner om en rea på antennmateriel, tagen på en flygplats i USA och där man frestar med "endast 399,50" och "fynda billigt för 12 GHz". (Priserna i dollar, alltså.)

Det kan noteras, att redan till den gångna sommarens CES-mässa i Chicago hade en hel svärm småföretag som ställde ut bara några månader tidigare i Las Vegas försvunnit. "Flertalet av de flimriga och jobbiga system som var på gång i vintras är borta nu", rapporterar Bob Angus. Som en följd har medelpriset sjunkit till en bit över 4 000 dollar. De nya antennfirmorna har fått fram behändigare antenner med mindre reflektorer och motordrivna inställningar för fjärrkontroll. All elektronik är numera också mindre av typ "källargrejor" och "labbris" än genomarbetade, snygga installationer som liknar moderna audio-grejor.

- Man kan för första gången tala om "konsumentelektronik" i samband med satellitgrejorna, menade flera bedömare efter CES i somras.

För bara något år sedan kostade en motoriserad, fjärrstyrd antenninstallation över 10 000 dollar. För 1983 kan förutses lättare, mindre och bättre don för mindre än halva det priset.

► Flera andra bolag funderar på annonsstödda program, vilka tänks riktade till särskilda målgrupper och publikutsnitt; det handlar då företrädesvis om hela block av sport, uteslutande nyheter, bara barnprogram eller enbart spelfilmer. Här tänks i stället abonnenterna äga sin mottagningsutrustning. Hur är det då med den? I allmänhet kommer alla dessa rymdförmedlade programtjänster att kunna tagas emot på gängse NTSC-tv-mottagare. STC har dock uttryckt planer på att sälja ytterligare tjänster i form av sådant som stereoljud, textade program för hörselhandikappade och även mottagning av text-tv eller annat textat material; detta till ingen eller nominella kostnader.

CBS har fört fram tanken på att bolagets tjänster borde omfattas också sk högupplösande tv-sändningar, 1165 linjers NTSC-transmission som skulle kunna användas i lokaler som biografier och teatrar där större auditorier kunde samlas. Men dessa specialprogram skulle inte finnas tillgängliga för den vanliga abonnemangspubliken.

"Det här behöver inte betyda att klockan klämtar för alla lokala stationer", menar FCC-fullmäktige *James Quello*, "men säkert är att det inte precis innebär någon fördel". DBS har mottagits som det slutligen omvälvande och status quo-upphävande på området broadcastindustri och inte bara där utan också inom berörda industrigrupper. Förra året drabbades t ex *Channel Master*, *Winegard* och *Jerrold*, alla stora antennfabrikanter, av att ha hoppat i galen tunna genom att de (för) tidigt lanserat antenner för 4-6 GHz i ett försök att föregripa DBS. Japanerna har kanske varit smartare, i det att man försiktigt avbildat de officiella ställningstagandena innan man investerade i dyrbara verktyg för antenner och elektronik. Eftersom japanerna ännu inte kommit i gång, utgörs satellitantennbranschen i USA fn av ett dussin små inhemska bolag - plus då de ovannämnda, som väl mer eller mindre får börja om igen nu genom frekvens- och effektbeslutet. Så slutligen har vi *National Microtech*, som håller omkring en procent av totalmarknaden. Japanska *DX*, en stor elektroteknisk firma som gör praktiskt taget allt i radio- och tv-väg, har visat 2,5 fotsantennor och relaterad materiel i Asien och nyligen

kom också lågbrusförstärkare, mottagare och konvertrar från *DX*.

Det som kan befaras är att samtidigt som DBS hotar att radera ut befintliga tv-nät - publiken för alla tre kontinentbolagen har minskat med över en miljon under 1981 i takt med att amerikanerna gick över till specialiserade kabel-tv-tjänster, videospelare och videokivor, videospel (eller rent av god litteratur) - kan det nya med småantennanläggningar komma att få verkningar på industristrukturen: I stället för en hel svärm mindre, inhemska tillverkare av materiel kan marknaden komma att behärskas av en handfull japanska jättar. Det som fram till nu hållit dem utanför är den låga volympotentialen för materiel avsedd för 4-6 GHz, på grund av det höga priset, och inte minst de oöverkomliga transport- och fraktkostnaderna som måste till då man skeppar de stora antenndiskarna. Men storskalig tillverkning borta i Japan eller i Sydostasien inte bara nedbringat priset. Det bör även innebära högre kvalitet på varan.

Från FCC väntar man att de största fördelarna med DBS skall ligga i att Amerikas vidsträckt landsbygdsregioner blir bättre tillgodosedda än hittills. "Miljo-

ner amerikaner bor ju i delar av landet som faktiskt inte går att täcka med eterdistribuerade marksignaler. Topografiska hinder omöjliggör detta. Några kabelnät finns inte för att underlaget är för litet på många håll", framhåller FCC-ordföranden *Mark Fowler*. "Och miljoner människor är begränsade till en eller högst två tv-kanaler."

Vad man vidare kan se kommer det att bli skillnader i fråga om distributionen av utrustning, vare sig den säljs eller hyrs ut, särskilt om en majoritet visar sig föredra att köpa sin materiel hellre än att hyra från STC.

För ögonblicket gäller att flertalet system för 4-6 GHz säljs av hårt specialiserade tekniker som arbetar i sina bostäder eller över någon tv-serviceverkstad. Bli antennerna små och lätta nog att monteras av användaren kan de säljas lönsamt av t ex videobutikerna, tv-försäljarna och i de hemelektriska affärerna.

"Inget tvivel om att den mindre antennindiken är en konsumentprodukt i ordets samtliga bemärkelser", säger *Don Berg* från *Channel Master*.

Kabel-tv började växa fram under det tidiga 1950-talet som en lösning på flera problem; som visionerna då uttrycktes skulle

tekniken möjliggöra storstadsområdets programutbud till småköpingarna, som låg isolerade bland berg eller långt ute i busken. Riktigt så blev det nu inte. Om detta har jag tidigare skrivit här. Det visade sig bli för dyrt att dra kabel och ansluta förbindelserna i allt för många fall. Underlaget räckte inte, investeringarna skulle aldrig kunna betala sig. Nu, när kabel-tv-näten har varit etablerade i 30 år, står det klart att de övervägande fördelarna har kommit invånarna i större städer till del. Det är talande att kabelnäten i Boston, Columbus, Philadelphia och andra storstadsregioner i USA håller på att klättra upp mot ett hundra kanaler(!) utbud medan mängder av småstäder, köpingar och mindre samhällen säljan når upp till 10-12. Så har vi de typiska glesbygdsområdena med centralorter som Falls Village i Connecticut och Tuscarora, Nevada, för att ta ett par geografiska motpoler, där kabelnät aldrig kommer att installeras. Underlaget är alltför litet för att locka några investerare. Man kan också se ett mönster gå igen beträffande städer med kabelnät, och det är att periferin blir utan. Med mindre än att utkanter och förorter börjar expandera kraftigt blir det inga kabel-tv-nät utdragna dit. Här kan DBS med säkerhet erbjuda publiken de bästa förutsättningar för ett rikt och varierat programutbud, utan mellanhand.

► För alla dem som intresserat sig för rättsläget här i USA kring tvisten mellan *Universal-MCA* och *Walt Disney Studios vs Sony Corporation*, det sk *Betamax*-målet, kan meddelas att högsta domstolen alldeles innan sommarferierna inleddes tillkännagav att målet skulle komma före i denna högsta instans.

Ungefär samtidigt hade senatens lagutskott på allvar kommit i gång med den lagstiftning som tar fasta på att upphäva underrättsdomen mot hembandning som en överträdelse av copyrightlagarna, detta trots en begäran från president *Reagan* själv om att man borde vänta och se vad HD skulle komma fram till.

Målets snabba väg upp i instanserna (inte så få rättsvister omfattar ett antal överklaganden och en tidsutdräkt på inte sällan fem år eller längre, innan det eventuellt kan bli fråga om att HD tar upp fallet; lika gärna kan också

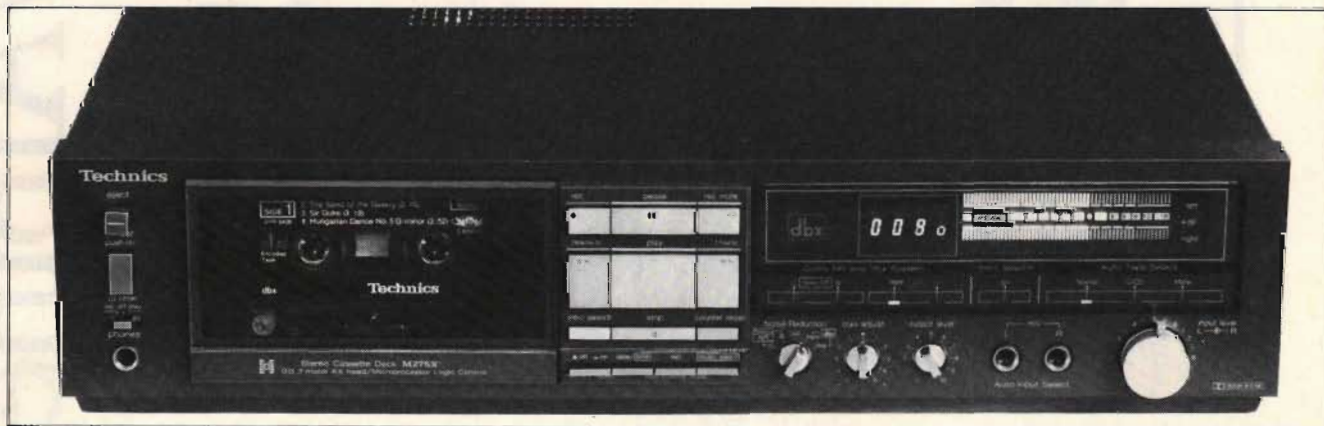
forts på sid 48



Den stora japanska *Ashai*-koncernen har som känt en optisk division som bygger de kända *Pentax*-kamerorna. Här är firmans senaste giv i fråga om elektroniska bildapparater, färgvideokameran *Pentax PC-K003 A*.

# Lyssna inte på något av Technics dbx-däck om du inte har allvarliga funderingar på att byta.

dbx



RS-M275X. Med dbx, Dolby B och Dolby C. 3 motorer. AX-tonhuvud ger bättre diskant vid höga nivåer med bibehållen låg distorsion. Bias-justering för optimal bandanpassning. Automatisk bandtypsömkoppling. Mycket avancerat ljuspelarinstrument och melodisökning. Finns också i silver.

National Panasonic Svenska AB. Box 43047. 100 72 Stockholm.

dbx är ett brusreduceringssystem som till skillnad från andra, som t ex Dolby, inte bara sänker bruset i diskanten utan över hela registret. Från den djupaste basen via mellanregistret till den högsta diskanten. Resultatet är en brist på brus som faktiskt måste höras för att förstås.

**Men lika intressant som det minskade bruset är den ökade dynamiken.**

Med dbx ökas också dynamiken, från ca 70 dB utan brusreducering inkopplad till hela 110 dB med dbx. Och resultatet är att du i praktiken kan få ut mycket mer ur ett kromband än du skulle få ur ett betydligt dyrare metallband i ett vanligt däck.

**Nu har Technics tre dbx-däck att välja bland. Ett har dessutom Dolby C.**

RS-M240X är ett mycket fint däck med finesser som bl a SX-huvuden som ger mycket låg distorsion och dessutom lång livstid.

RS-M255X är ännu lite mer avancerad med två motorer och ett mycket finessrikt elektroniskt sökningssystem.

RS-M275X heter vårt allra finaste dbx-däck. Och det är naturligtvis också det vi visar i bild här nedan. I bildtexten kan du läsa mer om finesserna.

Välkommen in till din närmaste Technics-handlare och provlyssna på vilket som helst av de här tre. Men var beredd på att du kommer att få svårt att leva med ditt gamla däck när du väl fått höra hur tyst tystnad kan vara och hur vackert musik egentligen kan låta. Trösten när du inser att du måste byta är att Technics dbx-däck låter mycket mer än de kostar.

## Technics

HD avvisa talan på olika grunder och ibland händer det att man återförvisar ett mål till någon lägre instans, kanske för att något formellt fel begåtts processuellt eller att bevisvärderingen inte anses hållbar) kan tolkas som att målet tilldragit sig ett mycket stort allmänt intresse. Ett antal konsumentsammanslutningar, flera delstaters åklagarämbeten och en rad handelsorganisationer har alla vädjat till de rättsvärdande instanserna att avgöra målet så fort som möjligt. Nu kommer själva sakfrågan och argumenten kring den inte att prövas förrän nästa höst, varvid ett utslag kan tänkas mot slutet av det året, ehuru detta inte alls kan anses säkert. "Spår man i tebladen och tolkar tecknen är det väl ganska uppenbart att HD beviljade att ta upp målet därför att ledamöterna inte alldeles kunnat instämma i

avgörandet från appellationsdomstolen, som gav vid handen att hemkopiering av band skulle vara olaglig", funderar *Eric Hultman*, regeringsråd och ledamot av senatens lagutskott liksom biträde åt ordföranden där, senator *Strom Thurmond*, republiken från South Carolina.

Som saken nu står har en underrätt, en "hovrätt", avkunnat att bandning hemma innebär intrång i copyright och har låtit förstå att en utväg i detta läge vore att förbjuda försäljning av hemvideospelare. Detta något orealistiska utslag föranledde skyndsamma aktioner i både senaten och representanthuset med sikte på lagrum som skall upphäva sådana inskränkningar. Lagstiftarna på Capitolium har reagerat eftertryckligt, och ledande kraft i kampen är senator *Dennis DeConcini*, demokrat från Arizona.

Det är kring hans motion som senator *Thurmonds* utskott tänker hålla hearings. Motionen tar fasta på rätten för envar att använda magnetband hemma i icke-kommersiellt syfte. Kollegan senator *Charles Mathias*, republikan från Maryland, har för sin del föreslagit ett tillägg som säkrar royaltybetalningar till upphovs- parten att betalas av tillverkarna av inspelningsapparatur och blankband. *DeConcinis* biträde *Romano Romani* säger om det hela, att lagutskottet kommer att gå vidare med frågan och arbeta på att motionerna bifalles. *Romani* har intrycket av att de nu gällande copyrightlagarna är för vagt utformade och lämnar plats för godtycke, inte heller passar de in på situationer som den nu aktuella. "Vad nu HD än kommer fram till så är lagen allttjämt otillräcklig. Här krävs insats av

kongressen."

"Fallet i fråga", säger *Jack Valenti*, chef för filmindustriförbundet *Motion Picture Association of America*, och i princip en s k lobbyist för *Mathias* och hans idé om avgifter, "handlar inte om huruvida hembandning skall medges eller inte, för alla står eniga om att det måste den, utan om huruvida rättsinnehavare kan kompenseras av de japanska tillverkarna av bandapparatur eller inte".

*Sonys* USA-chef *Bill Baker* säger: "Vi anser det ett lovande tecken att HD gått med på att ta upp målet - 64 procent av alla mål som kommit upp där har omvärderats i fråga om tidigare utslag och bara 36 procent har stått sig."

# Alpage/Alpine

**BÄSTA KÖP**

i Hifi & Musiks

kassettdäckstest i nr 6-7/82

Saxat: "Ovanligt fin ljudkvalitet, särskilt med Dolby C, och många vettiga finesser till ett förhållandevis mycket bra pris. Bra frekvensgång. Låg distorsion. Bra mätinstrument."

**A**lpage AL-80 är vårt nya, avancerade kassettdäck. Dolby C ger dig det bästa i fråga om brusreducering och större dynamikomfång. Men för att du skall kunna lyssna till dina redan inspelade band, finns även Dolby B inbyggd.

Både Dolby B och Dolby C är integrerade i såväl inspelnings-

kanalerna - totalt åtta Dolby-kretsar i de båda stereovä-

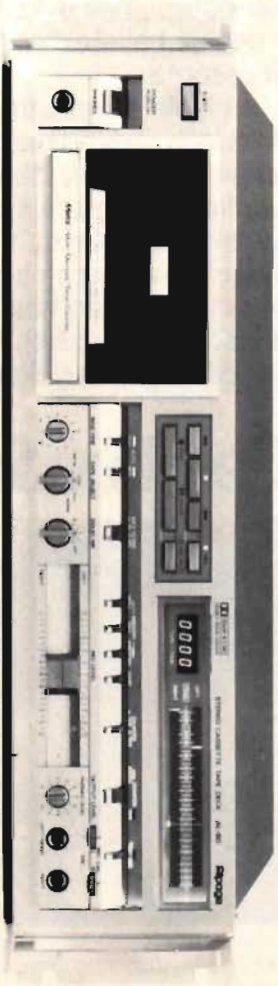
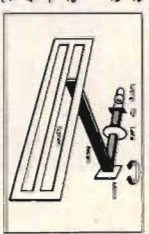
garna. Du lyssnar alltså via Dolby-dekoder även vid medförning efter band under inspelning.

Ljusvisaren är en optisk, toppvisande nivåindikator. De snabba utslagen och den långsamma återgången

underlättar att spela in rätt inspelningsnivå. Räkneverket med multi-minne har en fyrsiffrig digital display, som dessutom visar hur lång tid bandet gått. På sekunden. Naturligtvis har AL-80 tre tonhuvuden, vilket ger bättre prestanda, högre ljudkvalitet och ökade möjligheter.

Flera argument för Alpage AL-80: Auto play/ Auto rewind, fminställning av bias, fränkopplingsbart MPX-filiter, 4-läges bandväljare, utnivåkontroll, två olika fjärrkontroller (extra tillbehör).

Lyssna på Alpage AL-80, så förstår du vad vi menar med bra kassettdäck.



Ca-pris 3.400,-

Rack-handlag RH-20 levereras som extra tillbehör.

Ny generalagent:

**GJR / THELLMOD**

SOHTEFARGATAN 2 • 16276 VALLINGBY • TEL. 08-7390195



**Här svarar vi på läsarbrev av allmänt intresse. Adressera breven till Radio & Television, Box 3224, 103 64 Stockholm.**

### Högtalare för radio

I provningarna av radiostationerna IC 730 och IC 720 i nr 1 i år talade vi något om hur en högtalare för radiolyssning bör vara beskaffad. Sändaramatören Harry Engström med signalen SM5UF har bett oss om mera konkreta råd.

Primärt skall ju högtalaren täcka området 300 Hz till 3 kHz, dvs talområdet, men här kommer några fler aspekter in. Inom området bör högtalaren vara faslinjär, eller i alla fall inte ha några språngvisa fasändringar. Det innebär att frekvensområdet skall vara rakt häremellan och att det inte faller alltför snabbt utanför dessa gränser. Just faszgången är viktig för uppfattbarheten och därför föredrar många dx-are att lyssna med hörlurar. Idealt borde vara en elektrostatiske högtalare, men kostnadsmissigt ställer det sig för dyrt. Vårt förslag är att montera ett bredbandselement av typen **Philips MC9710** i en låda med förslagsvis 10–15 l volym. Det ger en lagom låg undre gränshäufigvens i storleksordningen 150 Hz. Höljet bör vara helt tätt med stabila väggar och dämpning med mineralull. Om inte radiostationen har något lågpassfilter i lf-delen bör man lägga ett sådant i högtalaren. Det kan t ex bestå av en drossel med induktansen 0,5 mH i serie med högtalaren.

Det här är som sagt ett förslag. Finns det något högtalarelement i "junk-boxen" så prova det! I de flesta fall är det ett bättre alternativ än den inbyggda högtalaren som ofta ger ett alltför beskuret frekvensområde med många resonanser och därtill låg effektivitet.

GL

### Prova själv datorns snabbhet

Flera läsare har frågat hur man testat snabbhet hos datorer. Det enklaste programmet, som är lätt att komma ihåg, är det här som består av en slinga som genomlöps 10 000 varv:

**20 FOR I = , 1 tp 10 000**

**30 Next I**

**40 PRINT "klar"**

Det brukar ta mellan 10 och 30 sekunder för en ordinär dator att exekvera det här programmet men i vissa fickdatorer kan det ta minuter.

Här ser vi ett litet krångligare program som emanerar från **Kilobaud, juni 1977**. Det är betecknat "benchmark program 7" och innehåller såväl slingor som matematiska beräkningar och subrutinhopp:

**300 PRINT "START"**

**400 K = 0**

**430 DIM M(5)**

**500 K = K + 1**

**510 A = k/2 \* 3 + 4 - 5**

**520 GOSUB 820**

**530 FOR L = 1 to 5**

**535 M(L) = A**

**540 NEXT L**

**600 IF K < 1000 then 500**

**700 PRINT "KLAR"**

**800 END**

**820 RETURN**



### Dubbelsuper med marinband och pejl jämte automatur

De mera utrustade radiomottagarna av portabeltyp med olika våglängdsband håller på att bli en så pass intressant apparatkategori att allt flera stora hemelektronik-koncerner finner det berättigat att ta upp typen på programmet. Här är sålunda **Philips** bidrag till typfloran i form av AL 990, vilken debuterade i Sverige under försommaren.

Inte minst menar tillverkaren att de 10 000 invandrarna och "nysvenskarna" har glädje av en dylik mottagare – liksom båtfolk, dx-are, språk- och nyhetsintresserade. Den senare kategorin lyssnare kan antas ha ökat i takt med att de internationella kriserna avlöser varandra och då man ofta vill tillgå andra länders nyhetsrapportering av olika orsaker. "Jorden runt"-radion kallar Philips sin AL 990.

För båtfolket har den både anordning för pejling genom vridbar ferritantenn med graderad skala och en kvartsstyrd klocka för automatisk inkoppling av ex-vis sjö-

rapporten, så att man själv inte behöver passa sändningen. Marinradioband ingår.

Dx-arna ser väl mera till goda kortvågsegenskaper och inställningsnoggrannhet. AL 990 är en dubbelduper med bandbreddsomkopplare och digital frekvensvinsting. Den inbyggda klockan har inställning för två tidszoner så att man kan välja t ex svensk sommartid och GMT eller någon annan standardtid.

En beklaglig brist är dock avsaknaden av två band: AL 990 har inte vare sig 27 MHz-bandet (för privattrafikradiotrafiken etc) eller 10 meters amatörförbandet på kortvågen. Detta torde bero på att apparaten så försedd inte skulle gå att sälja på ex-vis den västtyska marknaden där dessa band f n inte är tillättna för allmänheten.

Lite av det tekniska omfattar:

Dubbelsuper på kortvåg

Kortvåg från 4,5 till 26,2 MHz (66–11,5)

Marinband från 1,6 till 4,5 MHz (187–66 m)

Mellanvåg från 520 till 1605 kHz (577–187 m)

"Lång" långvåg från 150 till 400 kHz (2000–750 m)

FM från 87,5 till 108 MHz

Vridbar ferritantenn med graderad skala

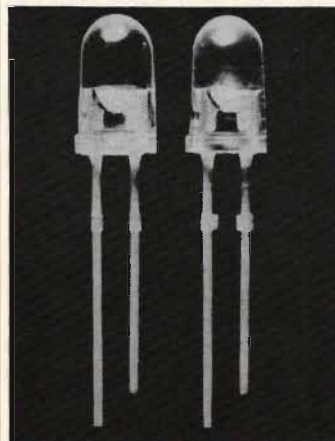
Vridbar ramantenn

Bfo för ssb-mottagning

Kontinuerlig kontroll för pejling och ssb

Klocka med två tid-zoner och automatisk inkoppling av radioprogram

Mottagaren går att driva från såväl nät som batteri och har anslutning för 12 V bil/båtbatteri för "fältbruk". Apparaten kan skruvas fast i båt eller i husvagn vid behov. Ca-pris är 2 200 kr. Philips avd *Audio* kan ge närmare informationer. 08/63 50 00/1412.



### Hi-Super Bright 500 mcd

**Stanley Electric Co** producerar nu, förutom 160 och 300 mcd även 500 mcd dioder (samtliga värden vid 20 mA). Drivs från 2 mA.

Våglängd: 660 nm. Livslängd (30 % degradation) vid 20 mA: 50 000 h. Degradation efter 20 000 h och 20 mA: 8 %. Degradation efter 20 000 h och 70 mA: 24 %.

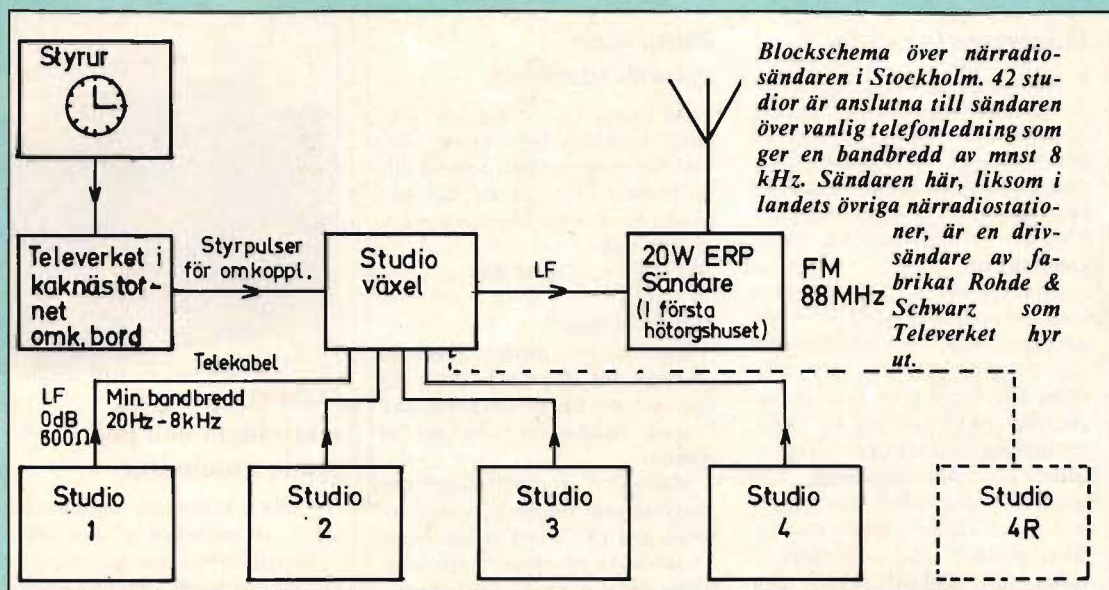
Svensk representant: **Betoma**, tel 08/82 02 80.

## -eterns stencilapparat

av ULRIKA STRÖM  
och TONY ECKARDT

★ Efter tre års försök har närradion blivit permanent. Här ger författarna en historisk bakgrund, beskriver förutsättningarna och olika närradiostudios i Stockholm.

★ Klart är att det här är fråga om "fattigmans" radio. Närradion är mycket billig, tvärt emot vad vissa grupper hävdar, och kan därför betecknas som eterns stencilapparat!



■ ■ Närradioförsöket startade sommaren 1979 på ett 16-tal orter runt om i Sverige. Närradion skulle bli ett forum för ideella organisationer, som till exempel religiösa, fackliga och politiska organisationer. Givetvis fick andra organisationer som byalag, folkhögskolor etc sända.

Målsättningen var, enligt utbildningsminister Jan-Erik Wikström: "Närradion skall vidga yttrandefriheten i etern och göra det möjligt för föreningar och organisationer att skapa en direkt kontakt med sina medlemmar och sympatisörer."

Den 3 juni 1982 beslutade riksdagen att permanenta närradion. Ett efterlängtat beslut av många. Man fastslog då vilka villkor som skulle gälla. Beslutet har mottagits med minst sagt blandade känslor. En del av de föreningar som har sänt nu under försöksperioden uppfyller inte kraven i lagen, och får därför inte fortsätta sina sändningar.

Efter tre års försök kan vi nu se resultatet av hur närradion utvecklats i olika riktningar inom olika föreningar. Vi har en del svar på frågor som ställdes när entusiasterna med nyfikenhet och idéer började rigga upp utrustning för att sända program.

En del hade gott om pengar, andra hade mindre resurser. Blev det så dyrt att bara de rika föreningarna skulle ha råd? Var det så svårt att göra program så man måste anställda professionella programmakare i produktionen för att fånga lyssnarnas intresse?

Var studiotekniken så komplicerad att tekniker måste anställas?

### Eterns stencilapparat

En sak är säker. Närradion har blivit mycket populär och en stor konkurrent till monopolet Sveriges Radio. I närkanalerna trängs proffs med amatörer, kyrkor som har stora resurser med små föreningar som bara har tiotalet medlemmar. Vi kan höra musik, diskussioner, religion, sport, politik och kultur av alla slag, program på andra språk och allt annat föreningslivet i Sverige kan ställa upp med.

Allt är mycket specialinriktat helt enligt föreningarnas syften och ambitioner. För föreningarna och oss som lyssnar är eterns stencilapparat – närradion – ett spännande och intressant komplement eller alternativ till de tidskrifter som vi utan närradion är helt hänvisade till.

Närradion är helt skild från Sveriges Radios organisation och arbetar helt utan licenspengar. Medlemmarna arbetar

ideellt och i de flesta fall helt oavlönat. Organisationer som sänder betalar studiohyra, köper skivor och teknisk utrustning och svarar själva för programmens innehåll.

Programmen sänds från ett stort antal studior (i Stockholm ett fyrtyotal) som kopplas in till sändaren vid den sändningstid som organisationen har till sitt förfogande.

### Sändarnas räckvidd

Sändarna sänder i mono på fm-bandet. Den beräknade räckvidden är ca fem kilometer, vilket har givit en sändareffekt på tio W ERP på de flesta orter. I Stockholm är sändaren på 20 W ERP på grund av den täta bebyggelsen. Lågfrekvensområdet är 20 Hz–15 kHz. På grund av att studioledningarnas kvalitet kan variera, kan man vid långa ledningar få ett visst diskantfall.

### Vad kostar det att sända?

För att få tillstånd att sända betalar varje förening till Närradionämnden en administrationsavgift på 200:–. Därefter får man betala 20:–/månad, det vill säga 240:–/år.

Utöver administrationsavgiften tas en avgift per veckotimme ut. Den är 200:– för den första sändningstimmen och 100:– per följande. Vid extra sändnings-

tid, till exempel för nattsändningar, räknas detta om till veckotimmar per år.

Exempel: En förening sänder natt två gånger per månad vilket blir 120 timmar/år, omräknat blir det 2,3 timmar/vecka som avrundas till 3 timmar. Debitering sker i efterhand, så att hänsyn kan tas till eventuella sändningsuppehåll.

### Avgifter till televerket

Sändaren hyrs av televerket och grundhyran för en närradio-sändare är 10 500:–. Summan delas upp proportionellt efter sändningstid på de studior som är anslutna till sändaren. I varje studio sitter ett räkeverk, vilket visar hur många timmar som sänts.

Studion i sin tur debiterar de föreningar som sänder från studion. En studio kan också ägas av bara en förening.

Utöver grundhyran tillkommer tre avgifter.

Inträdesavgift (engångskostnad) för en fast ledning mellan studion och sändaren: 1 000:–, årshyra för ledningen är 3 000:–. Utöver ledningskostnader tillkommer 500:– (engångskostnad) för varje sammanslutning som tecknar avtal med televerket. Ett sådant avtal fordras av varje sammanslutning med egen studio som har en förbindelse med närradiosända-



ren. Övriga kostnader är till exempel flyttning av en studio, 1 000:–. Om en förbindelse stängts på grund av obetalda räkningar tar televerket ut 200:– för att öppna förbindelsen igen.

#### **Avgifter till STIM**

Musiktiden betalas enligt fyra ortskategorier. Kategori priserna är baserade på hur stor lyssnarkrets sändaren beräknas nå. I kategori ett, som till exempel Stockholm tillhör, betalar varje förening 585:– i grundavgift för de första fem timmarna, varje musiktimme därefter kostar 277:–.

För orter i kategori två: 431:– respektive 185:–. Kategori tre: 326:– resp 92:– och kategori fyra: 173:– resp 49:–.

#### **Vem får sända och hur?**

I korthet säger lagen att tillstånd kan ges till lokala sammanslutningar av följande slag:

- Lokala ideella föreningar som bedriver verksamhet inom sändningsområdet och som har gjort det i minst ett år före ansökningsdagen (särskilda skäl kan i undantag medges från ettårsregeln).
- Församlingar inom svenska kyrkan.
- Obligatoriska studerande sammanslutningar vid universitet och högskolor.

● Sammanslutningar som har bildats av flera tillståndshavare för gemensamma närradioändamål.

För att få sända närradio skall en ansvarig utgivare utses. Sändningarna får bara ske över televerkets sändare och på den tid som meddelats av närradionämnden.

I närradion får inte kommersiell reklam sändas. Programslag får inte bekostas med pengar eller annan egendom som har ställts till sammanslutningens förfogande under förutsättning att inslaget sänds.

Hur ser det nu ut inom olika föreningar? Hur mycket pengar har föreningarna lagt ner på den tekniska utrustningen? Variationerna är stora vad gäller organisation, programteknik och kostnader. De fem studior i Stockholm som vi har besökt har alla valt olika lösningar.

#### **RR:s principer råder**

**Radio Rörstrand** är en av de mest påkostade studiorna i Stockholmstrakten. Härifrån sänder sju timmar i veckan Filadelfiaförsamlingen som är ensam ägare av studion. En musikaffär under kyrkan byggdes om till studio och kontrollrum med professionell utrustning.

En person är heltidsanställd, och totalt är upp till sextio personer inblandade i program-

produktionen.

Bland de mera aktiva finns sex tekniker som civilt arbetar på **Sveriges Radio**. Det har givetvis präglat både utrustning och arbetssätt. Programmen produceras på rullband, vilket innebär mycket klippande vid redigeringen.

I kontrollrummet som mäter tre gånger fem meter står fem **Telefunken M5**-bandspelare och två **EMT927**-grammofoner, samtliga inköpta begagnade från **Sveriges Radio**.

Man ville ha en mixer med fantommatning och bra service och köpte, för 40 700:– exklusive moms, en tiokanalig **Studer**. I studion som är dämpad av en professionell aukustiker sitter två professionella mikrofoner av typ **U49**. Akustiken är mycket bra. Färdigproducerade program som inte direktsänds spelas upp från en **Revox** kopplad till sändaren, vilket frigör mixern för annan produktion under pågående sändning.

Referensbandet, som alla föreningar enligt lag själv ska spela in, spelas automatiskt in på kassettbandspelare från en tuner som är inställd på 88 MHz (Citysändaren i Stockholm) övrig utrustning är ett plåteko.

Det troligen populäraste programmet från **Radio Rörstrand** är förbönsprogrammet dit lyssnarna kan ringa under sändning.

*Den mest påkostade närradiostudion är **Radio Rörstrands**. I utrustningen ingår begagnade **Telefunken M5** bandspelare och **EMT skivspelare**.*

Mixen har bara en ingång för telefon. För att klara av alla samtal som kommer under programmet har man en vanlig telefonväxel med åtta telefoner som sluss.

Kontrollrummet kommunicerar med växeln över en interntelefon och härifrån bestämmer man vilka samtal eller önskingar som ett i taget ska kopplas till mixern för att sändas.

**Radio Rörstrand** sänder även ungdoms- och musikprogram m m. För sju timmars sändningstid i veckan räknar man med en årsbudget på 200 000:–.

Totalkostnad för teknisk utrustning, ombyggnad, dämpning av studion m m, är svårt att beräkna exakt. Men **Sören Sehlberg** på studion uppskattar att ca 250 000:– har gått åt.

#### **Man tar vad man har**

**Radio Krishna** är ytterligare en förening med egen studio. Härifrån sänds sex timmar per vecka dagtid och ca 10 timmar nattetid. I en vanlig lägenhet har man ljudisolerat ett rum med fem centimeter **Rockwool**, glasfiberväv och reglade brädor med fem centimeters mellan-

rum. Framför fönstret har man hängt en gardin. För att minska ekot är taket sänkt totalt 40 cm, varav 20 cm med Rockwool.

Föreningsmedlemmarna har byggt allt själva, vilket förstärks blir billigt, och akustiken är riktigt bra.

Radio Krishna har byggt upp studion enligt principen "man tar vad man har" och i studion placerade man en Shure- och en Elektretmikrofon.

I kontrollrummet som är ca 2x1,5 m står en hembyggd 13-kanalig mixer med ingångar för fem mikrofoner, två bandspelare, två skivspelare, tre telefonlinjer, samt ytterligare en mikrofon för teknikern. Mixern har även förlyssning.

Vid val av mikrofoner valde man ut de mest snabbstartade. Med lite handighet kopplades automatstarten ur och istället byggdes omkopplare för direktstart in.

Studion har två rullbandsspelare.

På den bärbara **Uhern** spelar man in intervjuer och reportage och i studion kopieras det över till en **Sony** rullbandspelare. Från **Sony** redigeras sedan programmet in på kassettband. Antingen på en **Technics M04** (med musikökning) eller på en **M214**.

Att producera på det här sättet är lätt om man inte har en redigeringsbandspelare.

När lyssnare ringer till programmet ljuder ingen telefon i studion utan en lampa på mixern indikerar samtalet. Teknikern kopplar in det till sina hörlurar för föravlyssning utanför programmet. Han behöver inte lyfta någon telefonlur, vilket underlättar mycket. Samtalet kan sedan kopplas in till sändning.

En annan fördel är att även teknikern kan gå in och prata direkt i sändning.

En receiver används dels av teknikern, dels av folket som sitter i studion, som i hörlurar kan höra hur programmet går ut.

Studion har även möjlighet till automatstart. Det innebär att när televerket kopplar in studion för sändning med en signal, startar automatiskt en kassettbandspelare.

Radio Krishna har dessutom ledningar till bägge sändarna i Stockholm: Järva- och Citysändarna.

Total kostnad för studion är svår att beräkna därför att föreningen dels redan hade mycket av apparaturen och dels har gjort alla byggarbeten själv.

De direkta kostnaderna för studion blir då inköp av en kassettbandspelare och material till mixern, sammanlagt ca 3 500:-. Byggmaterial till studion har också köpts.

Radio Krishnas program produceras av fem till sex personer. De sänder i stort sett lika många timmar dagtid som Radio Rörstrand.

Vi frågade vilken respons föreningens program hade fått och fick då veta att många människor tagit kontakt och ibland gått in i rörelsen, efter att ha suttit hemma och lyssnat. Det har också flera gånger lett till att man vågat besöka föreningen.

## Flera delar på en studio

Föreningar som av tidsbrist, ideologiska eller av ekonomiska skäl inte kan sätta upp en studio har möjlighet att gå samman om en studio.

Ett bra exempel på en sådan sammanslutning är **Radio Klara** som har fyrtio medlemsföreningar.

Programmen produceras tekniskt sett som hos Radio Rörstrand enligt Sveriges Radios principer, men med färre M5:or. Radio Klara har köpt en åttakanalig musikmixer för 5 000:- och den har naturligtvis inte alla funktioner som behövs för radion.

Telefonförbindelsen med lyssnarna har då lösts med en högtalande telefon placerad intill en mikrofon inne i studion. Det blir många "extra lådor" vid sidan om när funktionerna inte finns med från början.

Det intressanta med Radio Klara är hur programorganisationen är upplagd.

När man besöker studion råder alltid en febril aktivitet. Tekniker med bandbitar hängande runt halsen (ett bra kännetecken på en tekniker!) samsas med stressade journalister som kommer in med ett reportage eller en bandad intervju. Det är inte ovanligt att två program färdigställs samtidigt. För att klara det har ett extra redigeringsrum ställts i ordning.

Hur klarar man nu av att organisera 40 föreningar? Ra-



*I en ombyggd lägenhet finns Radio Krishnas lilla studio. Ljud-dämpningen i lokalen är beskri-ven i texten. Allt är hembyggt: såväl elektronik som lokalens inredning.*

*Radio Krishnas tekniker sitter vid en 12-kanalig mixer som bara har kostat 700 kr att bygga. Totalt kostar hela elektroniken under 3 500 kr!*



dio Klara har skapat dagsredaktioner. En måndagsredaktion, en tisdagsredaktion osv.

Varje redaktion består av tio personer som gemensamt har ansvar för att program till "deras" dag blir gjorda. Det är aldrig färre än två personer ur dagsredaktionen som arbetar. Vanligtvis är ca 20 föreningar med och producerar program. Radio Klara har god bevakning på lokala evenemang och handlingar. Taek vare att så många föreningar finns med täcks många ämnesområden upp.

## Privatstudio

**Studio 88** ligger på Gotlandsgatan och ägs av en privatperson. Studion hyrs ut för 60:-/timme, vilket är en mycket låg kostnad. Tekniker kan också hyras. Föreningarna som hyr här har även möjlighet att själv redigera i studion, gratis om den är ledig. Den ligger i en källarlokal och köptes som en studio av det filmbolag som tidigare ägde lokalerna.

16 olika föreningar sänder sina program härifrån.

I kontrollrummet står en 13-kanalig hembyggd mixer,

byggd av ett par av närradios pionjärer.

Mixern har tre mickingångar. Två används i studion och en används av teknikern som alltså kan gå in och vara med direkt i programmet. De tre telefongångarna är konstruerade så att lyssnarna har med hörning/förlyssning.

Mycket genialiskt kan alla tre som ringer, programledaren och teknikern vara med i programmet samtidigt. Mixern har ytterligare en telefongång som har full bandbredd. Den ingången används för att ta emot samtal från en "telefonlåda", en ekvalisator som korrigerar och ökar bandbredden över telenätet. Lådan används för direkt-sändningar utanför studion. I den finns också två begagnade grammofofoner från Sveriges Radio av fabrikat EMT, två kassettbandspelare och fyra P2 rullbandsspelare. Bandspelarna är av typerna Telefunken MS, Lyrec tvåspår stereo och Revos A77 tvåspår stereo.

Dessutom finns det två förstärkare för lyssning och interkom samt för lyssning av program. Studiomikrofonerna har

beteckningen AT 812 respektive AT 811. Utrustningen har kostat ca 15 000:-. Alla bandspelare och skivspelare har fasta regler på mixern som är uppmärkta, vilket underlättar för den ovane teknikern. Den noggranna märkningen ger föreningsmedlemmar chansen att själva sända sina program utan hjälp av någon tekniker. Vem som helst kan med andra ord vara tekniker i Studio 88. Man lär sig rattarnas funktion på en halvtimme.

På utgången till sändaren sitter en enkrets begränsare (limiter) som hindrar överstyrning av sändaren. Den underlättar också för den ovane teknikern så att han lättare kan hålla rätt utnivå.

Många föreningar som inte sänder direkt lämnar in kassettband till studion. Banden spelas upp automatiskt med hjälp av en timer som startar ett av de tre kassettdäcken vid rätt tidpunkt.

Den här typen av studio är ett alternativ för de små föreningar som inte har råd med egen studio eller som inte vill arbeta med programmen enligt tex Radio Klaras modell.

#### Studio i vardagsrum

SBC studio ligger i Lasse Lundebergs vardagsrum. Föreningen startades innan närradion kom. 1979 började SBC sända program på Citysändaren i Stockholm. Den bestod då av musikälskande Djs som gjorde popprogram med en intensitet som Sverige aldrig hade upplevt tidigare.

De som startade SBC kunde sända för sina fickpengar.

Programmen var enormt populära och ca 70% av ungdomarna lyssnade troget.

I sändningarna uppmanades ungdomarna att bli medlemmar. Det kostade bara 25:-/år och inom ett år fick SBC 5 000 medlemmar.

När STIM-avtalet kom blev det dyrt att sända, eftersom programmen bestod av mest musik.

Flera konkurrenter dök också upp i etern och SBC förlorade en hel del av sina medlemmar till liknande föreningar. Då flyttade SBC över till Järväsändaren där STIM-avgifterna var lägre.

Riksdagen beslutade 3:e juni

forts på sid 66



Radio Klara har köpt en Teac-mixer och begagnade M5:or från Sveriges Radio.



Tva studior som kan användas parallellt har Radio Klara. Under pågående utsändning, från en studio, kan man redigera program i den andra studion, t ex ett färskt nyhetsmaterial som då kan ges till den sändande studion efter inspelning och bearbetning.



Studio 88 är privatägd och hyrs ut till 16 föreningar. Utrustningen består av begagnad materiel från Sveriges Radio (Lyrec och Telefunken M5) och en hembyggd mixer med 13 kanaler.



Lasse Lundeberg i SBC:s studio har endast 6 spotmaster bandspelare och en hembyggd mixer med runda rattar. Inga vanliga band eller skivspelare förekommer i studion.

## Styr och känn av: BYGG EN HISS!

● I detta avsnitt ser vi hur vi kan känna av omvärlden utanför datorn och hur vi kan styra en spänning. Alltsammans använder vi för att bygga en modellhiss.

■ ■ Denna gång skall vi, bland annat med lite modellbygge, se hur RAM-I/O-kortet kan användas i praktiskt bruk.

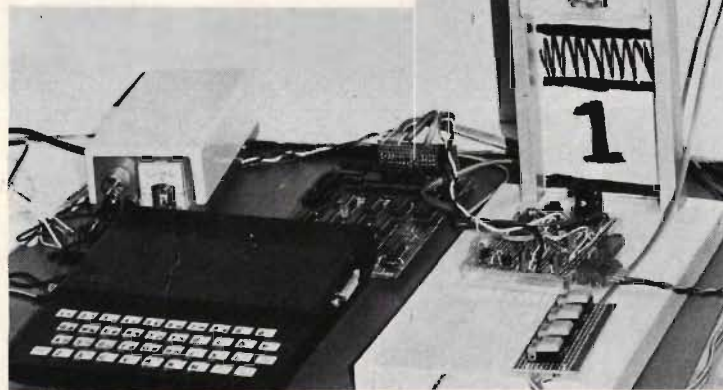
Vi skall visa hur en d/a-omvandlare som drivs direkt från porten kan byggas upp med några komponenter.

Små elmotorer kan styras direkt från RAM-I/O-kortet, men om man vill styra varvtal och rotationsriktning behövs ett mer avancerat drivsteg. Ett exempel på detta skall vi också beskriva.

Innan vi börjar med våra nya projekt vill jag rätta ett fel i RAM-I/O-kortets kretsschema (fig 10), som publicerades i förra numret. Det gäller IC1, en av selectkretsarna. Ingång 3 på den skall jordas, inte kopplas till +5V.

### Varför modellbygge?

En dator som förses med in- och



utgångar, både digitala och analoga, kan användas till en mängd olika saker. Du har kanske redan något projekt på gång. Men oavsett vad datorn senare skall användas till behövs en enkel tillämpning för att visa t ex hur en motor kan styras och hur de olika signalerna in till en digital port kan "sorteras" i programmet.

Ett sätt att lära sig hantera

digitala portar är att använda lysdioder kopplade till utgångarna och strömställare kopplade till ingångarna. För somliga datorentusiaster kan det kanske vara intressant nog att kunna styra lysdioderna med strömställarna via ett program.

Tyvärr låter sig dock inte omgivningen (familj och datorlösa vänner) imponeras av så enkla trick. Man kan till och



Av GUNNAR FARM

Fig 1. För att bygga denna modellhiss används ett antal olika styr- och kommunikationsmetoder som vi går igenom i artikeln.

med bli tvungen att utstå spydigheter i stil med:

"Måste du ha en dator för flera tusen för att kunna tända en lampa från en tryckknapp?"

Nej, här behövs lite "action". En motor som snurrar är i och för sig inget märkligt, men om du kan styra varvtalet lite snyggt så kanske du kan ta in en eller annan poäng. Låt sedan motorn få driva någon kul an-

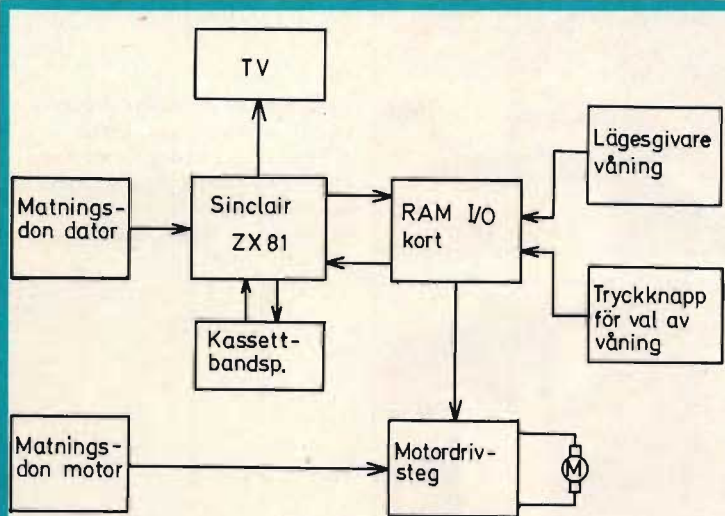


Fig 2. Blockschema över modellhissen.

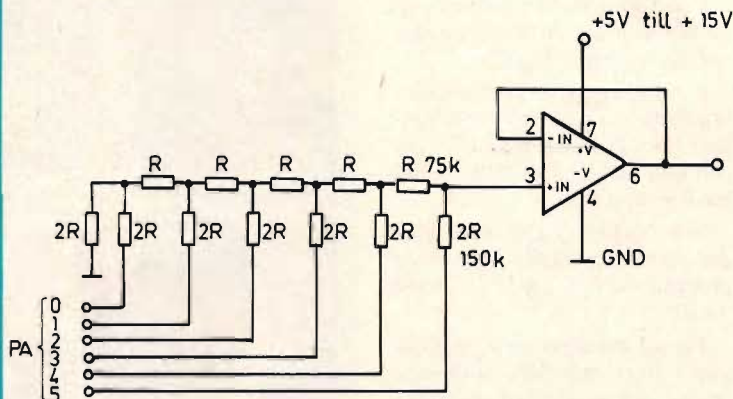


Fig 3. Principschema för en 6 bitars d/a-omvandlare.

ordning, så bör succén vara given.

För att på ett enkelt sätt visa hur ett program för styrning kan se ut skall vi bygga en liten modell av en hiss. Det ger, trots att den mekaniska uppbyggnaden är enkel, en god inblick i både programmering och elektrisk anpassning till omgivningen.

### Systemets delar

En bra början när man skall angripa en konstruktionsuppgift är att göra ett blockschema. **Figur 2** visar vilka delar som skall ingå i vår modellhiss.

Fyra av blocken ingår i alla **Sinclair**-system: matningsdon, dator, bildskärm och kassetbandspelare. Dessutom måste motorn ha ett drivsteg och ett separat matningsdon. För avkänning av hisskorgens läge kan olika alternativ tänkas. (Mer om detta längre fram.) För att ge order om vilken våning hissen skall gå till kan vi använda enkla slutande tryckknappar.

Motorns drivsteg är intressant från flera synpunkter. Det skall ge möjlighet att polvända motorn för att den skall kunna köra åt båda hållen. För att resultatet skall bli bra bör också motorns varvtal kunna styras.

Ett sätt att ge möjlighet till polvändning är att koppla in ett relä till en av ut-portarna. Vi

skall här i stället visa en elektronisk polvändare. I varvtalsstyrning skall ingå en enkel d/a-omvandlare och ett drivsteg.

d/a-omvandlaren är en komponent som kan vara användbar i många andra system än detta. Vi skall därför göra ett avbrott i beskrivningen av drivsteget för att titta lite mer på den.

### Mycket enkel!

Vi skall inte gå in på teorin för d/a-omvandling här. Om du är intresserad finns den beskriven, bland annat, i boken "I/O-teknik med maskinspråksprogrammering". Om du behöver stor precision vid omvandlingen får du söka dig till andra källor. Det finns i t ex många integrerade d/a-omvandlare på marknaden. Tillverkarna ger ut kopplingsexempel som du kan använda.

d/a-omvandlare kan byggas efter flera olika principer. I samtliga fall behövs någon form av referensspänning, så att omvandlaren ger ut en bestämd spänningsnivå för varje digital värde på ingången.

När vi skall göra en enkel d/a-omvandlare kan vi utnyttja det faktum att porten vid måttlig belastning ger ut relativt definierade nivåer för "etta" (ca 3,5 V) och "nolla" (nära 0 V). Tillsammans med ett nät av motstånd (en "resistansstege") och en spänningsföljare ger por-

ten en omvandlare som har en onoggrannhet om bara någon enstaka procent.

**Figur 3** visar hur kopplingen ser ut. Rent praktiskt kan du bygga upp kretsen på en bit labbkort eller, om du bara vill prova, på ett kopplingsdäck.

Sex bitar motsvarar den noggrannhet motstånden (1%) och porten ger. Som spänningsföljare används en operationsförstärkare med beteckningen *C4 3140*. Den är en CMOS-förstärkare med mycket hög ingångsresistans. Den kan sänka utgången ända ner till noll volt. Uppåt kan den inte driva spänningen till mer än matningsspänningen minus ca 1,5 volt. Om du vill kunna använda d/a-omvandlarens hela analoga område kan det vara säkrast att koppla den till en separat spänningskälla på mellan 6 och 15 V.

Anledningen till att spänningsföljaren finns med är att resistansstegen inte får belastas. Om du bara vill prova hur en sådan här resistansstege fungerar och har tillgång till en höghög voltmeter, t ex en digitalvoltmeter, kan du göra det utan att koppla in spänningsföljaren.

Utspänningen från den här d/a-omvandlaren ges av följande samband:

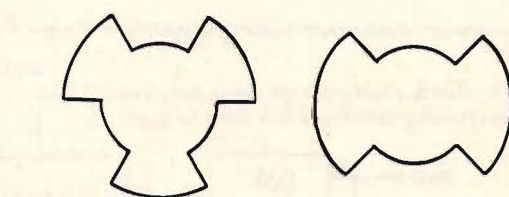
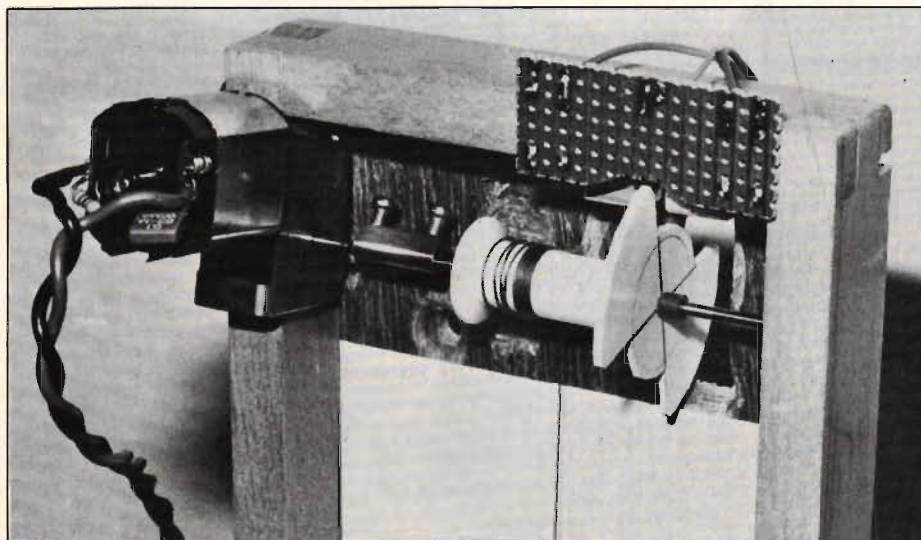
$$U_T = \frac{U_{ref} \cdot T}{2^n} = \frac{3,5 \cdot T}{64}$$

Som jag nämnde tidigare använder vi här portens utspänning som referensspänning. Den är 3,5 V. (I en del fall kan den behöva justeras, eftersom alla portkretsar inte har exakt samma utspänning.) Talet *T* är det tal som matas ut från porten. Den skall, eftersom vi har 6 bitar, ligga i intervallet 0-63.

Vi kan nu göra ett litet program för att prova d/a-omvandlaren. Det börjar med att ge startadress och programmera porten. Jag har använt adressen 21520, som porten har om inga byglingar ändras på RAM-I/O-kortet. Om du använder det tillsammans med 16K RAM skall du ändra till en adress i ROM-området i stället: 13328, om du inte har ändrat bygel G. (I de program som presenteras längre fram får du hålla reda på portadressen själv.)

Du skulle här kunna använda det första programmet till porten, som presenterades i förra avsnittet i serien. Med det kan du mata ut heltal mellan 0 och 63 till d/a-omvandlaren. Det motsvarar då spänningar mellan 0 och 3,45 (3,5·63/64) volt. I det program som följer görs en omvandling i samband med utmatningen i rad 40. Du kan alltså direkt mata in ett spänningsvärde och jämföra det med vad du får ut från spänningsföl-

**forts på nästa sida**



**Fig 5.** Man kan få noggrannare information med fler sektorer på kodsivan. Samtidigt blir det svårare för ett basic-program att hinna läsa av dem. I vår prototyp har vi använt två sektorer.

**Fig 4.** Tv. Så här är hissmotorn monterad med lintrumma, kodhjul och läsgaffel.

jarens utgång.

- 10 LET A = 21520
- 20 POKE A + 3.137
- 30 INPUT U
- 40 POKE A, U\*64/3.5
- 50 GOTO 30

En d/a-omvandlare kan också användas till att generera olika kurvformer, som sedan kan förstärkas och ge musik och ljud effekter. Till detta är program i basic tyvärr alldeles för långsamma. Vi skall dock i ett kommande avsnitt ta upp maskinspråksprogrammering.

### Mekanisk uppbyggnad och lägesgivare

Denna del av projektet tänkte vi egentligen lämna helt till dig som läser. Du kan säkert hitta på något sätt att bygga en liten modellhiss. Mekano i plast, metall eller legobitar kan komma till användning. (Men fråga barnen innan du plundrar deras

byggbitförråd!) Jag har själv byggt hissen i trä. Vissa detaljer skall vi belysa, och några bilder i artikeln kan kanske hjälpa din fantasi på traven.

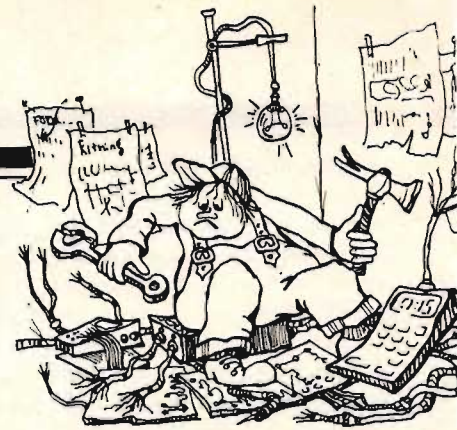
Gå tillbaka till blockschemat i figur 2. Den ena typen av signaler som behövs kommer från någon form av tryckknapppar för att vi skall kunna ge order till hissen. De kopplas med gemensam jord till port C. Programmet som följer längre fram är gjort för fyra våningar och tryckknapparna för varje våning kopplas till ingången med samma nummer. Våning 1 kopplas till PC1, våning 2 till PC2 och så vidare.

Som lägesgivare kunde man tänka sig att använda en mikrobrytare för varje våning. Jag har i stället valt optisk avläsning av hisskorgens läge med en enkel "kodskiva" på lintrummans axel.

Fig 4 visar dels drivmotorn, dels kodskivan och det lilla kretskort som håller den optiska läsgaffeln. (Motorn är i mitt fall köpt från Clas Ohlson, Insjön (best nr 22-441), men du kan använda vilken motor som helst med växellåda, som inte drar för mycket ström.)

Figur 5 visar två olika sätt att utforma kodskivan. Jag har använt den med två "blad", men för att få noggrannare positionering av hisskorgen kan den med tre "blad" användas i stället. Fler blad än tre kan också tänkas, men då kan det bli problem att hinna läsa av antalet pulser i ett basic-program.

Kodskivans läge avläses av en läsgaffel. Det är en anordning som mycket liknar en optokopplare. Den innehåller en lysdiod som sänder infrarött ljus och en fototransistor. Skillnaden mot optokopplaren är att läsgaffeln



har en öppning åt ett håll, så att ljusstrålen kan brytas utifrån.

Läsgaffeln monteras så att skänklarna hamnar på var sin sida om kodskivan. Figur 6 visar den elektriska inkopplingen. Jag har använt en läsgaffel med beteckningen OPB 813, köpt från Deltron.

När kodskivan står så att ljusstrålen bryts, ger läsgaffeln en "hög" nivå till ingång PA0. När ljusstrålen får passera fritt, blir nivån "låg" på ingången.

Kodskivan kan göras av styv papp eller ogenomskinlig plast, ca 1 mm tjock. Den monteras på

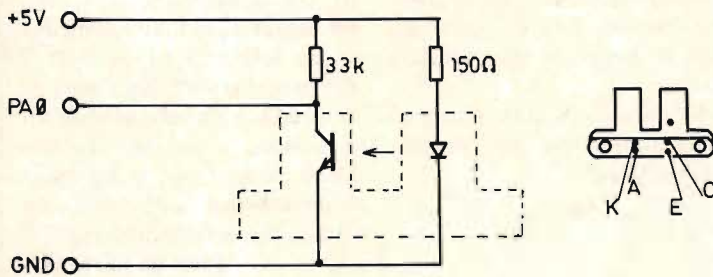


Fig 6. En optokopplare kopplas in på detta vis.

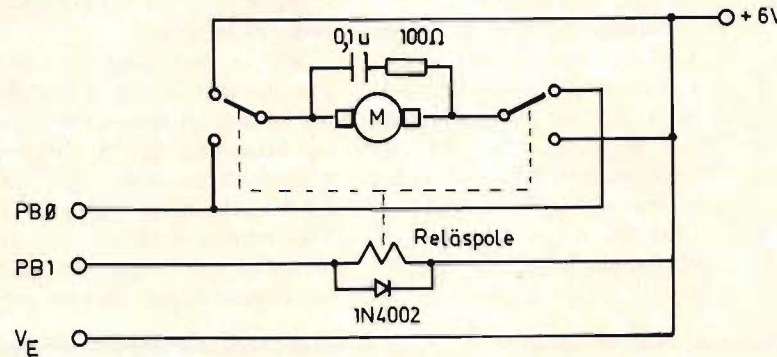
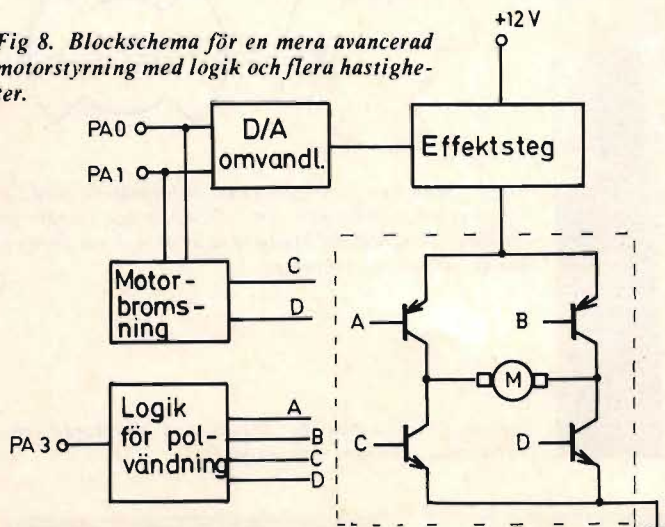


Fig 7. Så här kan motorstyrningen anordnas. Reläet växlar riktning.

Fig 8. Blockschema för en mera avancerad motorstyrning med logik och flera hastigheter.



```

10 REM HISSSTYRNING/G.FARM-82
20 LET A=21520
30 POKE A+3,137
40 PRINT "PÅ VILKEN VANING STAR HISSEN NU?"
50 INPUT I
60 LET V=I*6
70 CLS
80 POKE A,0
90 PRINT AT 10,0;"          (32 st space) "
100 LET B=INT ((255-PEEK (A+2))/2)
110 IF B=0 THEN GOTO 100
120 LET N=1+LN B/LN 2
130 IF N-INT N<>0 THEN GOTO 100
140 IF N*6=V THEN GOTO 280
150 IF N*6<V THEN LET R=0
160 IF N*6>V THEN LET R=1
170 PRINT AT 10,0;"HISSEN TILL VANING ";N
180 LET H=ABS (V-N*6)
190 IF H>3 THEN LET H=3
200 POKE A,4*R+H
210 LET B=PEEK (A+2)
220 IF B-INT (B/2)*2=0 THEN GOTO 210
230 LET B=PEEK (A+2)
240 IF B-INT (B/2)*2=1 THEN GOTO 230
250 LET V=V+R*2-1
260 IF V=N*6 THEN GOTO 80
270 GOTO 180
280 PRINT AT 10,0;"HISSEN AER REDAN DAER."
290 PAUSE 150
300 GOTO 90
    
```

Fig 10. Styrprogram som är avpassat till hissmodellen och elektroniken i fig 9.



en axel från motorn tillsammans med lintrumman. Trummans diameter beror på vilken utväxling motorn har; jag har använt en trådrulle med ca 10 mm i diameter.

### Motorstyrning på flera sätt

Hissens motor måste kunna köras i båda riktningarna. Om du tycker att det räcker med en hastighet kan motorn styras direkt från port B på RAM-I/O-kortet. Det drivsteg som sitter där kan arbeta med laster på upp till 0,5 A. **Figur 7** visar hur motorn och ett relä för omkoppling mellan fram och back kan kopplas in.

Kondensatorn och motståndet som sitter kopplat över motorn har till uppgift att ta bort störningar från den. Det kan hända att tv:n störs ändå, men datorn påverkas inte. Kompo-

nentvärdena skall egentligen beräknas speciellt för en viss motortyp. Jag har funnit att dessa värden duger till olika motorer, men om du vill kan du prova andra värden. En drossel i serie med motorn kan också ha gynnsam effekt på störningarna.

Ofta vill man även kunna styra motorns varvtal. Det kan ske med en enkel d/a-omvandlare med ett effektsteg tillkopplat. Blockschemat i **figur 8** visar hur detta kan se ut tillsammans med en transistorbrygga för polvändning av motorn. De fyra transistorerna i bryggan ersätter reläet i kopplingen i **figur 7**.

För att driva motorn åt ena hållet bottnas transistorerna A och D. För motsatt rotation bottnas B och C i stället. För detta behövs en del logiska kretsar. I vissa fall måste motorn snabbt kunna bromsas på order

från datorn. Detta kan realiseras genom att kortsluta motorn när signalen för hastigheten är noll. För detta behövs också lite logik.

Det kompletta schemat för drivsteget visas i **figur 9**. Jämför det med blockschemat i **figur 6**. d/a-omvandlaren måste i detta fall förses med buffertsteg (IC 1) för att spänningsområdet skall anpassas till motorns arbetsspänning. Själva d/a-omvandlaren utgörs av R3 - R7 och IC 3. T4 är kopplad som emitterföljare och bildar effektsteg till omvandlaren.

Observera, att transistorn måste förses med kylfläns!

Som du ser består d/a-omvandlaren av endast två steg (2-bits d/a-omvandlare). Det ger tre olika hastigheter. Enligt formeln för d/a-omvandling får motorn 3,6 respektive 9 volt för

de binära insignalerna 01, 10 och 11. Tack vare att den högsta utspänningen ligger 3 volt under matningsspänningen behöver inte operationsförstärkaren matas med separat spänning.

Det går att utöka d/a-omvandlaren till fler bitar om du behöver fler hastighetssteg än tre, men då behöver IC 3 en högre matningsspänning.

Detta drivsteg borde vara mycket intressant för bland annat dem av er som vill styra modelljärnvägen med datorn. Ett mönsterkort och en komponentsats till drivsteget kommer att säljas av **Beckman Innovation**, men priset är inte klart än.

Polvändningen styrs från datorn via PA2. När den signalen är "låg" är T2 strypt (oledande mellan kollektor och emitter) och T3 är bottnad (fullt le-

forts på sid 82

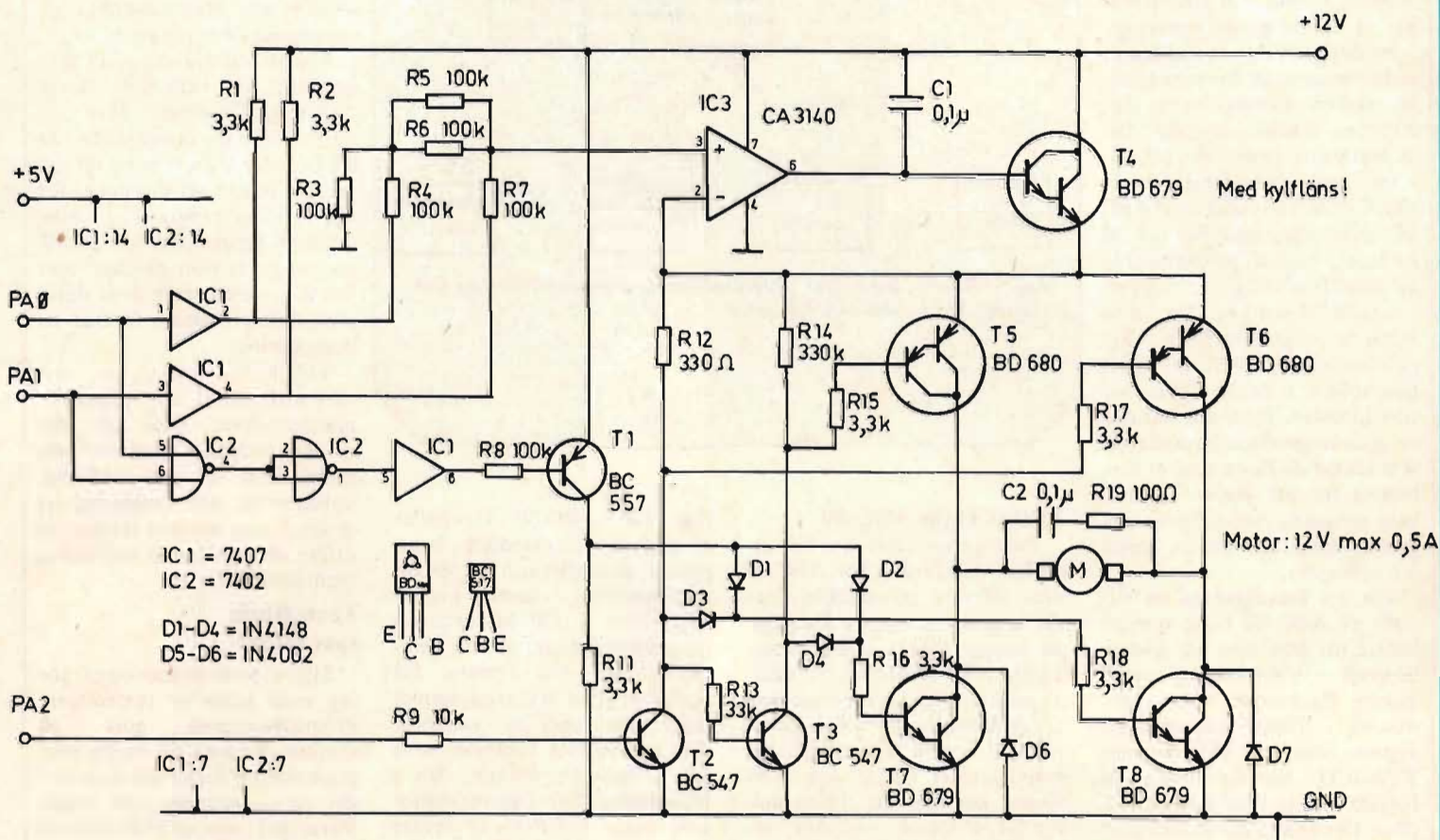


Fig 9. Den utbyggda motorstyrningen kan realiseras på detta sätt.

■ ■ Som alla med stor och liten programmeringsvana vet, fordrar alla programmeringsspråk att man håller sig till den syntax som språkets kompilator eller interpretator förstår. Basic, som är det mest utbredda programspråket bland privata mikrodatöranvändare, har i de flesta fall krav på radnumrering. Om man behöver göra ett hopp till en subrutin måste man som bekant ange radnumret där rutinen startar.

I vissa dialekter av basic, t ex **Microsofts M-basic**, har man löst radnumreringen med en AUTO-funktion som automatiskt sätter in ett nytt radnummer sedan föregående rad har avslutats med CR+LF. Funktionen finns även i **Ovocos Smartaid** för ABC 80. Att inte behöva ange radnumret i början av raden underlättar visserligen, men fortfarande har man kvar problemet att adressera subrutiner.

## Flertal programspråk för CP/M-datorer

Många andra programspråk har en friare programmeringsform där man inte är bunden av radnummer utan där man i stället sköter adresseringen med etiketter, labels, i klartext. Det är enklare att få om man arbetar i ett generellt operativsystem som CP/M än i fallet med ABC 80:s operativsystem. För CP/M finns ett flertal programspråk att tillgå från olika leverantörer.

I CP/M-datorer får man ladda in programspråken vilket ger flexibilitet. I ABC 80 ligger basitolken i ROM vilket har sina fördelar. Trots allt har den en ganska modern basicdialekt som täcker de flesta rutiner som behövs för att skriva användbara program. Samtidigt är den ganska enkel och lätt att förstå för nybörjare.

För att åstadkomma en variant av ABC 80 basic som är lättare att adressera har under-teknad tillsammans med Bjarne Bäckström, Data-automation i Tibro, utvecklat ett system som har fått namnet **TEBACO**. Namnet utgör en förkortning av *Text Basic Compiler*. Det är ett system med vars hjälp man kan kompilera en textfil med basicrader för att få fram ett körbart program.

# Enklare att göra program

## med text-basic-kompilator

- Här beskriver vi ett program med vars hjälp man enklare kan generera basicprogram.
- Programmet heter **Tebaco**, vilket fungerar som en kompilerande texteditor.
- Med dess hjälp kan man skriva basicprogram utan radnummer. I stället sätter man etiketter, labels. Det gör att man lätt kan hitta subrutiner vid felsökning och framtida ändringar av programmet.

av Hans André

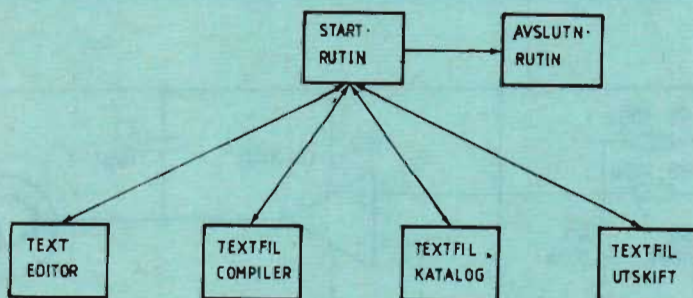


Fig 1. Blockschema över programdelarnas sammanlänkning över startrutinen i Tebaco-programmet.

## TEBACO för ABC-80

Programsystemet är fn utvecklat och färdigt för ABC-80 med skrivare och dubbla flexskivminnen av typen **Datadisc 80** och **82**, **FD2-FD2UD** samt **Luxor 830**. Dessutom är delar av systemet under omarbetning för **Microsofts M-basic**, versionerna 4.51 och 5.21 under operativsystemet CP/M. Den versionen kommer att finnas dels för 5 1/4" flexskivor i ABC-80-format, dels på 8" flexskivor för CP/M.

Det kompletta programsyste-

met för ABC-80 innehåller startfunktion, texteditor, kompilator, utskriftsrutin för textfil, textfilskatalog samt avslutningsrutin. I CP/M-versionen innehåller systempaketet kompilator och utskriftsrutin för textfil. I själva operativsystemet ingår som regel en texteditor och bibliotekets funktion finns dels i operativsystemet, dels i **Microsofts basic**. Den texteditor som ingår i CP/M är tyvärr radorienterad. En skärmorienterad editor är mycket lättare att använda.

## Ytterligare kompilering förenklar programmeringen

Vi återgår här till att beskriva den funktion som är avsedd för ABC-80. Men innan jag går in i själva systembeskrivningen skall jag först förklara hur man, genom att införa en extra kompilering, kan förenkla programmeringen.

Under arbete med utveckling av program i direkt mod för mitt företags interna programbehov har jag funnit att det är svårt att optimalt utnyttja subrutiner. Man har alltid problem med att lägga en subrutin, som skall utnyttjas i framtiden, på en passande adress. Visserligen kan man adressera den på ett jämnt radnummer längre fram i programmet, men i ett komplicerat program med många sub- och underrutiner blir resultatet ett "spaghettiprogram" som är helt omöjligt att gå in i för uppdatering. Efter bara några dagars bortovaro från programmering av det aktuella programmet är det helt omöjligt att komma ihåg alla hoppadresser o dyll, särskilt som man samtidigt arbetar med flera program.

För att väl dokumentera programmet kan man alltid ta till "REMARK"-satser. Men ett alltför flitigt utnyttjande av dessa leder till att man får ett mindre minne att disponera för det verkliga programmet. Förträffliga programmerare gör då ett program som plockar bort REM-satserna, men även detta programmeringssätt fordrar en kompilering.

TEBACO-systemet har avsevärt underlättat mitt programmeringsarbete. Dels går det mycket snabbare att skriva program, dels är underhållning, uppdatering och revidering av programmen mycket lättare att utföra då textfilen är självdokumenterande.

## Texteditorn spar minne

Själva programmeringen gör jag med hjälp av texteditorn. Programsatserna görs på samma sätt som vid vanlig programmering dock med undantaget att radnummer inte anges. Varje rutin som utför en specifik funktion förses jag med en label på maximalt 20 tecken. Den får

forts på sid 61

# Ett sådant här ljud har du aldrig någonsin förr hört från en bandspelare.

Om du inte arbetar med ljudinspelningar rent professionellt. För då kanske du har stött på digitaltekniken. Den är ju inte helt ny. Men även om du inte är proffs, så har du kanske sett att allt fler skivor spelas in digitalt nu för tiden. Anledningen är naturligtvis den överlägsna ljudkvaliteten.

Radio & Television har provat den nya ljudsensationen och hade efter det testet följande att berätta:

**"Att göra test med omväxlande digital och konventionell, analog inspelning ger ett närmast löjligt resultat för den analoga."**

"Det brus vi fick i inspelningen kom från rummet och mikarna. Distorsionen kom från mekaniskt skrammel i rummet. Svaj och missljud kom uteslutande från felstämda och felblåsta instrument. Här fanns det ingenting i inspelningstekniken att gömma sig bakom."

Som du märker var Radio & Television, som så många andra tidningar världen över, smått lyriska. Den enda egentliga kritiken riktade sig mot priset. Och det är klart, 25.000:- är väldigt mycket pengar för ett kassettdäck. Men SV-P100 ska egentligen inte alls jämföras med andra kassettdäck, utan med studiobandspelare. Och då blir det plötsligt egentligen väldigt billigt.

## Technics



**SV-P100:s imponerande siffror:** Svaj: 0% (ovägd siffra). Frekvensomfång: 2 Hz-20 kHz ( $\pm 0,5$  dB). Distorsion vid full utrustning: mindre än 0,01%. Dynamik: mer än 86 dB. I SV-P100 använder du videoband (VHS). Ett 3-timmarsband ger 2 timmars speltid, vilket betyder mycket god ekonomi om du jämför kostnaden för rullband.

National Panasonic Svenska AB. Box 43047, 10072 Stockholm.

# TILLFÄLLE!

## 210st. GAMMA 111 marmor högtalare

Ord. pris  
3200:-/st.



**1800:-/st.  
inkl. moms**



LA 1232



HA 3731



MA 5231



GAMMA  
GD 411



- Effekt-tålighet 120 W.
- Brett frekvensområde
- Bra transient återgivning
- Profilerad aluminiumröd
- Alnico magneter
- Verkningsgrad 1% = mycket hög

GAMMA 111 M  
- en medaljerad högtalare vid Grand Prix tävlingar.

**RING 0760/92190**



**Frekvensia GeTe AB**

STOCHOLMSV. 37 194 54 UPPL. VÄSBY · TEL. 0760/ 92190

AUDIO ★ VIDEO ★ ELEKTRONIK

forts fr sid 58

då ersätta REM-satsen. Efter denna label kan man, skild med minst en blankrad, göra ytterligare kommentarer när den står som rutinrubrik.

Man kan sätta in kommentarer valfritt i textmassan, antingen som en egen rad eller sist i programraden och då med åtskillnad från programraden med kolon och REM. För markering kan man även använda ett enkelt citationstecken.

REM-satserna plockas automatiskt bort vid kompilering. Man kan därför skriva mycket utförliga REM-satser utan att dessa påverkar minnesutrymmet i det körbara programmet. Hela förfarandet i programmet syftar alltså, som jag tidigare nämnde, till att spara minnesutrymme. Kommentarer ligger kvar i textfilen efter kompileringen.

För att markera en label använder jag ASCII-tecknet nr 64, decimalt. På ABC 80 är det bokstaven é (med accent) och i den internationella uppsättningen tecken motsvarar det at-tecknet eller som det kallas: Snabel-a eller alfaslang. Vid adressering i satserna GOTO, GOSUB och liknande sätter jag in den label som är ekvivalent med den rubriklabel till vilken jag vill göra min adressering. Adresseringsättet gör att programmets textfil blir mycket lättläst och självdokumenterande. Trots allt är det ju lättare för vårt mänskliga minne att komma ihåg en etikett i klartext än ett radnummer.

Ytterligare en användbar funktion i textfilskompilatorn är en länkningsfunktion där det är möjligt att utnyttja redan färdiga rutiner i det nya programmet. Det medför att många både små och stora funktioner som används ett flertal gånger kan standardiseras och utnyttjas utan att man behöver skriva in dem på nytt. Den enda förutsättningen som gäller är att texten finns på skivan i textbasiformat. För att initiera kompilatorn i den funktionen använder jag koden LIB, följt av namnet på den önskade textfilen.

Som jag tidigare nämnde innehåller programmeringssystemet för ABC-80 startfunktion, texteditor, textfilskompilator,



Fig 2. Bildskärmens utseende under startsekvensen efter det att man har angivit kod för skrivare, datum och signatur. Startrutinen står i läget för val av rutin. Till det läget återkommer alltid de olika programdelarna efter avslutad funktion.



Fig 3. Bilden visar en del av ett textbaserat program då vi använder editor och 80 teckens tillsats. För överskådligare utseende använder vi extra linfeed och textindragning. På liknande sätt sker utskrift av programtexten av textformateringsrutinen.



Fig 4. Här har vi i stället editorn i 40 teckens mod.

textfilskatalog, utskrivningsrutin för textfilerna och avslutningsrutin. Start av programmeringssystemet sker med kommandot RUN START efter det att programskivan är installerad i företrädesvis skivstation DRO: och en formaterad textfilskiva i DR1:.

## Startrutin

Efter initiering av startkommandot laddar man in startrutinen. På bildskärmen kommer de åtgärder som skall utföras att anges efterhand de skall ske. Som första rutin skall utskriftskoden anges, accepteras eller ändras. Därefter skall skrivaren startas och papperet justeras. I den fortsatta startinitieringen skall datum och signatur anges. Uppgifterna använder vid utskrift den rutin som sköter textformateringen.

När de inledande uppgifterna har besvarats kommer man fram till själva programmeringsmenyn. Programpaketet är så upplagt att samtliga programdelar endast är åtkomliga från denna programmeringsmeny. Efter det att programavsnittet är avslutat sker alltid en återgång till programmenyn.

Vid återkomst från ett programavsnitt till startrutinen kommer man alltid direkt från programsystemmenyn. Därefter kan övergång till en annan programdel ske. Man väljer programdel med en siffra och kvitterar med "return".

## Texteditor

Som texteditor har jag valt att utnyttja den skärmorienterade texteditor som har distribuerats till alla medlemmar i ABC-80-klubben på programkassetterna 2 och 3. Då jag inte har kunnat finna någon märkning av upphovsrätt på den och då kassetten har distribuerats till samtliga medlemmar utan förbehåll, utgår jag ifrån att den är fri för användning. Eventuella anmärkningar mot detta är jag naturligtvis tacksam över att få så tidigt som möjligt.

Texteditorn är således skärmorienterad med kommandorad. Den är avpassad för såväl 40 som 80 teckens bildskärm. 80-teckensskärmen skall vara utrustad med Gejo's eller

forts på nästa sida

## forts fr föreg sida

TKN-80 tillsats. Automatisk växling mellan olika bildskärmsvarianter sker i system där så är möjligt.

För att göra editorn litet bekvämare att använda och mera lika andra skärmorienterade editorer har jag ändrat det tecken som styr markören. Styrningen sker då med ctrl+E (uppåt), D (höger), S (vänster) och X (nedåt). Markören kan dock bara flyttas i det fall då inmatnings- och kommandobufferten är tom, dvs då den blinkande markören står vid asterisken på kommandoraden.

Jag skall inte gå in på de olika funktioner som finns i editorn men den har de flesta vanliga funktioner som krävs för redigering av text. Som editor för programskrivning i det här systemet fungerar den tillfredsställande.

Efter det att programmet har skrivits in i textbasicform skall det lagras på textfilsskivan. Därefter sker återgång till programmenyn där lämplig kompilering rutin kan väljas.

## Kompilatorn

I kompilatorn skall nu textbasicprogrammet omarbetas till en form som förstås av datorn basic. Men innan vi kan kompilera måste man ange vilken textfil som skall kompileras och under vilket programnamn den kompilade filen skall läggas. Vidare måste man ange om man vill ha en lista över etiketterna vilken anger var de olika programdelarna ligger i det kompilerade programmet. Listan är mycket användbar som länk mellan text- och programutskriften vid provning och avlusning av program.

Efter det att initieringen är utförd startar själva kompileringen vilken sker i två pass. Om kompilatorn upptäcker något fel i textfilsprogrammet avslutas kompileringen och felet anges på bildskärmen. Eventuella fel får då rättas till för att ny kompilering skall kunna ske. Är däremot textfilen felfri kommer kompileringen att avslutas med att listan över etiketter skrivs ut antingen på bildskärmen eller på skrivaren, allt efter behag.

När kompileringen är klar kan vi stoppa proceduren och prova det nya programmet. När



Fig 5. För att snabbt hitta TXT-FILER kan textfilernas biblioteks rutin användas för att ge information om vilka filer som är tillgängliga.

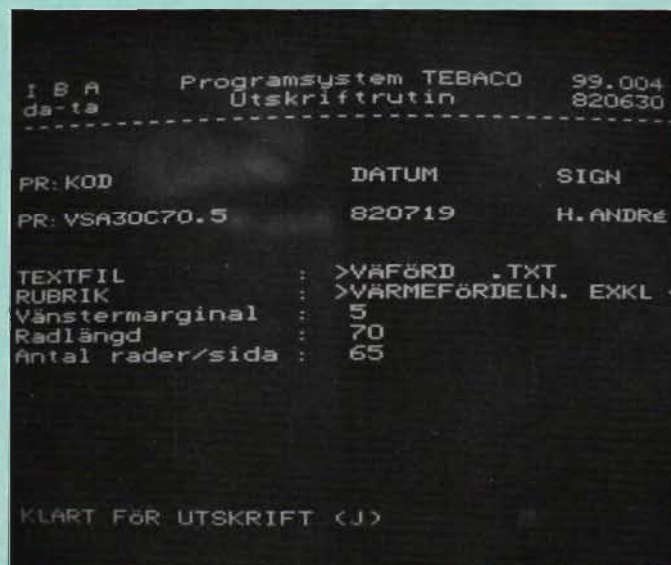


Fig 6. Det här är initieringsskedet av textformateringsrutinen där önskad txt-fil, rubrik samt marginal, radlängd och antalet rader/sida kan sättas.

vi laddar programmet med kommandot "LOAD" kommer datorn att ange de programrader som innehåller syntaktiska fel i ABC-basic. Då får vi rätta till dem och åter prova om programmet fungerar. Småfel kan vi rätta till i programfilen, men glöm inte att revidera textfilen så att båda filerna är helt lika i programhänseende. Det blir då mycket lättare att hålla sitt programbibliotek uppdaterat.

## Textfilsutskrift

Denna programdel är avsedd att göra en formaterad utskrift av textfilen. Formateringen är upplagd så att utskriften skall bli lättläst. En etikett i rubrikläge skrivs i vänstermarginalen medan övrig programtext är indragen. Långa rader delas av med närmaste mellanslagstecken. Om inte något sådant finns får man sätta in avstavningstecken på båda raderna. I initieringen kan vänstermarginal, radlängd och antalet rader/sida väljas. Dessutom skall givetvis textfilnamn och rubriktext anges. När utskriften är klar kan man skriva ut ny fil eller man kan återgå till programmenyn.

ken på båda raderna. I initieringen kan vänstermarginal, radlängd och antalet rader/sida väljas. Dessutom skall givetvis textfilnamn och rubriktext anges. När utskriften är klar kan man skriva ut ny fil eller man kan återgå till programmenyn.

## Textfilshantering

Den här rutinen består av en förkortad version av ett LIB-program som endast listar filer med extension .TXT på siskstationen DR1:. Den anger vidare antalet kvarvarande sektioner på skivan, dvs de som är lediga att användas. Eventuella filer med annan extension är inräknade i den upptagna sektorarean.

## Avslutningsrutin

När man slutar att använda programsystemet skall man alltid använda den avslutningsrutin som finns för att nollställa vissa variabler på skivan och i internminnet.

Jag har här försökt att ge en bild av hur man kan förenkla programmeringsverksamheten i ett system bestående av ABC-80 i standardutförande, skrivare och flexskivminne. Detta genom att skriva programmen i textform och sedan göra en kompilering till ett körbart program. Att ge helt uttömmande information därom är omöjligt. Det bästa sättet att förstå systemet och upptäcka dess alla fördelar är att själv programmera med dess hjälp. Givetvis talar jag i egen sak om alla fördelar med programmering med hjälp av TEBACO, men en sak vet jag. Jag kommer aldrig mer att skriva program i annan form än i textbasic. ■

## Mera information om TEBACO

eller en färdig programskiva kan man få från:

IBA Ingenjörbyrå  
Bygginstallationer AB  
Att H André  
Hjovägen 5  
541 30 Skövde  
Kontakten bör ske per brev.

# VIC-20 FOLKDATORN

VIC 20 är den första datorn som är gjord för privatpersoner. Den är gjord för att användas i hemmet, för hobby eller för undervisning. VIC är en släkting till den välkända PET-datorn.



## Hemdatorn VIC 20

VIC 20 kan ta hand om privatbudget, aktieaffärer, huskalkyler, kalkylera bilkostnader etc. Du kan lära dig programmering med VIC. Du kan lära dig hur datorer fungerar. VIC är din språngbräda in i datortekniken. Till VIC finns också många spel utvecklade. VIC ger hela familjen stort nöje och stor kunskap.

## Hobbydatorn VIC 20

Du kan programmera VIC 20 i Basic och Assembler. VIC kan användas separat eller anslutas till annan utrustning för styrning, reglering, mätning etc. VIC kan kommunicera med andra datorer över telefon via ett telefonmodem. Till VIC finns ett stort utbud av tillbehör som gör att VIC kan växa i takt med dina ökade kunskaper och krav.

## Undervisningsdatorn VIC

VIC kan användas i undervisning i programmering, dator-kunskap, tekniska ämnen, fysik, kemi, biologi, matematik, geografi, samhällskunskap, språk etc.

VIC har många fördelar som skoldator. Lågt pris gör den lämplig att skaffa i klassuppsättningar. Programmerbar i BASIC — det enklaste och mest logiska programmeringsspråket, som man bör börja med, för att därefter kunna gå vidare. Stort sortiment av tillbehör gör att VIC kan byggas ut i den takt man önskar.

### Faktabruta:

- 5 K RAM expanderbart till 32 K
- 20 K ROM
- BASIC
- Färg — 24 st
- Ljud — tre tongeneratorer
- Bilden blir 22 tecken bred och 23 linjer hög
- Skrivmaskinstangentbord
- 4 programmerbara funktionstangenter med 8 möjliga funktioner
- Stort tillbehörssortiment

VIC tillverkas av Commodore Business Machines, ett av världens ledande företag på mikrodatorer. I Commodore finns också MOS Technology, ett företag som arbetar med forskning och produktion av mikrochip. MOS ligger i den absoluta frontlinjen.

Kombinationen mellan MOS Technology och Commodore är förklaringen till att Commodore tillverkar den första folkdatorn — VIC 20.

## Tillbehör

### VIC-1515, PRINTER

Matrisskrivare, 80 tecken per rad, traktormatning. Trycker alla VIC-20's grafiska symboler. Inbyggd nätdel.

### VIC-1530, KASSETTBANDSPELARE

med räkneverk. Bandspelarens motor styrs från VIC-20

### VIC-1540, SINGLE DRIVE FLOPPY DISK

"Intelligent" skivminne med microprocessor, 16 K rom och 2 K ram Lagrar 165 K bytes på 5 1/4 tum diskett. Sekvensiell filhantering, relativa filer. Möjligt att öppna och lägga till i sekvensiella filer. Inbyggd nätdel.

## Litteratur

### Lär dig VIC-20 — Användarmanual

En handbok för första-gångs-användaren av datorer (svensk text).

### VIC Programmeringshandbok

Ger ingående information om programmering av VIC-20 (svensk text).

### BASIC på VIC-20

Lärobok i programmering av VIC-20 (svensk text).

*Fråga din radio- eller datorhandlare efter lista på senaste programmen och tillbehören till VIC-20.*

**handic**  
electronic ab

Box 1063, 436 00 Askim/Göteborg, Tel. 031/28 97 90  
— ett företag i Datatronicgruppen —



## Radio Zanzibar hörs bra här -men QSL får man leta efter Tid för Indonesien-program

★ Den här månaden noteras att konditionerna låter oss höra Indonesiens stationer inom kort liksom en del annat i Sydostasien.

★ Från afrikansk horisont har många uppskattat Tanzanias radio i Zanzibar, som hörts bra här den gångna sommaren. Men några QSL tycks inte gå att få fram...

★ Lite nattligt uppesittande så här års kan ge god utdelning i fråga om de exotiska stationerna. Men maxima är rätt korta, så det gäller att passa på - åtminstone i vissa fall.

I samband med Sovjetunionens inmarsch och ockupation av Afghanistan övertogs givetvis även landets radio. Till att börja med skedde sändningarna, som

tidigare, från Kabul med Moskvatrogna bakom mikrofonerna. I dag sker sändningarna direkt från Moskva, över satellit. Enligt olika uppgifter skall vidare

sändarna på 3965, 4450 samt 4740 kHz vara belägna i Sovjetunionen.

Detta skulle betyda att de gamla stationerna i Afghanistan är ersatta av Sovjetbaserade sändare. I och med detta har Sovjet skaffat sig fullständig kontroll över radiomediet. - Radio Kabul var förr en ganska vanlig gäst i våra QSL-spalter. Man svarade med en tämligen tråkig kartongbit med lite QSL-text på. Det hände även att ett mera personligt brev kunde dyka upp. Bl a erhöj undertecknad ett sådant efter att ha rapporterat en testsändning på 5005 kHz. QSL-viljan i dag är det litet si och så med, men efter några försök brukar det komma ett QSL-kort med motivtryck på.

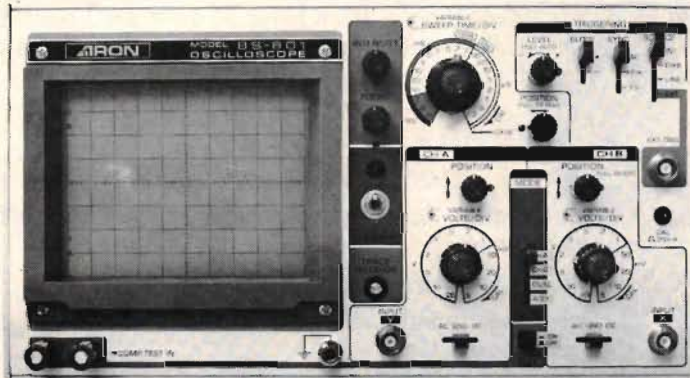
### Spelet om Zanzibar-QSL: Vilka knep återstår nu?

Från Zanzibar, Tanzania, erfar vi att radion skall moderniseras med hjälp av kinesiska experter. Enligt uppgift har de första 21 teknikerna redan anlänt och man väntar på ytterligare 29. I planernas ingår att höja effekten på den befintliga kortvågssändaren från 10 till 60 kW. Man skall vidare bygga om mellanvågsstationen så att den får full räckvidd över ön Zanzibar. Utbyggnaden ingår i ett bilateralt program, där Tanzania står för de materiella kostnaderna. - Radio Tanzania, Zanzibar, har varit en tämligen vanlig gäst den gångna sommaren på 3339 kHz. Programmen kanske låter lite obekanta i våra öron men nog kan den afrikanska "high life" musiken vara nog så medryckande. Några QSL har dock inte kommit på år och dag från denna station, trots säkerligen flera hundratals dx:ares tappra och ihärdiga försök. Här har nu provats alla kända och okända knep att be-

(Forts på sid 69)

## Du får en komponenttestare på köpet

Aaron BS601 är ett nytt högklassigt oscilloskop med inbyggd komponenttest. BS601 ger Dig unika möjligheter att underlätta Din felsökning.



- 20 MHz bandbredd
  - 2 kanaler
  - 5 mV känslighet
  - TV-synk
  - Rektangulärt CRT med internt rutnät och knivskarp bild
- Pris kr 3.950:-** inkl 2 st probar

Komponenttestaren är en speciell funktion med vilken en ensam komponent eller komponenter monterade på ett kretskort enkelt kan testas. CRT:n visar komponentens fel, dess värde och karakteristik. Komponenttestaren är idealisk för felsökning av aktiva likaväl som passiva komponenter.







**Kvalitet till lågpris!**

**SS-5702 DC-20 MHz**



Pröva själv ett av marknadens mest prisvärda oscilloskop!

Här är ett urval av programmet:

Modell	Frekvens- område	Kanaler	Känslighet	Signal- fördröjin.	Sveptid/div	Fördröjt svep
SS - 5421	DC - 350 MHz	3	1 mV/skaldel	Ja	10 ns - 0.5 s	Ja
SS - 5321	DC - 250 MHz	3	1 mV/skaldel	Ja	10 ns - 0.5 s	Ja
SS - 5121	DC - 100 MHz	3	1 mV/skaldel	Ja	20 ns - 0.5 s	Ja
SS - 5416A	DC - 40 MHz	2	1 mV/skaldel	Ja	0.2 $\mu$ s - 0.5 s	Ja
SS - 5702	DC - 20 MHz	2	1 mV/skaldel	Nej	0.5 $\mu$ s - 0.5 s	Nej
SS - 3510	DC - 50 MHz	2	2 mV/skaldel	Ja	0.1 $\mu$ s - 0.2 s	Ja
MS - 5511	DC - 50 MHz	2	1 mV/skaldel	Ja	0.1 $\mu$ s - 0.2 s	Ja
DMS - 6430	DC - 250 KHz	2	$\pm 0.5$ V/f.s.	Ja	1,0 $\mu$ s - 1 s/ord skrivhastighet	Ja



**teleinstrument ab**

Box 4490 • 162 04 Vällingby • Tel. 08/380 370 • Telex 15770

Informationstjänst 22

• SKATTER • VILLAPRISER • OBLIGATIONER • VARDAGSEKONOMI •

KONST • ANTIKVITETER • BILEKONOMI

# Ta hand om din ekonomi!

Ingen annan gör det för dig.

Läs Privata Affärer

Privata affärer utkommer 11 gånger om året.  
Den finns att köpa överallt där tidningar säljs. Vill du prenumerera  
— ring då Prenumerationstjänst tel. 08/34 07 90.

• KONSUMTION •

**privata affärer**

• FAMILJEJURIDIK •

FÖRSÄKRINGAR • SPARANDE • AKTIER

# LSI ELECTRONICS AB

**NYA GENIE I**  
- med ljud och 2K ROM  
för både amatör och proffs  
**4.330:-**

## GENIE I

- 16K RAM-minne.
- 12K ROM Microsoft BASIC.

## GENIE II

- 16K RAM-minne
- 12K ROM microsoft Basic
- 1 K ROM terminalrutiner

## EXPANSIONSENHETER

- GENIE skrivminnesenhet 125K
- GENIE expansionsbox 32K byte minne, printerinterface m.m.
- GENIE RS 232C interface
- GENIE S-100 Buss interface S-100 kort
- GENIE GP 80, 80 teckens matris-skrivare m.m.

**GENIE II**  
den administrativa  
microdatorm med terminal-  
funktioner  
**4.490:-**

## PROGRAMVAROR

- BASIC kompilator
- EDAS+ (Editor Assemb)
- FORTRAN
- LDOS (Operativsystem)
- PASCAL

- DATABAS
- MUMATH (Matematikpr.)
- SCRIPSIT (Ordbehandl.)
- VISCALC (Kalkyl. prog.)
- Ca 4000 spelprogram

**GENIE COLOR**  
16K RAM, 16K BASIC  
Färg, ljud m.m.  
**2.550:-**  
kommer i höst

Besök vår butik på  
**BANERGATAN 50**  
Öppet vardagar 9-18  
Lördagar 9-13  
**08-14 22 35**



Skeppsbron 10  
111 30 Stockholm

## Återförsäljare

Grums:	Elektronisten 0555-13279
Göteborg:	CB Radio AB 031-134121
Hedemora:	T Nilsson Imp 0225-10389
Kalmar:	Semitron 0486-74497
Karlskoga:	K-DATA 0586-30061
Luleå:	EL-TEMA 013-134660
Malmö:	Kom-center AB 0320-88177
Linköping:	Hobbydata 040-910191
Luleå:	DATA 011-162179
Nässjö:	Ekdals TV AB 0380-10542
Stockholm:	Microtronic 08-612204
Torslanda:	Toradata 031-562637
Trollhättan:	Anla 0520-40792
Uppsala:	Hobby Huset 018-111590
Varberg:	Cederholms hemelekr 0340-67105
Visby:	AB EDW Lowgren 0498-76080
Älvsjö:	Mjukvarukraft 08-993028
Örnsköldsvik:	NH Elektronik 0660-83390
Overhörnäs:	TEW-Lab 0660-70000
Finland:	Visotek OY 021-307700
Norge:	Avant Elec 02-565931

Ja tack, jag vill ha mer information om GENIE-System.

Namn: .....

Företag: .....

Adress: .....

Postadress: .....

Tel: .....

Informationstjänst 23

RT 10-82

## NÄRRADIO forts fr sid 53

om en ny permanent närradiolag, som bland annat säger att föreningar som vill sända måste ha annan huvudsaklig sysselsättning än att sända närradio. I skrivande stund vet vi inte om SBC får sitt tillstånd förnyat.

Lasse Lundeberg är en man med nya radioidéer, som han tyvärr inte får förverkliga på sitt arbete som tekniker på Sveriges Radio. I sin studio har han varken grammfon eller bandspelare, utan endast en så kallad "spot"-bandspelare. Kassetterna till spot-bandspelarna, Cartridge-kassetter, har ändlös bandslinga. De har 1/4 tums bandbredd och bandhastigheten är 19 cm/sek. Efter snabbstarten går bandet runt en gång och stannar sedan. Lasse har alla inslag, musik, ljud effekter och jinglar (korta inslag) inspelade på spotkassetter. Till varje sändning har han gjort i ordning en mängd kassetter som ska vara med i programmet. I studion finns sex spotbandspelare för avspelning. I en annan del av lägenheten finns en studio för inspelning. Mixern som är helt passiv, dvs signalerna går utan förstärkning rakt igenom potentiometrar och tonkontroller. Den har åtta runda rattar med förlyssning till varje ratt. Till en av rattarna är en mikrofon kopplad över en förstärkare. De andra rattarna upptas av en telefoningång och de övriga av de sex spotmaskinerna. Mixerns summautgång är kopplad till en kompressor/limiter som håller utsignalerna konstanta till sändaren. Lyssningen sker antingen direkt efter kompressorn över receiveern eller direkt på sändaren.

Framför sig har Lasse termometer, ett informationsblad upphängd i en jättekäldnypa, och en klocka för att snabbt kunna slänga ut meddelanden och ange tiden, allt i snabbt tempo.

För Lasse är de främsta fördelarna med spotsystemet att inga pickuper hoppar på skivorna, att nivåerna är jämnare, eftersom alla inslag är inspelade på samma nivå och att diskjockeyn kan koncentrera sig på vad han ska säga i stället för att plocka fram och ställa in skivor etc. En fördel till med spotkassetterna är ett extraspår som kan användas för tidspulser som varnar innan inslaget är slut.

Lasse Lundebergs studio kostar ca 10 000:-.

## Närradio är billigt!

Närradion har visat att den gott och väl kan kallas eternas stencilapparat. Ibland kanske billigare än en stencil, för t ex Stockholms Citysändare når, om de bästa förutsättningarna råder, ca en halv miljon lyssnare. Om man då tänker på att timpriset vid en närradiostation ligger mellan 50:- och 400:- är radioinformation det i särklass billigaste alternativet.

På grund av att närradion är helt skild från Sveriges Radio och inte har samma ekonomiska resurser, har en ny teknik och nya arbetssätt vuxit fram. Programkvaliteten är mera kopplad till kreativiteten än till pengarna.

Enligt undersökningar av *Lowe Hedman*, Uppsala universitet, tycker många lyssnare att ljudkvaliteten är bättre på närradion än på riksradiation. Det beror nog på att många studior använder kompressorer och limiters vid sändning. De ger en bättre uppfattbarhet vid svaga och störda signalstyrkor. Detta märks mest i små radioapparater eller på bilradioapparater.

## Prisbillig närradioteknik

Inom Sveriges Radio används en bärbar bandspelare av högsta kvalitet av fabrikan **Nagra**. Den kostar ca 25 000:-. För samma summa kan man få en komplett avancerad närradiostudio. Den nya teknik som närradion i många fall uppvisar, där kassetbandspelare ingår, är inte dyr om man planerar och köper rätt utrustning från början.

Visserligen låter Nagran bättre, men undersökningarna har ju talat sitt tydliga språk: lyssnarna vid radioapparaterna hör inte den lilla skillnaden.

I nästa avsnitt beskriver vi hur man kan bygga en komplett studio för 20 000:-.

Om du har några frågor om närradioartikeln kan du kontakta författarna genom Radio & Television.

Så här ansöker du om närradiotillstånd:  
Skriv eller ring och begär information och ansökningshandlingar från  
Närradiokommittén  
Box 163 34  
103 26 STOCKHOLM  
Telefon 08/763 39 75

# PA SLUTSTEG i BYGGSATS

## TVÅ SERIÖSA SLUTSTEG FÖR PA ÄNDAMÅL

TYP 350/220 — Effekt 350 W/kanal vid 4 ohm, 220 W/kanal vid 8 ohm

TYP 160/120 — Effekt 160 W/kanal vid 4 ohm, 120 W/kanal vid 8 ohm

SVENSK KONSTRUKTION OCH FANTASTISKA PRISER  
BEGÄR SPECIALBROSCHYR MED PRISER OCH DATA

## KOMPONENTKATALOG NR 8

### Halvledare & tillbehör

Kondensatorer  
Motstånd  
Kristaller  
Drosslar  
Omkopplare  
Tangentbord  
Kontaktton  
Kabel  
Kylflänsar  
Reläer

### Transformatorer

Säkringar  
Apparatlådor  
Rattar  
Gnuggsymboler  
PC-laminat  
Kemikaler  
Experimentkort  
Kopplingsbord  
WW-tillbehör  
Panelinstrument

### Monteringsdetaljer

Lödustrustning  
Verktyg  
Litteratur  
Aluminium  
Plexiglas  
Byggsatser  
Tillverkning av  
kretskort och  
paneler m. m.

KOMPONENTKATALOGEN rekvirerar Du mot kr 15:— som betalas in på vårt postgiro 87 16 76-3 eller bankgiro 361-8097. Norge — Nkr 20:— i sedlar.

Skolor och berörda företag får katalogen gratis. Du som är intresserad av byggsatser kan rekvirera vår BYGGSATSKATALOG utan kostnad.

Postorder MaTer Import — Elektronik  
Box 2135, 220 02 Lund  
Telefon 046-14 77 60

Affärer Helsingborg — Gasverksgatan 31  
Lund — Stora Södergatan 58

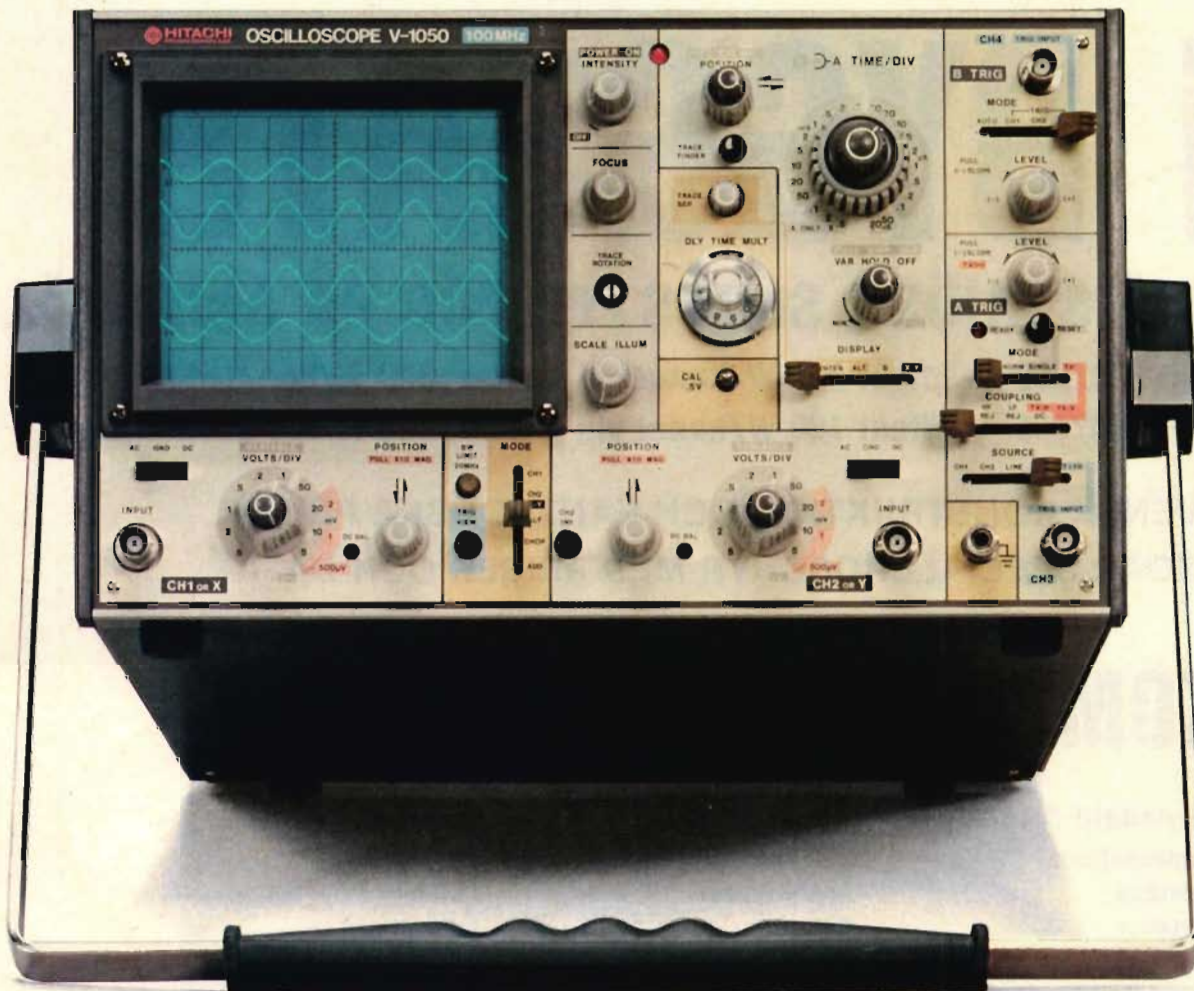
**MaTer elektronik**

— Ett företag med 9 år på nacken inom elektroniken



# HITACHI OSCILLOSKOP

## V-1050 100MHz•500µV/div Quad-Trace



Pedagogisk design kombinerad med ypperlig kvalitet kännetecknar Hitachi V-1050 oscilloskop. Hitachi har här använt sitt extrema utvecklingskunnande för att tillgodose de krav som ställs på ett 100 MHz oscilloskop.

Priser på oscilloskop i Hitachis program:

Typ	Kana- ler	Signal- fördr.	Svep- fördr.	MHz	Pris
V-152 B	2			15	2 705:–
V-202	2			20	3 285:–
V-302 B	2	•		30	4 075:–
V-352	2	•		35	4 985:–
V-550 B	3	•	•	50	7 260:–
V-1050	4	•	•	100	11 075:–
V-209	2			20	5 615:–
<i>Batteri ingår</i>					
V-509	2	•	•	50	10 210:–
Batteri till V-509					3 940:–

(exkl. moms, inkl. probar)

Sänd ytterligare information om:

V-1050       ..... RT 10-82

Namn \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Tel \_\_\_\_\_

**TERCO**  
 Box 2025      Tel. 08-88 02 00  
 127 02 Skärholmen Telex 17776 terco s

vaka stationen, personligt brev till direktören, bandrapporter, dollar- eller pundsedel "att bekosta Edra porton till Sverige med", rapporter via ambassaden i Stockholm (eller den svenska i Dar Es Salaam), brev till teknikern på stationen påpekande någon liten konstig sak med deras modulation, allmänt brev åberopande personlig släktskap med SIDA-man i Tanzania, etc! (De vanliga tricken med frimärken och vykort är alltför banala för att nämna i detta sammanhang). Någon på stationen torde dock ha blivit ganska förmögen på att sälja svenska frimärken och vykort samt lösa in IRC:s i massor. Är det någon i läsekretsen som har ett ställt tips för att komma över ett QSL? - Förslag ledande till QSL belönas med en serie frimärken från Tanzania.

**Tristan da Cunha förblir troligen lägeffektstation**

Under flera år har stått att läsa i *World Radio Television Handbook* att **Tristan Radio** på ön Tristan da Cunha ämnar höja effekten på sin radiosändare från 40 watt till 1 kW. Uppgiften återfinns även i årets upplaga av *WRTVH*. Eftersom denna station, sändande på 3290 kHz, är något av det mest exotiska en dx-are kan tänka sig är det givetvis med tillfredsställelse man konstaterat detta och kanske bevakat frekvensen lite extra när det varit öppningar mot Afrika. Nu låter dock postmästaren och tillika stationsföreståndaren på ön, mr *A H Patterson*, meddela att uppgiften är helt felaktig: Eftersom stationen sänder endast för den lokala befolkningen finns det ingen anledning att höja effekten, anser han. Förhoppningen om 1 kW tror han härrör från en uppgift om PTP-länken med Kapstaden, Sydafrika, som kör med 1 kW PEP. Vi har tidigare berättat lite i RT om denna station och kan bara tillägga, att ännu är den inte hörd i Skandinavien. För att göra det ännu svårare är frekvensen alltid täckt av en telefoner.

**Indonesien-säsongs aktuell Sydöst-Asien kulminerar**

Så här i mitten på höstperioden brukar Indonesiens radio-stationer vara ganska trägna gäster, under eftermiddagarna, i våra högtalare. Som vanligt går stationerna bäst mellan

15.30 fram till stängningsdags omkring kl 17. De frekvenstabeller som finns i bl a *WRTVH* är ganska korrekta vad de större stationerna beträffar. Dock kan noteras att en av de absolut starkaste stationerna i 90-meters bandet, **Radio Republik Indonesia**, Bukittinggi, som tidigare varit hörbar på 3232 kHz, denna sommar kunnat avlyssnas kvällstid på 3306 kHz. Man har haft speciella sändningar under fastemånaden Ramadan. Huruvida denna frekvensändring varit föranledd av Ramadan eller om det är en bestående ändring är i skrivande stund något oklart. - Konditionerna mot Indonesien brukar nå ett maximum vilket varar 4-6 dagar. Under denna tid kan även 100-wattare sändande så lågt som omkring 2,4 MHz höras. Dock är det endast de västra delarna av Indonesien som omfattas av dessa extrema condx. Under senare delen av hösten försvinner även de starka stationerna på Sumatra och Java och ersätts av hörligheter från de mer östliga delarna av landet.

Hörbarheten mot Irian Jaya (tidigare Nya Guinea) brukar kulminera under december-januari. Lyssna själva efter dessa exotiska stationer! Den Hawaii-musikliknande signaturmelodin som många av Indonesiens stationer använder vid stängningsdags heter på indonesiska "Rayuan Pulau Kelapa" eller på engelska "Love Ambon". Enbart denna urtjusiga melodi är värd många timmars bevakning...

**Tropik-band-utgåva för aktuell bevakning**

World Radio TV Handbook, som vi då och då refererar till, utkommer en gång om året. Givetvis sker en hel del frekvensändringar mellan utgivningstillfällena, stationer läggs ner, nya byggs upp. Den som vill hålla sig a jour med utvecklingen kan köpa "Tropical Bands Survey" för några kronor. Den utkommer runt midsommar och omfattar frekvensområdet 2-6 MHz, dvs det mest intressanta för dx-lyssnare. Här kommer då en "uppdatering" av uppgifterna i *WRTVH*.

Skriv till: **Danish Shortwave Clubs International**, DK-2670 Greve Strand, Danmark, för pris, portokostnader m m. Skriv gärna att du såg uppgiften i RT!

# bygg själv -hör sen



**Fostex**  
My Original Sound

SK-75  
kit  
kr. 750,-



## högtalarbyggare

Kom ihåg, att Du kan köpa högtalarelement direkt till

## importörpris

Ring eller skriv - så sänder vi Fostex-katalogen till dig - gratis!

kvalitet  
-2 års  
garanti

välkommen till

# audioscan

hi-fi/stereo till importörpriser...

Tullhuset, Norra Hamnen  
S-252 22 Helsingborg  
(042) 13 76 60 & 13 76 61

Tulegatan 16  
S-113 53 Stockholm  
(08) 31 04 80 & 31 05 80

**-postorder och telefonservice (042) 13 76 60 - (042) 13 76 61**  
Informationstjänst 26

**BYGGKITS**  
Vi har högtalarbyggarskit för

- MEMBRAN
- DISKOTER
- ÖRKESTER
- PA och andra specialtyper

Beställ vår katalog 82 mot 10 frimärke eller sedel

**LYDIA**  
Box 81, 1420 HANSTAD  
Tel: 042 18 15  
Bilf: 042 18 000 442 23

**MULTIPLEX**  
det mest använda upplämningsbara namn i sadanmarknaden i Skandinavien

SPAR VERKLIGT PÅNÅ RENGÅR!

TA OCH LÄS I DIN RT

**Bygg själv!**

8110A  
10 Hz-100 MHz

**Frekvensräknare**  
Kompletteringskit 575,- exkl moms

Beställ katalog och prislista över Sabrons byggkit!

**meffa**  
Box 4023 281 04 Hasselholm  
Tel: 044-84 149

**"KASSETT-SKRÄDDARN"**

Vi är specialiserade på skräddarsydda ljudsystem för alla tillämpningar: C-110 C-100 högtalar-system, stereo-anläggningar C-100 C-20 C-30 C-45 C-60 samt C-90. Inga dåliga ljuder för små utrymnen. Garantin är värd tusentals kronor. Kom gärna till vår butik som passar till Din behov.

**ALEXETT** 08-52 10 80  
Vestergatan 12

## DIN ANNONS LEVER LÄNGE I RADIO & TELEVISION

# 81% sparar tidningen i mer än 1 år.

## Källa: Marketingkonsult

Förkunskaper: grundkursen (eller motsvarande).

**ASSEMBLERPROGRAMMERING**  
Förkunskaper: påbyggnadskurs (eller motsvarande) + digitalteknik

**DU KAN ÄVEN LÄSA ELTEKNISKA ÄMNINGAR**  
ELLÄRA: (Förkunskaper: gymnasieutbildning i matematik och fysik)  
ELEKTRONIK: (Förkunskaper: ellära)  
SYSTEMTEKNIK: (Förkunskaper: elektronik)  
REGLERTEKNIK: (Förkunskaper: elektronik)

Kurserna är kostnadsfria och kurslitteraturen är subventionerad.  
Betag efter genomgången kurs.  
Resersättning till och från måttlig kurs.

**SSV** Statens skola för vuxna  
S 1 Persgatan 3, 602 33 Norrköping  
Telefon: 011-10 04 70

... eller ditt MIRSCH-högtalare.

För OM 71 har ovan t ex, en av våra finaste konstruktioner, betalar du bara 1.450,-  
Eller också bygger du dina MIRSCH-högtalare själv. Välj t ex OM 452, en 150 watts högtalare med dubbla basystem. Den kostar inte mera än 1.150,- i byggkits, komplett med färdig låda.

**MIRSCH** Tel: 042-18 33 80

Till Olof MIRSCH AB  
Carl Krooks gata 9, 252 25 HELSINGBORG

Sänd mer än 100 gyllingar om MIRSCH-högtalare med prislista och data

Namn: \_\_\_\_\_  
Gata: \_\_\_\_\_  
Postadress: \_\_\_\_\_

RADIO & TELEVISION - NR 10 - 1982 69



## Mönstring av proffsmateriel på Göteborgsmässan Musik-82

☆ *Sverige har uppenbart behov av en mäs­sa av det slag som Göteborgsevenemanget Musik -82 företrädde i somras och dit 8 000 besökare letat sig för att ta del av 70-talet utställares nyheter i fråga om musikinstrument, estrad- och studioelektronik jämte tillbehör.*

☆ *RT:s medarbetare Leif Marenius redovisar här några intryck från de områden som många RT-läsare sätter främst.*

av LEIF MARENIOUS

Foto: Förf

■ ■ MUSIK -82 i Göteborg under augusti månad i år innebar mäs­sa nummer två på temat (den första hette MUSIK -80) och kanske är det återkommande ar­rangemanget upptakten till en ny västsvensk tradition. Många ser det också som behövt med en motvikt till den geografiska sned­fördelning som tidigare förelegat inom musik- och ljudbranschen då det gäller utställningar och mäs­sor.

I år samlade MUSIK-82 70-talet ut­ställare, fördelade på tre mäs­shallar inom Svenska mäs­san i centrala Göteborg. Under fyra dagar besöktes evenemanget av omkring 8 000 intresserade. I an­slutning till utställningen förekom också ett antal symposier, av vilka det s k ljudteknikersymposiet refereras i sitt särskilda samman­hang av RT:s utsände medarbeta­re.

Mellan ut­ställare av musik­instrument och ut­ställare av ljudut­rustning var fördelningen någor­lunda jämn. Eftersom musik­instrument för många är ett intres­ sant område, men möjligen lite vid sidan om RT:s huvudsakliga domän, skall här bara helt kort nämnas att bland ut­ställarna märktes Yamaha, vilken firma i en närmast enorm monter visade upp ett program orglar, syntar, blåsin­strument, trumset och annat i den vägen för den utövande musikern. Flera ut­ställare ställde ut trumset, och under mäs­san kunde ljud­nivån stundtals bli ganska hög när det dundrade från varje hörn av expohallen samtidigt som några, för att inte säga många, syntvir-

tuoser i skilda åldrar bjöd på sina kunskaper och färdigheter. En uppvisning i den högre skolan gav sålunda inte obekante Ronnie Gardiner (Charlie Normans "taktfulle" orkestermedlem) när han lät trumstockarna flyga över slagverken.

Halvdussin­et musik- och/eller ljudteknikinriktade tidskrifter var ävenledes representerade, där­ibland Radio & Television. Mera om RT:s deltagande längre fram.

### Mixerbord en masse . . .

Går vi nu över till den mera ljudteknikinriktade delen av mäs­san kan först konstateras att antalet mixerbord som visades upp var så stort att man med fog kan undra hur stor marknad det egentligen är för den här typen av tunga studioinvesteringar. Prislä­gena för de ut­ställda borden varierade i allmänhet från ca 100 000 kr och upp till fyra fem gånger det värdet. Byggs det verkligen så många nya studior i dag i Sve­rige? Vara hur det vill med den saken, men det faktum att det fanns så många mixerbord ut­ställda gav en "tung", professionell karaktär åt mäs­san som helhet. I synnerhet som några tillverkare hade kopplat upp sina bord med en mångkanalbands­spelare och monitoranläggning vid vilken besökaren själv kunde prova på att göra en slutmix från t ex 16 kanaler ner till stereo. I Tal & Tons monter stod således ett stort MCI-bord, inlånat från Sveriges Radio, uppkopplat med en Soundcraft tvåtumsbands­spelare,

forts på nästa sida



*I Tal & Tons monter sågs ett från SR inlånat mixerbord av fabriket MCI, USA, samt en 24-kanalig tvåtumsmaskin från Soundcraft, allt uppkopplat för besökarnas egna mixningsexperiment.*



*Sonys digitala för­dröjningsenhet DRE-2000 med sin originella fjärrstyr­ningspanel i för­grunden. Den är helt slät och borde motstå flertalet av de i studiomiljön förekommande vät­skorna.*

*Perforbands­spelare från MCI. Maski­nen medger snabb­spolning i synkläge med upp till 25 gånger spelhastig­heten.*



Sonys digitalljuddillsats för videobandspelare ses här tillsammans med en videobandspelare från samma firma. NP-1, som nyheten heter, är även av intresse för t ex Televerket, som provar den för överföring av ljud över tv-länkar.



Midas mixer för pa-bruk. Lagg märke till hur omsorgsfullt man isolerat alla anslutningar till vippomkopplare och övriga panelkomponenter.

*Schweiziska Kudelskis nya Nagra, den mikrodatastyrd Audio-T, uppvisar mängder av avancerade finesser och möjligheter - blir detta sista generationen av analoga bandmaskiner?*

*Likaså schweiziska Studers nya bandmaskin A-810 har även den mikroprocessorstyrning och medger programmering av ett stort antal funktioner, som kunden själv väljer. Maskinen finns att få i en rad skilda utföranden för alla möjliga användningar.*



som stod och snurrade med 76 cm/s under större delen av mäss-tiden. Till systemet var även ett antal ljudprocessorenheter anslutna. Bland dem kan särskilt nämnas en digital fördröjningsledning från Sony: DRE-2000, som är en 16 bitars fördröjning-senhet, uppbyggd i ett 19-tums-hölje. Samtliga kontroller och styrningar sker från en över kabel ansluten panel med enbart beröringsorgan (jfr den digitala redigeringsenheten från Sony, som beskrivs i RT:s septemnummer). Detta torde vara den slutliga lösningen på miljöproblemen vid studioarbete: den tekniker som inte åtminstone någon gång har fått en kopp kaffe utspild över sina apparater har fortfarande en erfarenhet att se fram mot... DRE-2000 arbetar med samplingsfrekvensen 32 kHz, vilket medger en bandbredd av ca 30 Hz till 13 kHz och med ett dynamiskt område kring 85 dB. Priset uppges till ca 65 000 kr. DRE-2000 är främst avsedd att användas för eko/efterklangspålägg. Den lämpar sig mindre väl för ljudeffekter å la Eventides Harmonizer, vilken enhet ju kan åstadkomma tonhöjdsförändringar samt flanging-effekter etc.

Tal & Ton visade också upp en perfobandspelare från MCI. Maskinen är främst avsedd för film och videopostproduktion, dvs efterarbeten typ ljudläggning till bilder. Alternativet till perfobandspelare är annars ett system som arbetar med tidkod, men eftersom en sådan lösning inte medger klipp i ljudbandet är den perforerade magnetfilmen att föredra. Maskinen är baserad på ett standard MCI-chassi som kompletteras med en tandad räknerrulle samt en 2-impuls 90-graders faskiftgenerator. Vid normaldrift arbetar båda spolmotorerna för att ge en optimal bandspänning. Kapstanmotorerna uppgift är endast att finjustera hastigheten så att svajet skall minimeras. Möjlighet till snabbspolning i synk med upp till 25 ggr speltiden finns.

En annan intressant audioprodukt fanns också till beskådande och -hörande i Tal & Tons monter: en digitalljuddillsats för videobandspelare från Sony. Benämnes NP-1 och arbetar med 14 till 16 bitars format. Att formatet inte anges mera exakt beror på att det i grunden är fråga om en 14 bitars kvantisering men att man kan utnyttja ett par kontrollbitar för att få 16 bitars upplösning. Samplingsfrekvensen är standard 44,1 kHz, vilket medger en bandbredd

av 20 kHz. Det dynamiska området uppgår till ca 90 dB eller mera. NP-1 är alltså en digitalljuddillsats och kan som sådan anslutas de flesta videobandspelare. Om man har en sådan som kan drivas off-line, dvs för batteridrift, kan man ta med sig hela utrustningen ut i busken och spela in eftersom även NP-1 kan drivas med batterier. Författaren fick ett kort tillfälle att avnjuta det digitala ljudet i ett par hörlurar, och det direkta intrycket var att "här handlar det minsann om dynamik". Digitalljudet har ju ofta beskyllts för att ge en närmast "antiseptisk" klang åt ljudet, och många hävdar att det ger ett sämre resultat än vad man kan uppnå med en analogt arbetande bandmaskin. En av orsakerna till den föreställningen skulle möjligen kunna ligga i att man måste skära brant i frekvensområdet över 20 kHz för att undvika interferenser med samplingsfrekvensen. En brant filtrering utanför det hörbara området lär ju kunna uppfattas av en del känsliga öron. Jag kan dock inte se någon skillnad gentemot en analogmaskin i det här fallet, eftersom ju även den har en brant fallande tonkurva över gränshärfrekvensen. Den stora olikheten ligger ju i stället i faktum att signalnivån fluktuerar kraftigare, ju högre frekvensen blir med en analog bandspelare medan den däremot förblir helt stabil med en digitalmaskin. Kan det manne vara så att det ligger decennier av tillväjning till det ljud som kommer ur analoga spelare och som gör att vi nu uppfattar det perfekta ljudet från digitaltalletet som ovant och "felaktigt"? Det är ju de facto så att den övervägande delen av den musik vi konsumerar är inspelad och det på en analog bandspelare, åtminstone någon gång på sin väg fram till våra öron. Denna filosofiska utsvävning från vårt tema leder oss nu osökt över till just den analoga bandspelaren:

### Nya analoga maskiner

Det nya inom den professionella genren där är att man nu mer och mer övergår till halvtums mastermaskiner i syfte att utnyttja den fördubblade spårbredden gentemot kvartstum till att öka det dynamiska området samt till att ytterligare reducera drop outs. De senare är ju främsta orsaken till att man har en fluktuerande nivå i den analogt upptecknade signalen. Kanhända är det den sista kramtryckningen från de analoga maskinerna innan



den digitala tekniken helt och hållet tar över. Digitalbandspelaren har ju redan ett enormt försprång över analogteknikens när det gäller möjligheten till att kopiera utan förluster. Faktum är att det har gjorts för sök Sonys NP-1 plus två videospelare, där man har kopierat samma signal fram och tillbaka upp till 14 gånger utan några förluster. Rent teoretiskt kan den fjortonde kopian faktiskt bli *bättre* än originalet, eftersom systemet självt fyller i eventuella luckor i händelse av drop outs på tapen. Men, åter till de analoga bandspelarna.

En dylik för masterbandning på halvtumsband med två kanaler är **Otari MTR-10**. Den fanns att skåda i **INTERSONICS** monter. Priset anges till omkring 40 000 kr. Maskinen kan också fås för kvarttum tvåspår samt för halvtum och fyra spår. En annan intressant maskin från Otari är **MTR-90**, en 24-kanalig som nu håller på att levereras till SR och televisionen. Sin vana trogen gör man vid dessa båda företags ambitiösa tester före beslut om inköp, och valet sägs i det här fallet ha stått mellan sådana fabrikat som **MCI**, **Studer** och **Ampex**. Prisläget för en MTR-90 anges till ungefär 190 000 kr i dag.

Intersonic företrädare också brittiska **Midas**, vilken firma bl a tillverkar mixerapparatur för pa-bruk. En sådan mixer var utställd, inlånad från kunden, som är **Riks-teatern**. Det intressanta med mixern i fråga är att den så utpräglad är inriktad på användning i den hårda och krävande miljö som en pa- och estradmixer ofta får utstå; så är exempelvis samtliga lösningar till potar och omkopplare överdragna med isolering. Se separat fig.

För att återanknyta till ämnet bandspelare kan nämnas att **Elfa** i Solna i sin likaledes omfattande monter ställde ut intressanta nyheter på området: den ena var **Nagras** nya, digitalt styrda bandspelare **T-Audio**, som är en transportabel studiomaskin för mono eller stereo. Den klarar spolstorlekar upp till 11,8 tum och är speciellt avpassad för tidkodtillämpningar. Maskinen torde bli vanlig i samband med filminspelningar, att döma av utförandet. Kontrollpanelen är omfattande och innehåller en mängd funktioner, vilka i huvudsak är mikroprocessorkontrollerade. Hela panelen är upphängd i ett par vinklar, som går ut från chassiet och man kan således vrida in panelen till den vinkel man finner bekväm.

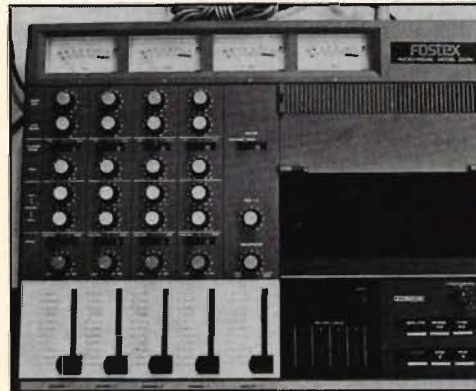
En annan nyhet av dignitet var Studers nya yrkesmaskin **A 810**, vilken också den är mikrodatorstyrd. Tillverkarens filosofi bakom den här maskinen har varit att åstadkomma en total flexibilitet, inte bara vad gäller den mekaniska funktionen utan även för audioparametrarna. Användaren kan således själv programmera in de förutsättningar som önskas och behöver därefter bara kalla fram sitt eget "program" genom tryck på en tangent i frontpanelen. Nyheten finns att tillgå i 17 versioner, beroende på om man önskar high speed/low speed med eller utan **VU**, etc. Mikrodatorn i **A 810** är **Motorola 6803** som ingår i dubbel uppsättning. Mjukvaran ligger lagrad i fyra 4 k eprom samt i ett 2 k ram. Ett seriegränssnitt ("interface") möjliggör styrning, mätning och kontroll över tex en terminal. Bandspelaren kontrollerar sig själv vid tillslag samt därefter med jämna mellanrum. Maskinens audioparametrar styrs via ett antal a/d-omvandlare med åtta bitars upplösning, vilket innebär 256 ställningsnivåer. Man kan digitalt påverka nivå, diskant- och baskorrektion samt förmagnetiseringen. Inställt värde indikeras på det digitala bandräkneverket. På känt Studer-maner är maskinen uppbyggd med inskjutbara kort och torde bli lika serviceanpassad som familjemedlemmen **B 67**, även om man saknar tillgång till dataterminal för felsökning.

## Musikerns "privatflerspår"

En annan typ av bandspelare som visades var kassetmaskiner, kombinerade med mixrar samt avsedda främst för musiker och andra icke-tekniker, vilka sätter enkla kontroll- och handhavandemöjligheter före bästa tänkbara ljudkvalitet. Främst är de två tillverkare som krigar om kundkretsen kring dessa system: **Teac Tascam** och **Fostex**.

Båda produktlinjerna har en snarlik layout, och en underbyggd gissning är att i stort sett samma konstruktioner varit i farten i båda fallen. En väsentlig skillnad finns: **Teac/Tascams Portastudio** arbetar med **dbx** brusreduktion medan **Fostex 250** har nya **Dolby C**. Eftersom båda använder standardkompaktkassetter blir spårbredden extremt liten, samma som för vanliga stereokassettdäck. Det kan således inte bli tal om prestanda i proffsklass utan vi rör oss då mera med gängse hi-fi data. Man har dock gått ett steg

forts på nästa sida



*Fostex modell 250 för s k "privat-flerspår" är en kassettspelare plus mixer som tillåter inspelningar över fyra kanaler i synk. Dolby C finns mot bruset.*



*Teac/Tascams version av detta med musikerbandspelare och privatflerspår ser ut så här. Likheterna med Fostex är slående. Modellen heter 244. Här tillgår man dock dbx-brusreduktion.*



*Ur Teac/Tascams 30-serie ses fr v modell 34 för fyra kanaler, i mitten modell 38 för åtta kanaler på halvtumstape och t h står modell 32, som är en normal stereomaskin. I förgrunden ses den lilla mixern M-30.*



*Flera uppkopplingar liknande bildens fanns både i Betomas monter och hos en rad andra firmor. Besökarna fick själva prova på nedmixning till stereo från mångkanal-mastertape.*



Den nya mobila inspelningsstudio går under namnet Morec. Den är främst utrustad med materiel från Teac och Tascam.



Innanmätet i Morec-mobilstudio är kompakt och interiören väl dämpad. Kontrollrumsdelen är uppbyggd som en bur, vilken "flyter" på gummiunderlag fritt från bilchassiet. Mixern är en Teac/Tascam M 16 och bandspelare är en 85-16 B från samma leverantör för 16 kanaler.

De danska bandspelarna från Lyrec är sällsynta och mycket exklusiva maskiner. I Göteborg kunde ses den "vanliga" TR 55, men också den nya 24-kanaliga maskinen TR 532 med sina mängder av finesser, t ex en ovanligt kompakt audio- och bandkontroll som lös enhet, digitaliserad givetvis, och en långt driven moduluppbyggnad. I auto-lokatoren kan 32 bandparametrar och -lägen lagras i minnet med tre inställningar och vidare kan man välja hastighet mellan 7,5 och 60 tum per sekund. Innanmätet är särdeles lättåtkomligt genom ett nytt slags undermontage och möjligheter till att lyfta upp hela däckat för att frilägga resten. En 16-kanalsversion väger 120 kg, maskinen för 24 140 kg.



längre genom att man valt bandhastigheten 9,5 cm/s. Det ger en angiven bandbredd över tape om 40 Hz till 14 kHz inom 6 dB. En av tillverkarrepresentanterna angav att bl a Björn J:son Lindh har gjort inspelningar med den här typen av maskin, vilka sedan kommit att ingå i produktionen för en lp-skiva. Systemens tjänster ligger, som antytts, inte på det högkvalitativa planet utan mera då på de många enkla och åtkomliga funktioner som finns och som gör det hela till en behändig lösning för musiker med begränsade ekonomiska tillgångar men med desto mera kreativ talang. Fostex, som i Sverige marknadsförs av Martin Persson Creative Audio ab i Stockholm, har också ett antal flerspårs bandspelare på sitt program. De fanns att se på MUSIK -82. Samma grundtanke om förhållandet prestanda/handhavande bildar basen också för dessa maskiner. Man kallar det hos Fostex för "privatflerspår". Därifrån vill man alltså möjliggöra för gemene man att laborera med mångkanalteknik på lika enkelt som ekonomiskt sätt. Fostex har f n tre bandspelare att erbjuda: A-2, A-4 och A-8 med lika många spår som beteckningarna anger. Till skillnad från de båda övriga är A-8 försedd med Dolbys C-kretsar, vilket nog kan behövas eftersom spårbredden blir densamma som för en vanlig stereokassett.

Betoma i Solna, som är representant för Teac i Japan och firmans USA-division Tascam för proffs- och semiproffsmateriel med egen utveckling där, f ö, visade i sin stora monter flertalet av de produkter vilka tas in till Sverige. Också det här fabrikkatet har på sitt program bandspelare av liknande typ och användning som Fostex. Sålunda har man Tascam 32, 34 och 38 för resp två, fyra och åtta kanaler. Samtliga maskiner tar 10,5-tumsspolar, vilket är en klar fördel när man arbetar med den höga bandhastigheten 38 cm/s. Till skillnad från Fostex tar Teac/Tascam 38 halvtumsband, vilket ger den dubbla spårbredden och därmed sammanhängande förutsättningar för ett betydligt bättre ljud. Vidare bortfaller i stor utsträckning behovet av brusminskning. Märket har också en 16-kanalsmaskin på programmet, gjord för entumsband. Inbyggd dbx ger ett s/n om ca 87 dB, enligt data. Ett antal av dessa bandspelare uppkopplade till några av Teac/Tascampmixerborden gav

mässbesökarna möjlighet att "känna på" nedmixning av mångkanalmateriel till stereo.

### Intressant mobilteknik

I anslutning till MUSIK -82 gavs författaren möjlighet till studiebesök i en specialbyggd inspelningsbuss för mobila mångkanaltagningar. Bakom projektet ligger två norrmän, vilka genom sitt företag Morec hoppas på en marknad för tjänsterna. De har själva byggt upp den mobila studion i en skåpbil, modell större. Själva hytten är då isolerad och flytande upphängd gentemot bilchassiet. Genom dämpning och veckning av innerväggar samt golv och tak har man enligt uppgift lyckats åstadkomma en rak frekvenskurva vid monitorlyssning från 32 Hz till 16 kHz inom 2 dB! De två anser sig således inte ha behov av equalizers etc för lyssningen, trots att den sker i ett utrymme som normalt skulle kräva en hel del ingrepp över en fk-variator. Det elektroniska består av ett M-16-bord med 24 kanalers kapacitet in- och åtta utgångar. Bandspelaren är en Tascam 85168 för 16 kanaler.

Byggtiden från start uppgick till omkring fyra månader, och när Göteborgsexpon pågick hade mobilstudio varit i drift under tre veckor. Under den tiden hade ägarna hunnit göra bl a fem inspelningar i samband med Molde jazzfestival. Jag fick tillfälle att höra på originalbanden i en provisorisk lyssningsmix och kunde då konstatera att ljudkvaliteten är hög liksom att de naturliga farhågorna för att basåtergivningen skall komma på undantag då det handlar om ett litet rum, var ogrundade - det lät fullt tillfredsställande.

Stage & Studio visade en stor del av sitt sortiment. Grundläggande hos S&S är att man vill kunna erbjuda kunderna två alternativa lösningar på ett problem, i stort sett en bra och en prisbillig. Således kan man välja mellan en Echoplate II för ca 25 000 kr eller en Great British Spring för 3 000 om man är ute efter ett eko. Firman företrädare också Trident Audio Developments Ltd i England. Därifrån kommer mixerkonsolen Series 80, vilken i modifierat utförande blev valet för Lokalradion då man där skulle välja bord till de nya ob-bussarna, inalles 24 st, dvs lika många som det finns lokalradiostationer. Pris för

ett 24-ingångars bord anges till ca 240 000 kr.

Ytterligare en tillverkare i raden av mixers och bord är holländska **Eela**, vilket företag representeras av Elfa här. Man erbjuder moduluppbyggda system för upp till 32 kanaler. På programmet står även en liten, bärbar fyrkanalers mixer för sådant som inspelningar inom tv, film och radio. Det finns också ett system med moduler, omfattande fyra ingångar per modul, *S 100*.

Det danska företaget **A.B. Musik** presenterade ett engelskt, **Amek Total Audio Concepts**, som tillverkar mixerbord av det större slaget. Amek *M 1000* är ett expanderbart, modulbaserat mixningsredskap för upp till 64 ingångar medan *TAC 1682*, som saknar moduluppbyggnad, avses för 24 kanaler in.

## Kurser 6 kits . . .

Som kan anas av det här existerar ett närmast överväldigande utbud av mixers och apparatur för mixning. Intresset för tekniken i allmänhet och mixning/balansering i synnerhet är stort i vårt land och under senare tid har det uppstått ett antal företag med ljudteknikerkurser på programmet. En sådan hålls t ex hos **Vivaldi studios** i Mölndal. Där kan man också göra sin inspelning i någon av studiorna - *A* har 24 kanaler, *B* är försedd med 8 medan *C*-studion är 4-kanalförsedd. Här finns också en hel mängd tränings- och repetitionslokaler för rockgrupper. Man satsar även på en video-produktionsstudio för framställning av bilder till musik.

Allt var dock inte uteslutande inriktat på proffsteknik och den stora skalans användning. Sålunda hade MUSIK -82 lockat den svenska musikpressen till deltagande och inte minst Radio & Television hade en monter som stora delar av publiken omfattade med intresse: här fanns nämligen att se flertalet av de bygg självkonstruktioner, vilka förts fram i spalterna under den senaste femårsperioden. Utställare av dessa saker var **Ingenjörfirma Leif Marenius & Co** i Göteborg, vilken t ex bjöd på klassikern **Stereopandern**, vilken ännu efter fem år är en gedigen succé; den kan anses nå upp till vad som tidvis kom den berömda högtalaren "kolboxen" till del. Man kan uppskatta antalet byggda enheter till tusentals minst, och än i dag rekvideras komponenter till ex-

pandern i betydande omfattning. I anslutning till den fanns också **Echoizern** och **Flangern** utställda. Alla tre enheterna var inkopplade till en kanal på RT:s modulmixer **System 80**, så att besökarna kunde höra sin egen röst med rymdklangspålägg. Bland nyheterna märktes en stereo limiter, som kommer som bygg självbeskrivning i RT-spalterna inom kort. Ett system för fjärrstyrning av bandspelare med infraröd ljus uppmärksammades också av många. Även det inflyter som byggartikel i RT i en nära framtid. Över lag tydde den ingående uppmärksamheten för elektroniken i fråga på att det finns ett stort, ihållande och växande intresse hos breda kategorier för sådana specialiserade program att färdigställa själv, och inte minst för personlig anpassning till just användarens speciella behov.

En produkt i en annan kategori på mässan var ljudabsorberande material från **Illbruck** i Västyskland. Svensk agent är **Soliflex svenska ab**. Materialet är polyuretanskum i olika färger. Det finns olika mönster för skilda användningsområden.

Materialet levereras i skivor om en m<sup>2</sup> och lämpar sig väl för ljudabsorbering och reglering av efterklangstider i exempelvis studiolokaler. I en enkelt uppbyggd "korridor" med cirka tre meters längd kunde besökarna själva märka att den relativt höga ljudnivån i mässhallen dämpades påtagligt då man stod inne i korridoratrappen. Priset ligger på 120 till 200 kr m<sup>2</sup>, beroende på typ och mönstring. Den tidigare i texten omtalade Morec-bussen har dämpats med det här materialet, vilket utan tvivel bidragit till den väl kontrollerade tonkurva som uppnått.

## Mikrofonerna mässattraktion

Mikrofoner utgör alltid en pålitlig publikmagnet på mässor av det här slaget och beståndet berikas varje år med nya typer, utföranden och varianter. Under senare år har det faktiskt också gått mode i en del mikrofoner, främst då de för vokalist- och estradbruk, där det nu kan väljas både färger och guld och attraktiva former i mångfald. Tillverkarna krigar på en stor och krävande marknad, och inte bara återgivningskvaliteten har undergått stora förbättringar - också kraven på hållfasthet och frihet från störljud etc har

forts på nästa sida



*Stage & Studio visade upp en del av sitt program av proffsinriktad audio. Firman säljer "allt från skarvtejp till mixerbord för kvartsmiljonen", rapporterar vår utsände.*



*I Radio & Televisions eget utrymme på MUSIK -82 visades både tidningar och de specialprodukter som publicerats. Marie Olausson varvade framgångsrikt prenumeranter.*

*I RT-montern (nedan) fanns stereopandern med sina tillsatser jämte en del kommande nyheter, som en stereolimiter och ett system för fjärrstyrning av bandspelare med ir-ljus. Största intresset knöts dock till Modulmixern System 80, som stod uppkopplad med mikrofon och rymdklang till besökarnas förfogande. Många lär efter detta gå omkring i Göteborg och tau-hhaala sååå märg-fuuhullt, sägs det. Sägs det. Sägs det sägsdetsägsdet . . .*



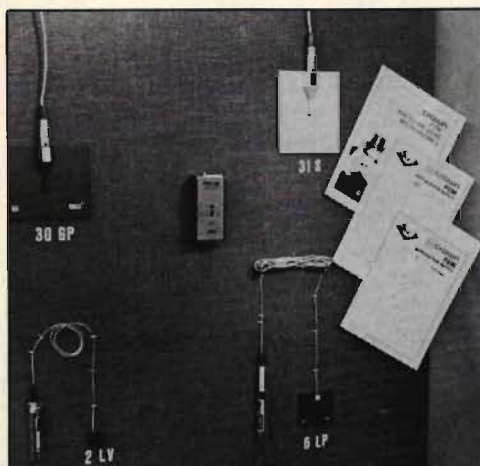


Tyska Sennheisers system för trådlösa mikrofoner omfattar ett antal mottagaralternativ, av vilka det enklaste är EM 1003 och det mest utbyggda är EM 1026. Trådlös överföring är en relativt dyr sak som dock medger hög flexibilitet och många fördelar vid i ex scenframträdanden.



Milab i Åstorp, f d Pearl, presenterade sitt sortiment av högkvalitativa mikrofoner. Här ses i bakgrunden t h den trafolösa kondensatormikrofonen LC-25 som ger linjenivå ut. I mitten den välkända DC 63 som är en kondensatormik med hela 44 kombinationsmöjligheter för upptagningskänsligheten. Omkopplingen sker elektriskt med en ring-switch, som är baserad på tungelement och magneter. Längst fram Milabs svar på de USA-gjorda PZM: Det rör sig alltså om en tryckzonsmikrofon av elektrettyp. Den kan placeras på talarstol, golv eller på en vägg - möjligheterna är många. Mikrofonen ger en hemisfärisk upptagningskaraktäristik.

Crowns program av PZM-mikrofoner, sådant Ela Ljud ab visade det. Vi bereddes tillfälle att själva prova modellen 31 S, längst t h på fotot. Modell 2 LV är en PZM i format "mygga", och den bör få en riklig mängd användningsområden.



avsatt bättre lösningar och data. GJR/Thellmod ställde ut österrikiska AKG:s mikrofonprogram, i vilket ingår en förstärkare för kondensatormikrofoner som uppges klara ljudnivåer upp till 150 dB. Den benämns C 460 B och tänks kompletterad med en kapsel ur märkets OMS-program för att utgöra en komplett mikrofon. I samband med kapselvalet väljer man också riktmönstret för sin mikrofon. Prisläge för C 460 B inkl kapsel: 3 100 till 4 300 kr. Då ingår en mikrofon som klarar dånnet från ett startande jetplans utblås på 1 m avstånd(!). Återstår att hitta ett stabilt mikrofonstativ...

I Sverige har vi en verkligt högkvalitativ tillverkare av mikrofoner, det skånska företaget Milab, f d Pearl Mikrofonlaboratorium och PLM. Programmet omfattar drygt dussinet mikrofoner av vilka övervägande delen är kondensatortyper. Flertalet levereras med individuellt upptagna frekvensgångkurvor. Bl a i USA lanseras Milabs mikar som "the Swedish Steel" (vi har också sett varianten "the Swedish Steel" i viss fackpressannonsering, vilket föranlett viss undran). Hur som helst, intrycket av tung och gedigen kvalitet infinner sig då man fattar en Milab-mik. Den kanske intressantaste därifrån f n är LC-25.

Det är en transformatorlös kondensatormikrofon, som kan ge linjenivå (!) ut direkt. Den kan således direktanslutas en bandspelares linjeingång och vad detta innebär för brusnivån inser säkert alla med någon erfarenhet av inspelning. En annan fördel är att man kan använda långa mikrofonkablar utan risk för störningar. Tyvärr har användarna av toppkvalitativa mikrofoner inte riktigt förstått de påtagliga fördelar som en linjenivåanslutning medger utan i stället enbart sett till sina egna områden och då kunnat konstatera att deras mixerbord inte klarar linjenivå in på mikrofoningången. För det är ju ändå så att de allra flesta inspelningar som görs i dag försiggår med någon form av mixer för signalen och inte direkt in i bandspelaren. Som en konsekvens av det bristande intresset för LC-25 har man hos Milab gjort en modifierad version, där linjenivån tagits ned till mikrofonnivå. Kvar är den transformatorlösa utgången. Milab har även ett antal dynamiska mikrofoner på programmet. Dessutom en elektrettryckzonsmikrofon med

hemisfärisk karaktäristik. Detta kan ses som ett svar på amerikanska Crowns PZM, men till bara sjättedelen av priset. Mera om Crown-produkten längre fram.

En fantommatad Lavaliermikrofon, alltså en "mygga", kan Åstorpfirmen också erbjuda. Utöver mikrofonsortimentet finns också ett program av tillbehör för flertalet applikationer, t ex mikrofonmatningsdon, svanhalsar, vindskydd samt stötaborberande upphängningar och kablar.

En intressant och originell mikrofontyp är tryckzonsmikrofonen, som tidigare beskrivits i RT. USA-firman Crown - den med de stora förstärkarna, fk-delarna och analyserarna i Elkhart, Indiana - representeras av Ela Ljud av. Den ursprungliga PZM-miken har nu fått en hel familj omkring sig och nykomlingarna, vilka delar själva principen, varierar i storlek och utförande. Funktionen är dock alltid identisk.

En PZM består av en platta på vilken en mikrofonkapsel är fäst. Kapseln är innesluten i ett skal som är tätt runt om utom vid en slits närmast plattans centrum. Slitsen är så belägen att direkt och reflekterat ljud från plattans vid just det stället är i fas med varandra, och därigenom förstärks ljudtrycket. Man kallar denna zon alldeles ovanför plattan för tryckzonen. Resultatet blir en mikrofon med hög känslighet och enb hemisfärisk riktkaraktäristik, dvs det infallande ljudet fångas upp likformigt inom ett halvklotformat område. Författaren fick under några dagar tillfälle att närmare bekanta sig med en PZM 31 S, som är den senaste i raden av PZM-mikrofoner. Egentligen är det fråga om en elektretmikrofon som matas med spänning från en särskild enhet, alternativt kan matning ske med 48 V fantomsänning från ett mixerbord. Vid provet tejpades PZM-mikrofonen upp på en slät vägg och anslöts RT:s modulmixer System 80 över en Pro Mic -ingång. Ti., en annan sådan kopplades en kondensatormikrofon med nurformat upptagningsmönster som referenskälla.

Lyssningsintrycket av PZM blev spontant positivt. Den ger ett tydligt och transparent ljud och känsligheten uppfattades som likvärdig också vid höga frekvenser, oavsett ljudkällans läge. Skillnaden mellan PZM och njurmiken kan ungefär beskrivas som olikheten vid avlyssnande av en elektros-

tathögtalare respektive en konhögtalare. Njuremikrofonen och konhögtalaren ger båda ett markerat, punktformat intryck av ljudursprunget. PZM och elektrostaten däremot ger ett från placeringssynpunkt diffust ljud, som flertalet anser angenämt att ta del av. PZM avsetter ett rent och distorsionsfritt ljud och brusnivån är föredömligt låg.

I anslutning till PZM-programmet har Crown utarbetat 23 Application Notes, vilka tar upp ett antal situationer där en PZM kan väntas prestera ett gott resultat. En särskilt intressant användning är bruket av mikrofon i en talarstol. Miken kan i det här fallet nämligen fällas in i bordskivan, så att den liknar allt annat än en mikrofon, och man kan ju föreställa sig häpnaden hos den som antror sagda talartribun för att låta sitt budskap ljuda ut över församlingen, den skenbara bristen på mikrofon till trots, men finner att mikrofonverkan är hur påfallande som helst.

## Fint för film ljud

En annan tillämpning är i samband med filminspelningar. Bland annat har man funnit att det går utmärkt att montera in en PZM i instrumentpanelen till en bil. Kameran har hela tiden haft mikrofonen mitt i bildfältet – otänkbart i varje annat sammanhang, givetvis – utan att tittaren har haft ringaste aning om förhållandet. Möjligen har publiken kunnat beundra hur perfekt ljudet från aktörerna gått fram! Det faktum att miken inte alls liknar en mikrofon kan alltså utnyttjas kreativt. Tyvärr är en PZM en relativt stor investering gentemot en mängd andra, gängse mikrofoner på marknaden. Den kostar ca 3 500 kr att köpa, men för de pengarna får man alltså ett högt intressant instrument med möjligheter till oanade konst.

MUSIK -82 innehåll givetvis en stor mängd tillbehör som rengöringsdon, diverse musik- och est-radrelaterade produkter, högtalare och uppspelningsgrejor av skiftande slag liksom litteratur, noter osv, men som får bedömas ha mest specialintresse i flertalet fall. Om det här mässevevemanget visar sig bli något permanent är det välkommet, och troligen finner då arrangemanget sin rätta form med tiden. Att man redan hunnit ett stycke på den vägen kan nog många vitsorda efter 1982 års begivenhet. ■

## "Bli aldrig förälskad i dina grejor" veteranråd på ljudteknikersymposium

○ *Både rubrikens något subtila och en hel del mera handfasta råd meddelades de 300 deltagarna i det ljudteknikersymposium som hölls i Göteborg samtidigt med mässan MUSIK -82.*

○ *Där förelästes om praktiskt taget allt från jordningsteknik till yrkesutbildningsfrågor, inalles vid ett 20-tal föredrag, och kvaliteten skiftade, finner RT:s referent. Men initiativet är lovvärt och symposier av det här slaget behövs.*

Av DAN KRISTENSSON

■ ■ Musik -82-mässan i Göteborg innehöll också ett ljudteknikersymposium, som omspände 20-talet föredrag under två dagars tid och till vilket ca 300 deltagare hade infunnit sig. Publiken hade en allnordisk prägel i det att 21 deltagare från Norge och Danmark jämte Finland fanns representerade i Mässhallarna i Göteborg, som f f g upplåtits för ett evenemang av det här slaget.

Vi som besökte det fick oss till livs mycken visdom om både studio- och estrad/pa-ljudteknik, t o m området ljussättning behandlades av två talare. Initiativet att ordna en samling kring dessa ämnen är lovvärt och Tom Larsen från mässledning har redan planer på att komma igen längs de här linjerna under kommande Musikarrangemang. Inte minst mot bakgrund av att det allra mesta på berörda områden brukar försiggå i Stockholm kan han räkna med intresse; TM-seminarierna i Filmhuset är ju välkända i fackkretsar, t ex (årets TM-tema var ju f ö också ljudteknik). En föreläsare som Ola Kejving från Riksradiation framträdde t ex både vid TM-seminariet och vid MUSIK -82.

Talarnas rad inleddes av Bengt Olwig, frilansskribent

l) Red:s fotnot: Liknelsen är inte riktigt adekvat. "Deglitching" är närmast ett slags spikar, vållade av osymmetri i switchningen, dvs nivåerna blir inte jämna vid omkopplingen utan avsetter "overshooting". — US.

inom audio. På plats i Göteborg höll han genomgång av grunderna för digitalljudtekniken, pcm-ljudet. Något nytt för RT-läsarna innebär detta knappast, men en kort rekapitulation av denna tekniks förtjänster och ofullkomligheter kan ändå ha sitt intresse.

— Lagringsmediet är mindre intressant, åtminstone vad avser mekanisk stabilitet. Svaj i exempelvis bandtransporten upp till  $\pm 10\%$  kan tillåtas utan risk för försämring av ljudet.

— Spektralrenheten är stor, dvs modulationsbrus är i digitalljudsammanhanget något ökat.

— Distorsionen är låg (vid högre nivåer, se förbehåll nedan).

— Frekvensgången är jämn.

— Kanalseparationen är hög. Vad distorsionen beträffar ökar den då signalen sjunker och/eller tilltar i frekvens.

Andra problem som uppkom-

forts på nästa sida



Jan Setterberg från Tal & Ton ab har konstruerat studioloaleral bland andra Polar, Marcus Österdahl, Riksradiation och Marianne.



Ingemar Ohlson driver till vardags Audio-Data Lab och har byggt upp Park/Sonets nya kontrollrum enligt "LE-DE"-konceptet (se texten).



Erik Hedegård från Tal & Ton i Göteborg var en av dem som stod bakom ljudteknikersymposiet, och han talade också om vanliga fel i audio-utrustning och hur man trimmar bandspelare.



Gunnar Svala, Logos Produktion ab, behandlade på ett uttömmande sätt hela produktionsgången vid kassettkopiering i industriell skala.



Olle Ramm från Cutting Room, en man med en rad kontroversiella synpunkter på det här med skivframställning!

Bruce Swedien avbröt inspelningarna av Michael Jacksons nya skiva för att komma till Sverige och ljudteknikersymposiet i Göteborg: Mest prominente och långväga gästen. — Här trimmar han in en Ampex halvtumsmaskin.



mer i samband med d/a-omvandlingen (=digital-analog-konvertering) är s k deglitcher-distorsion. Den kan närmast jämföras med den analoga formen av transientdistorsion.<sup>1)</sup>

En annan för digitalljud specifik distorsionsform är något som på engelska kallas "aliasing noise", på svenska aliaseringsbrus. Det är mindre fråga om dist än om en frekvensspeglning och uppkommer om insignalens frekvens börjar överstiga halva samplingfrekvensen. Överskrids denna kritiska nivå, börjar den digitaliserade utsignalens frekvens att sjunka. Motmedlet är då en bestyckning med mycket branta filter på utgång, vilka vid mindre lyckad dimensionering kan avsätta "ringningar", som blir hörbara i ljudet i form av färgning. Filtren är hur som helst dyrbara och en kritisk del av hela den använda tekniken.

### Studiobyggen och akustik

Jan Setterberg från **Tal & Ton elektronik ab** uppehöll sig vid praktiska problem vid val och byggande av studiolokaler, som han har lång erfarenhet av.

Ingemar Ohlson, **Audio Data Lab** i Stockholm, också han med mångårig verksamhet som studiokonstruktör bakom sig, utvecklade teorin bakom s k LEDE-kontrollrum. Begreppet, som vunnit internationellt erkännande och bl a initierat ny mätinstrumentering, står för "live end/dead end" och uppstod under 1970-talet i Kalifornien på misstanke om att flertalet kontrollrum egentligen är totalt fel koncipierade.

Jan Setterberg menar att utvecklingen vid studiobyggnad nu går mot ett mera vetenskapligt synsätt – tidigare kom mycket till "på känn" och lite på en höft. Men att ge sig i kast med ett LEDE-rum kräver inte minst goda kunskaper i akustik, underströk Ohlson. Jan Setterberg tryckte på att det i dag krävs en hög grad av dämpning av basområdet i studion med tanke på den moderna musikens starka innehåll av basenergi. Likaså ställer närmikrofontekniken krav på att kanalerna skall vara fria från läckage. Studion måste således ha god isolation.

Man måste inte minst välja sin studiolokal med omsorg. För

att man skall få den bästa uppfattningen om de storkällor som kan finnas, rekommenderar Jan S att man företar en flerdygnsmätning av lokalen.

Störningarna fortplantas på huvudsakligen två sätt. Dels sker utbredningen som luftburet ljud, dels som stomljud. Den elegantaste men samtidigt dyrbaraste lösningen för att dämpa ut stomljud är att tillgripa s k flytande konstruktionsteknik, dvs göra "ett rum i rummet". Men då får man betänka, att inte alla bjälklag kanske klarar den stora belastning som det här tunga, "extra" rummet innebär!

Luftljudisolationen beror i första hand av konstruktionens massa, dvs ju tyngre, desto bättre reduktion.

Dörrar är ett välkänt problem. Dubbeldörrar bör icke vara identiska. Se också upp med otätheter!

Fönster mellan studio och kontrollrum brukar ofta vinklas i tron att detta skulle vara särskilt gynnsamt från akustisk synpunkt. Enligt Setterberg kan det snarare minska isolationen och göra saken värre om man vinklar på fel sätt! – Se fig 2 a.

Den enda anledningen till att man vinklar glasen är att ljusreflexerna går att minska då.

Det är långt ifrån enbart akustiksidan som är viktig när man skall bygga en studio. Minst lika väsentligt är att kontrollera om det finns några storkällor, t ex kraftiga elmotorer, på inkommande elektrisk kraft. Näst störning kostar annars stora pengar.

Jordningen brukar leda till svåra problem, om man inte ser upp. Undersök möjligheten att ansluta ett riktigt jordspett. Det är inte alls säkert att nätjorden fungerar eller är rimligt störningsfri, varnade talaren.

Kontrollera alltid med myndigheterna innan lokalen hyrs, eller börjar byggas om, att den verkligen får användas för det tänkta ändamålet, alltså som inspelningsstudio. Vederbörande ser i dag allvarligt på varjehanda "svartbygge" och icke-normuppfyllande verksamheter.

Något som Jan Setterberg kraftigt poängterade var att man i inget fall bör låta snålhe-

ten bedra visheten: Anlita en etablerad byggnadsfirma för själva grovjobbet!

Ett av de tips talaren förmedlade på detaljnivå var att man bör använda automatsäkringar i st f vanliga smältsäkringar, eftersom de senare brukar vara slut då de behövs som bäst, t ex under nattliga inspelningspass.

Vad är då ett LEDE-kontrollrum? Här invigde Ingemar Ohlson auditoriet i att det handlar om ett kontrollrum som är totalt dödämpat (reflexionsfritt) från högtalarna till teknikernas öron... Vitsen med detta är att inga tidiga reflexer får nå teknikern mellan högtalare och lyssningsplats. – Jfr också Bruce Swediens "Near Field Monitoring" senare i texten.

Man skall sträva efter att konstruera kontrollrummet med ett ITD (=Initial Time Delay Gap), se fig 3, som uppgår till 2–5 ms längre än studios. Ett så utformat kontrollrum låter teknikern höra studios ITD omaskerat av tidiga reflexer i kontrollrummet.

Problemet med en sådan konstruktion är själva kontrollbordet som kan ge icke önskade reflexer, eftersom det står i kontrollrummets dämpade del. Därför ser man ofta i LEDE-rum att en mjuk soffa ställts framför mixerbordet för att dämpa ut den sida som vetter mot högtalarna.

Inmätningen av ett LEDE-rum är en komplicerad process och kräver tillgång till avancerad mätutrustning. Själv arbetar Ohlson med något som heter TEF-analyser, och han kan då bl a studera energitätheten kontra frekvensen, alternativt tiden. Med dessa mätningar genomförda kan man omgäende bestämma ankomsterna av de 400 första reflexerna, deras förlopp (färdtid) och distansen för dem.

### Kassettkopiering och gravering

En nordisk standard för nivåer och koppling av XLR-kontakter i studiosammanhang föreslogs av Erik Hedegård från **Tal & Ton**, Göteborg. Kanske inte alldeles nödvändigt ändå, eftersom det faktiskt existerar en standard inom de olika nordiska radioföretagen, som mycket väl – i valda delar – skulle



Tomas Jerson från Yrkesaudiologen vid Sahlgrenska sjukhuset förklarade hur en hörselskada uppstår.



Kent Andersson, Europa Film, har blivit uppmärksammas även internationellt för sitt arbete med jordningsteorier.



Från Riksradios utvecklingsavdelning kom Ola Kejving och talade om vilka krav radion ställer på studiourrustningen i den kommande generationen.



Rüdiger Barth, med företaget Rüdiger Barth AB i Väst-Tyskland, redogjorde för ett ljudmixnings-system för video som drar nytta av den teknik som filmlydteknikerna arbetat med under 30 år.

kunna tillämpas också på den privata studiosidan. Hedegård ser dock gärna att den s k **Tu-chel**-kontakten för mångkablageanslutning standardiseras, och den används också allmänt inom det nordiska rundradioväsendet. Vad Hedegård vidare önskar är att linjenivån standardiseras till att gälla 0 dBu = 0,775 V. Han menar slutligen, att NAB-korrekturen är onödig i dag, då vi har tillgång till moderna band vilka tål kraftig utstyrning i diskanten. Han ville i stället rekommendera IEC/CCIR-korrekturen.

Gunnar Svala från **Logos produktions ab** i Göteborg uppehöll sig kring ämnet kassettkopiering och **Olle Ramm, Cutting Room ab**, Solna, behandlade området skivgravering.

Det är intressant att notera, hurusom här finns klara beröringspunkter vad gäller kraven

på masterbandet. Råden som gavs gick ut på att redigera bandet noggrant och lägga ledband mellan låtarna. Det bör finnas kalibreringstoner vid 100, 1 000 och 10 000 Hz och bandet levereras så helst "tail-out", alltså i ej omspolat skick.

Tacknämligt är om de nämnda nivåtonerna är relaterade till någon internationellt erkänd inspelningsnivå och korrektion. Men enligt Olle Ramm "finns det nästan lika många standarder som det finns band med toner på..."

Kassettkopiering i industriell skala sker i dag enligt den sk reel to reel-metoden och med 16, 32 eller 64 ggr hastigheten. Man kan med den snabbkopieringsmetoden nå en frekvensgång upp till 14–15 kHz och en distorsion om ca 3 % vid flödet 250 nWb/m. Med brusminskning typ **Dolby A** har man tillgång till ca 69 dB dynamik. Som Gunnar Svala påpekade är det sällsynt att originalbanden ens kommer i närheten av detta värde. (Det är alltså inte nödvändigtvis kopieringsapparaturen längre som sätter gränsen för dynamik- eller s/n-värdena.)

Olika kassettband tål olika mycket diskantnivå. Men för att man i alla lägen skall kunna förhindra överstyrning finns alltid en högfrekvensbegränsare ("de-esser") inkopplad vid framställning av kopian.

Svala menade, att det är trist att det oftast är prisfrågan som avgör kundens val av kassettbandkvalitet. För kanske bara 45 öre mera per kassett skulle dynamiken kunna öka med 6 dB, diskanten förbättras och distorsionen minska från typiskt 2,5 % vid 200 nWb/m till ca 0,5 % – en faktor fem!

– Det har gjorts försök tidigare med kromdioxidband, erinrade talaren, men han trodde att det skulle ställa sig svårt med att införa ytterligare en avspelningsstandard. (Kanske kan då erinras om att USA-firman **Mobile Fidelity** låter kopiera alla sina kassettutgåvor på **BASF**-kromdioxidtape men då i realtid.) – Metallbanden finns enligt uppgift inte tillgängliga ännu för masskopieringsändamål.

Skivgraving är på sitt sätt långt svårare än kassettkopie-

ring, då gravingen begränsas av mekaniskt betingade faktorer och elektrofysikaliska processer, vilka är svåra att påverka.

I dag är det "nivå" = hög nivå! som gäller för skivans del. Man kan glömma allt tal om "hi fi" och låg distorsion, åtminstone när det gäller studiotagningar av rockmusik, fick de församlade veta.

Graverar man för starkt, bottenar helt enkelt graverdosan, och högre amplituder än 75 µm är sällsynta.

Ett problem för sig är det starka energiinnehållet i diskanten hos dagens inspelningar. Svårigheten är också att det krävs effekter på upp till 500–600 W från graverförstärkaren för att skära in diskanten. För att inte behöva sänka totalnivån väljer man därför alltmant från graverföretagens sida att minska i diskanten som ett bättre alternativ.

Olle Ramm sade sig ha en del kontroversiella synpunkter och menade bl a att halvfartsgraving är svårt och något han avråder från. ("Men visst ger det ett snyggare spår.") Inte heller fann Ramm det besväret värt att gravera sk maxi-singlar. Den nya **DMM**-tekniken berördes också – **Direct Metal Mastering**, se **RT 1982 nr 8** – och som sådan är den bra men knappast lösningen på problemet med dåliga plattor. Han menar i stället att trycket måste öka på presserierna till att göra bättre (= tystare) skivor.

Det är att beklaga, att tydligen ingen företrädare för den verksamheten fanns närvarande för att gå i svaromål under symposiet.

USA-gästen **Bruce Swedien** (mera om hans medverkan längre fram) erinrade apropå det här med graving i vanlig lack det för alla graveringsverksamma välkända faktum, att både transient- och högfrekvensrespons vinner på en så kort tid som möjligt mellan gravingen och metallpläteringen, dvs silverskiktutfällningen. Lacket har ju en inneboende tendens att vilja återta ursprungs-

2) Den medicinska terminologin som refereras till här avser *stapes*, som är örats stigbygel, resp *stapedius* – stigbygelplattan i ovala fönstret. Det är här som ljudvågorna på trumhinnan leds in till innerörat. Red

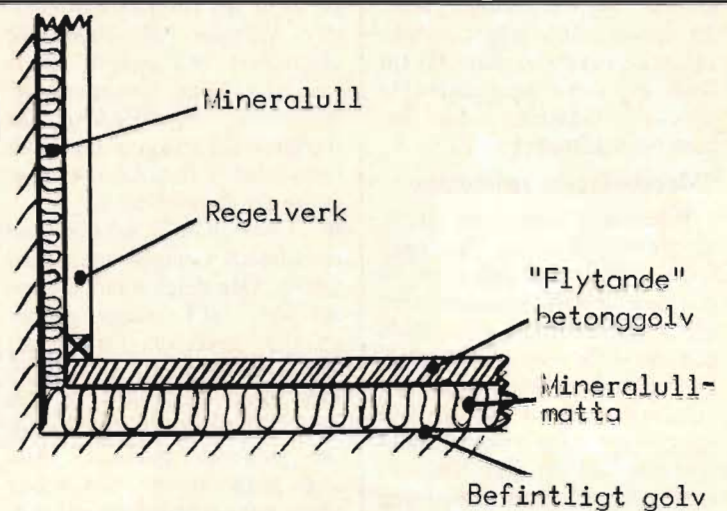


Fig 1. Tvärsnitt av en sk flytande konstruktion för ex-vis en studioloal.

tillståndet, spåren vill "gå igen". Det är ju en av de stora fördelarna med **DMM**-tekniken, att man graverar i ett absolut beständigt och statiskt material, kopparskiktet, som icke påverkas av någon tidsutdräkt mellan de olika leden.

### Risk för hörselskador!

Från Yrkesaudiologen vid Sahlgrenska sjukhuset i Göteborg kom **Tomas Jerson** för att bl a redogöra för en intressant hörselundersökning som utfördes 1977.

Den har arbetsnamnet "Popmusikerprojektet" och gick ut på att belägga om hörselskador förekom hos popmusiker och andra som arbetar med detta slags musik, företrädesvis ljudtekniker.

Man fann, att 13 % av de undersökta drogs med bestående hörselskada och detta var färre än befarat. Ändå var de undersökta utsatta för ljudtryck som stadigt höll sig kring 100 dBA, i alla fall för popmusikerens del.

Jerson pekade på följande faktorer, vilka kan tänkas vara anledning till att de som exponeras för "elektronisk" musik inte överlag drabbas av allvarligare hörselnedsättningar:

– Dominans av låga frekvenser. Örats känslighet sjunker vid sådana.

– Stapediusreflexen ger skydd för ljud av lågfrekvent slag. Stapediusmuskeln<sup>2)</sup> är be-

lägen i mellanörat. Den aktiveras för starka ljud i frekvensområdet upp till ca 1 500 Hz och reducerar det med 15–20 dB.

– Litet innehåll av impulslyd. Förstärkare, och framför allt högtalare, har inte den snabbheten.

– Förekomst av paus mellan exponeringarna.

– Exponeringstiden för musiker är hälften så lång som för industriarbetare i motsvarande situation.

Trots dessa positiva sidor när det gäller arbete med modern, elektroniskt genererad musik visar undersökningen ändå att det finns viss risk för hörselskador hos de berörda.

Känsligheten för höga ljudtryck varierar också från individ till individ, och en hörselskada kan därför utvecklas snabbt. **Tomas Jerson** trycker därför på det angelägna i att inte onödigtvis utsätta sig för höga ljudnivåer i något sammanhang.

Verkliga down to earth-problem, bokstavligen, togs upp av **Kent Andersson** från **Europa Film**, Sundbyberg, som utredde detta med jordningsteknik, något han också talat om inför **AES** i Sverige.

**Kent A** pekade bl a på att problemet med obalanserad överföring är den höga impedansen på ingången resp den låga dito på utgången. Alla störspänningarna faller därför på in-

forts på nästa sida

gången. Men samtidigt gäller, att det inte finns något perfekt balanserat system, vilket får till följd att vissa störspanningar även kan induceras i balanserade överföringsled.

**"Morgondagens radiostudio"**

Riksradiation och dess teknik utvecklas inte sällan i en egen riktning, lite vid sidan av de gängse modeströmningarna som gäller studiovärlden och den helt kommersiella sidan av industrin. De nordiska rundradioföretagen samarbetar också på en rad punkter om normer och materiel och har vid en rad tillfällen enats om gemensam utrustning osv. Detta går årtionden tillbaka i tiden och har fördjupats med åren. Riksradiation bedriver utöver detta ett eget, internt utvecklingsarbete på olika avsnitt, samtidigt som man uppmärksam följer den internationella utvecklingen över alla sektorer av intresse.

I Göteborg talade *Ola Kejving* från Riksradiation utvecklingsavdelning sålunda om ett av projekten, det som går ut på att få fram morgondagens radiokontrollbord. Att det måste bli helt digitalstyrt är en förutsättning.

Offertförfrågningar på en sådan skapelse ligger också ute nu hos ett antal tillverkare och några lär redan ha svarat. Uppenbart finns intresse hos industrin av att få vara med om att leverera tekniskt så framåtsyftande materiel. Bordet i fråga skall bl a ha s k snapshot-möjlighet. Det innebär, att en speciell mix skall kunna lagras i ett minne och sedan kallas upp när så fordras. I övrigt gäller att inga mekaniska omkopplare eller potentiometrar får finnas och bordet skall ha sina funktioner styrbara i realtid.

Mera nyheter från Riksradiation som symposiepubliken delgavs:

- Ett provlyssningssystem för bl a högtalarvärdering står färdigt. Det består av en dator och ett enkelt reläsystem. Tyvärr kunde Kejving inte meddela några närmare konstruktionsdetaljer än att testresultaten lagras i ett skivminne. Testerna kan göras utan krav på att någon är närvarande.

- Tidpunkten nalkas då det i vissa sammanhang blir aktuellt

att byta ut kontrollrumsmonitorn **Yamaha NS-1000** mot något nytt, och givetvis siktar man ännu högre. Intensiva förberedande lyssningsprov har startat i Riksradiation regi. Det finns ju ännu flera kvalitetshögtalare att välja bland nu . . .

- "Text-radion" kanske kan konkurrera i någon mån med text-tv: Den delen handlade om det här i RT många gånger utförligt beskrivna förfarandet för program-identifiering som **Televerket** sysslar med, **PI**, och som företrädesvis är tänkt för den bilburna publiken. Alla slags programtyper som passar under vissa rubriker går att programmera in, och meningen är bl a att mottagaren skall kunna starta automatiskt då "rätt" programslag är i annalkande, t ex nyheter, sport, lätt musik.

PI kräver tillsatser till mottagarna och hela projektet borde kunna stimulera den i motvind kämpande radio/teleindustri som finns i vårt land.

**Audio, video och film**

"Video Audio Post Production" hette den punkt i programmet då *Rüdiger Barth*, med eget företag i Tyskland, intog estraden för att tala om synkronisering av video- och ljudmateriel. Ett högaktuellt och klart intressant område i dag, då fler och fler rena videoproduktionsbolag bildas också i Sverige. I USA har det länge diskuterats om inte detta slags uppdrag och inriktning är enda möjliga räddningen för en studioindustri som dras med överkapacitet, för höga kostnader och just inget att göra i grammfonkrisens spår. De, vilka givit sig in i videoljudgamet, har i allmänhet klarat sig riktigt bra, liksom då det gäller en hel del audiovisuellt jobb överlag, fast det känts främmande i början. Kraven på ett gott ljudtekniskt arbete är exakt desamma vid bildmedieproduktion som för de annars gängse gällande skiva och band.

Tidigare kopierade många företag videobandet till film och man gjorde ljudmixningen på det traditionella film-sättet, dvs med ett antal perfobandspelare. I dag kan man med **SMPTE**-tidkoden synkronisera videobandspelare med t ex mångkanalmaskiner för ljud. Men, erinrade Barth, fortfarande kvarstår

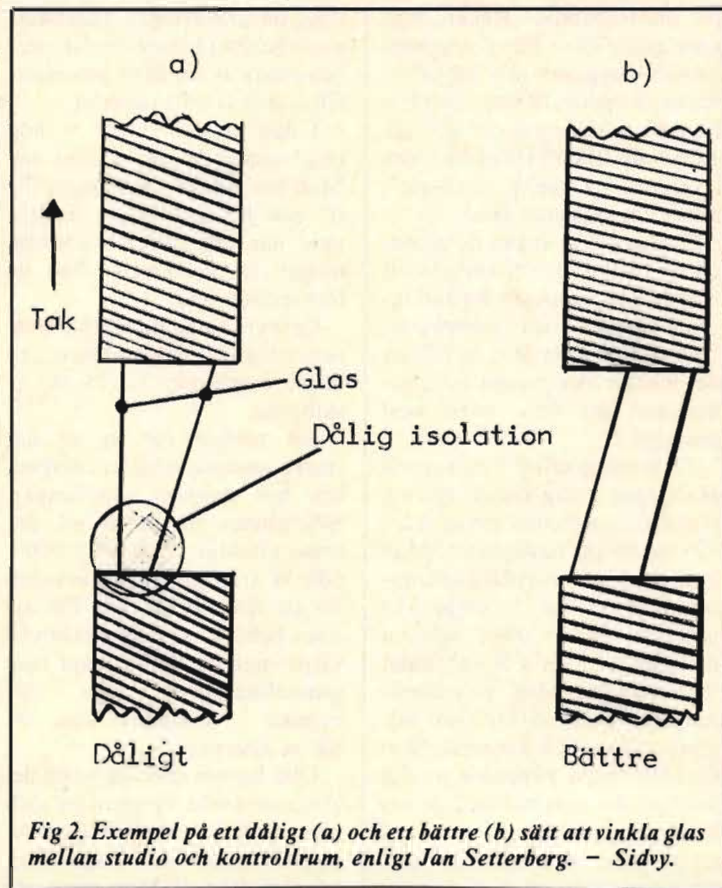


Fig 2. Exempel på ett dåligt (a) och ett bättre (b) sätt att vinkla glas mellan studio och kontrollrum, enligt Jan Setterberg. - Sidvy.

problemet med att man inte kan tidkorrigerar (= flytta) ett spår på mångkanalmaskinen. Lösningen är då, enligt honom, att använda en separat bandspelare för perforerad magnetfilm (perfo-maskin). Finessen är att man kan förskjuta perfo-bandet önskat antal "rutor" men ändå behålla en "förskjuten synkronitet", tack vare perforeringen. Likaså går det bra att klippa och ta bort - eller lägga till - i perfo-bandet, utan att den tidigare nämnda synkronhållningen går förlorad.

Rüdiger Barth menar, att den moderna musikstudion av i dag är väl rustad för både film- och videomixning och att relativt små nyinvesteringar räcker: Vad ljudstudion i första hand behöver kompletteras med är en videobandspelare (**U-Matic**), monitorer, en tidkodgenerator/läsare, en synkroniseringskrets för bandtransporterna och en perfo-bandspelare för tidkorrektion.

**"Acusonic"-metoden från USA**

Den omförmälda Bruce Swe-

dien var ende man på symposiet som medförde ljudande exempel, och vi fick sålunda följa hela mixningsproceduren för "State of independence" med *Donna Summer*.

Svenskättlingen Swedien hade kommit till symposiet från amerikanska västkusten, där han bor i Los Angeles och verkar som frilanstekniker, detta efter närmare 30 års engagemang inom grammfonindustri och studiobranchen från vilka han kan visa upp en imponerande rad produktioner och artistnamn som han förknippas med. Där återfinns t ex *Diana Ross, Georg Benson, Count Basie, Duke Ellington, Roberta Flack, Woody Herman, Rolf Björling (!)* och säkert 50-talet namn till. I Sverige mycket kände och beundrade *Quincy Jones* är inte bara en partner i produktionen utan Swediens personlige vän, som han arbetar mycket ihop med i **Westlake Studios** i L A. De två har tillsammans utvecklat ett inspelningsförfarande de kallar **Acusonic Sound System**, vilket figurerar lite längre fram i texten.



Alla år i branschen och de mycket skiftande uppgifter Swedien fått lösa med den äran har avsatt en rik fond av kunskap och erfarenhet, och åhörarna i Göteborg anammade tacksamt hans genomgång av sådant som mixningsteknik, förhållandet tekniker-producent-artist – ett bara undantagsvis behandlat ämne – och vilka egenskaper en god ljudtekniker bör besitta.

Själv arbetar han företrädesvis med två SMPTE-synkroniserade 24-kanalmaskiner. "Acusonic"-metoden går ut på att arbeta med flera olika 24-kanaliga "worktapes" (i fallet *State of Independence* rör det sig om inalles sju stycken). På varje dylik "arbetstape" gör man en för-mix av allt det man tidigare bandat in och som ligger till grund för pålägg.

När alla work-tapes är klara, och det kan inte sällan bli fråga om över tioalet band, mixas alla pålägg till de två 24-kanaliga band som skall ligga på master-respektive slavbandspelaren vid den slutliga mixningen. Och slutmixen gör Swedien på halvtumstape med hastigheten 76 cm/s.

### Kontrollrumsregler för nivå

Högtalarplacering och lyssningsnivå är båda väsentliga saker vid nedmixningen. Han kontrollerar alltid i närfältet med "good quality bookshelf speakers", som det hette – det som åsyftas visade sig vara **J B Lansings 4310** och med ett spl av 90 dB eller mindre; "near field-monitoring".

Nivåhållningen är av yttersta vikt, framhölls det. Dels måste nivån vara konstant under hela nermixningsprocessen, dels måste man kunna lita på att den håller sig från dag till dag. Inte heller får den överstiga ljudtrycket 90 dB: Högre nivåer ger enligt Swedien lyssningströtthet och kan också leda till hörselskador.

Han ställer dock alltid in balansen i basen och över basfilter med stora högtalare och med förhöjd nivå, ca 110 dB spl. Detta åtföljdes av påpekandet, att maximal exponeringstid för detta ljudtryck som högst bör vara 30 minuter.

Swedien har två markeringar

på högtalarregeln, en för 90 dB från "bokhyllhögtalarna" och en för 110 dB från de stora lådorna. – Denna lika enkla som praktiska lösning borde bestämt mana till efterföljd bland svenska tekniker!

När Bruce Swedien gör en monofonisk mix för filmbruk använder han också enbart en högtalare och då av **Altec Lansing**-typ. I sammanhanget rekommenderade han också användning av lite mindre efterklang i det fallet för att inte ljudet skall låta som om det "kom bakom duken".

Det kan bokstavligen vara guld värt att försöka se framåt en smula vid de olika leden i en inspelning. Sålunda undviker den erfarna Swedien kondensatormikrofoner för slagverk vid en tagning. Det gör han med den kommande graveringen i åtanke – se vad som anförts tidigare i texten om hög diskantenergi. Han använder i stället bandmikrofoner, vilket kanske förvånar en och annan, men den mikrofontypen anser han ge slagverket full rättvisa utan att senare ställa till det för graversonalen.

### Hur ser en bra tekniker ut . . ?

Under senare år har man särskilt i USA försökt bredda utbildningsvägarna inom studiotekniken och få ett slags stringentare rekrytering till yrkena i fråga. Det har växt fram "akademier", kurser och fakulteter och skolor av alla de slag, med både teoretisk och praktisk inriktning, många väl utrustade med övningsstudior och speciallokaler för eleverna. Dessas bakgrund kan vara högst skiftande, men givetvis gäller som gemensam nämnare att man måste ha goda teoretiska kunskaper som grund, detta både vad gäller teknik och musik.

Bruce Swedien rekommenderar för sin del serieösa pianostudier under ett par års tid som en god start.

En tekniker får inte vara låst i sina arbetsformer utan alltid vara beredd till att pröva nyheter och till att experimentera. Han/hon måste inte minst vara beredd att arbeta och arbeta hårt, poängterar Swedien. Har man i bagaget sådant som sinne för humor och lite "showman-

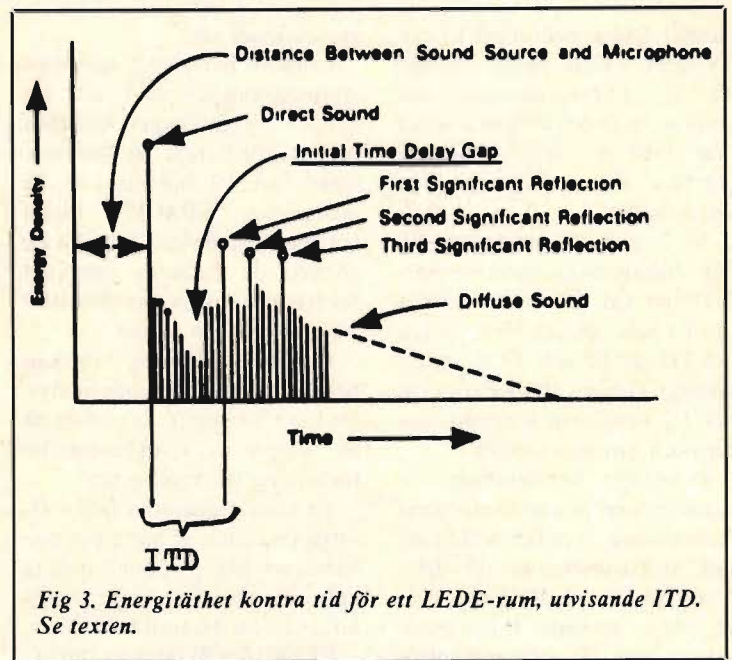


Fig 3. Energitäthet kontra tid för ett LEDE-rum, utvisande ITD. Se texten.

ship" underlättar det väsentligt i yrket.

Teknikern/mixaren måste vidare ha kännedom om hur levande musik låter i god akustisk miljö. Att syssla med levande musik är det oöverträffade sättet att lära sig handskas med korrekt orkesterbalans och klang. Likaså måste en god tekniker ständigt känna till vad som sker just nu inom den musikstil han/hon arbetar med. En informerad och initierad medarbetare är alltid en tillgång med högt marknadsvärde.

Det finns en rad självklarheter, som dock inte är självklara för många sätter sig över dem. Swedien gav ur sin långa yrkeserfarenhet dessa goda råd till de lyssnande nordiska tekniker:

– Var väl förberedd för ett jobb. Det slarvas i oänd omfattning med sådant som texter för repetitioner och tagningar! Om nu det är sagt att en viss aktivitet startar kl 09.00 så kom gärna till studion kl 08.00!

– Reducera allt rutinarbete till att bli en vanesak. Gör alla förberedelser i en viss, bestämd ordning. På så vis riskerar man inte att glömma något. Förberedelserna, och därmed jobbet, löper snabbare. Man kan odelat koncentrera sig på det kreativa arbetet.

Till sist ett citat från USA-gästen som säger mycket om

hans inställning till sitt arbete och som kan tjäna som motto för en bra yrkesman: "Don't fall in love with your equipment".

### Kanske två seminarier 84?

Om förf till sist vågar sig på en bedömning av symposiet som helhet, torde många dela uppfattningen om att det hölls på genomgående ganska elementär nivå och att några egentligen nya rön knappast presenterades.

Topparna var få, men de fanns dock. Vad som bör kritiseras är att de föreläsare som höll sig på en något högre teknisk nivå antingen hade för lite tid anslagen eller hade för bråttom med att komma igenom sitt ämne.

Det skall dock ändå framhållas att helhetsintrycket är positivt, detta inte minst mot bakgrund av att det var första gången Svenska mässan försökt sig på något i den här vägen.

Ett förslag för den förhoppningsvis fortsatta verksamheten kunde då vara, att man arrangerar två parallella symposier eller seminarier: Ett på en tämligen elementär nivå och med breda inblickar i teknik och metoder, ett annat, djupare, som företrädesvis riktas till yrkesfolk och branschintressenter. Då vill nog också många gärna se lite större andel av de internationella föreläsarna. ■

dande). Detta medför att T5 och T8 leder. (Tänk på att T5 och T6 är PNP-transistorer och styrs av en ström ut från basen.) När PA2 är "hög", blir allt tvärtom och motorn går åt andra hållet.

IC 2, en buffertkrets och T1 ger tillsammans motorbromsfunktion vid det binära värdet 00. T1 leder då och styr, via D1 och D2, ut T7 och T8 så att de bottnar. Genom att dioderna D6 och D7 finns med kortsluts motorn och bromsas snabbt.

Drivsteget är beräknat för motorer med en maximal strömförbrukning av ca 0,5 A. För att inte styrströmmarna till drivtransistorerna skall behöva vara så stora används Darlington-transistorer. Transistorbryggan T5-T8 styrs av T2 och T3 (de logiska kretsarna för polvändning utgörs alltså av dessa transistorer).

### Systemprogram för hissen

Det avsnitt som följer kan verka tungläst, men jag hoppas du orkar igenom det, eftersom du kan ha nytta av en del "knep" som finns med när du gör egna program. Följ med i programlistan, **fig 10**, medan du läser förklaringarna.

När man gör styrprogram i basic gäller det framför allt att se till att programmet verkligen hinner med. Om inte, måste man kanske tillgripa maskinspråk för tidkritiska rutiner.

Förutsättningarna för programmet är:

- Hissen har fyra våningar.
- Lägesgivaren ger 6 pulser per våning och är kopplad till PC0.
- Tryckknapparna för våning är kopplade till PC1 (våning 1) till PC4 (våning 4).
- Motordrivsteget är kopplat som i **figur 9**.

(Styrprogram i sep fig.)

Programmet börjar med att programmera portens kontrollregister. Eftersom hisskorgen inte har givare som känner av varje våning, måste det aktuella läget matas in via en INPUT-sats (rad 40-50). I rad 60 beräknas V, som kan kallas våningstal. Det är denna variabel som håller reda på var hisskor-

gen befinner sig.

I rad 80 börjar det egentliga styrprogrammet med att utgången till drivsteget nollställs och eventuell text på bildskärmens rad 10 raderas (av 32 mellanslag, "SPACE"). Dessa två moment behövs inte första gången de passerar men väl senare, när hissen har gått från en våning till en annan.

Raderna 100 och 110 kan behöva lite mer ingående analys. De har till uppgift att ta reda på om någon av tryckknapparna för våning har tryckts ner.

En av svårigheterna med styrprogram i basic är just att kunna känna av någon speciell ingång utan att påverkas av de övriga bitarna i det dataord man får in.

PEEK (A + 2) läser av port C (den har adress 21522 = A + 2). Eftersom de tryckknappar som är kopplade till porten är slutande och kopplade till jord, blir det tal man får in till porten = 255 om ingen knapp är påverkad. Om enbart bit 0 påverkas (= är "låg"), blir talet i stället = 254. Om bit 1 går "låg" blir det 253 och så vidare till bit 7, då värdet som kommer in blir 127. (Tänk alltid "binärt" när du sysslar med in- och utgångar.) Som du ser kan påverkade knappar betraktas som "negativa" värden. Genom att skriva: (255-PEEK (A + 2)) blir det inmatade talet positivt, och det kan senare förenkla hanteringen.

För att sortera ut olika bitar i det inmatade talet kan multiplikation och division användas. Multiplikation motsvarar vänsterskift (alla bitar i ett dataord flyttas ett steg åt vänster) och division högerskift. I detta fall vill vi ta reda på om någon av ingångarna PC1-PC4 (motsvarande de olika tryckknapparna) har påverkats. Genom att dividera det avlästa talet med två och ta heltalsdelen av detta bortser vi från vilket läge ingång PC0 har. (Dit går ju signalen från lägesgivaren och den intresserar oss inte för tillfället.)

Så länge ingen av ingångarna påverkas ligger programmet kvar i slingan 100-110. Så fort B antar något annat värde än 0 går programmet vidare till rad 120, där det inmatade talet om-

vandlas till talen 1, 2, 3 eller 4, beroende på vilken våning hissen skall gå till. Om raderna 120 och 130 verkar lite kryptiska kan de få sin förklaring i följande programavsnitt. (Så såg programmet ut innan en av mina vänner, med goda insikter i de naturliga logaritmnernas innersta natur, fick snygga till det):

```
120 IF B = 1 THEN LET N = 1
122 IF B = 2 THEN LET N = 2
124 IF B = 4 THEN LET N = 3
126 IF B = 8 THEN LET N = 4
130 IF B <> 1 AND B <> 2
AND B <> 4 AND B <> 8
THEN GOTO 110
```

För att kontrollera att bara en knapp är intryckt testas det avlästa värdet i rad 130.

Rad 140 kontrollerar om hissen möjligen redan befinner sig på den våning som har begärts. I så fall får du en utskrift på skärmen om detta (rad 280) innan avkänningen av knapparna återupptas.

I 150 och 160 avgörs åt vilket håll hissen skall gå. Variabeln R används sedan både vid kommandot till porten i rad 200 och när hissens läge beräknas i rad 250.

Innan hissen startas görs en utskrift på skärmen (i 170) och beräknas hastigheten. Rad 190 ser till att H inte blir större än 3. Detta värde används sedan tillsammans med riktningen (R) och överförs med hjälp av POKE till port A.

Titta lite extra på det sätt som riktningen R överförs i rad 200. Det är en generell metod att mata ut enstaka bitar till en port. Om, till exempel; status för bit 0 finns i en variabel med namnet B0, status för bit 1 finns i B1, för bit 2 i B2 och bit 3 i B3, så kan de matas ut med uttrycket: POKE A, 8\*

B3 + 4\*B2 + 2\*B1 + B0. Detta förutsätter naturligtvis att variablerna B0 - B3 bara kan använda värdet 0 eller 1. I annat fall påverkas mer än en bit av variabeln!

Raderna 210-250 bildar en egen liten rutin som räknar pulsorna från lägesgivaren. I 210 hämtas värdet från port C och nästa rad känner om bit 0 är "låg" (=0). Det motsvarar ett



läge hos kodskivan när ljusstrålen i läsgaffeln passerar fritt. När ljusstrålen bryts blir bit 0 "hög" (=1). Programmet går då till slingan 230-240 i stället och inväntar att bit 0 på nytt blir "låg". Först därefter uppdateras V. Om villkoret i rad 260 uppfylls, är hissen framme och stoppas genom att programmet hoppar till rad 80.

Om villkoret i rad 260 inte uppfylls, får vi i stället hoppa till rad 180 där ett nytt hastighetsvärde beräknas.

Det är ganska troligt att du får ett annat antal pulser per våning än jag hade i min modell. I så fall måste talet 6 i raderna 60, 140-160, 180 och 260 ändras. Om du tycker att detta verkar omständligt kan du i stället för en konstant (6) använda en variabel, tex P (för pulstal), som du tilldelar ett värde i början av programmet. I mitt styrprogram skulle en ny rad kommit till:

25 LET P = 6

I stället för 6 skulle jag då ha skrivit P i de aktuella raderna.

Jag hoppas att detta exempel varit givande för dig som läser. Det vore trevligt att få synpunkter på innehållet. Vi skulle kunna kalla det "feedback" (återföring), eftersom det är en term som används i regleringssammanhang.

Skriv gärna till RT:s redaktion och tala om vad du tycker borde komma framöver!

I nästa avsnitt skall vi skriva om a/d-omvandling och ge några exempel på hur det a/d-kort som finns till Sinclairdatorerna kan användas. ■



# EPITAXIAL

- eller hur de små, små detaljerna gör de stora lyften.

Såväl bandspelare som band förbättras ständigt. Ofta är det små förändringar, men ibland tar man jättekälv. Epitaxial är ett sådant kliv.

Epitaxial är en teknik med vars hjälp man bl a ökar dynamikomfånget. Epitaxialen är dessutom mycket långlivad.

Ett band består ju av miljontals små magnetpartiklar. Varje sådan partikel är, enligt Epitaxialmetoden, uppbyggd med en kärna av gammaoxid och ett skal av koboltferrit.

Magnetpartiklarna kan på detta sätt göras mindre och långsmalare. Det i sin tur betyder att de kan packas tätare och med bättre ordning på bandet. Resultatet blir ett band med högre känslighet, lägre brus, högre utsignal, och kraftigt utökat dynamikomfång.

Den unika Epitaxialtekniken kombinerar de bästa egenskaperna hos gammajärnoxid och koboltferrit — utan någonsneds begränsning. Gammajärnoxiden ger bandet utmärkt känslighet och utnivå vid låga och medelhöga frekvenser, medan koboltferriten har de bästa egenskaperna vid höga frekvenser.

Epitaxial finns bara på Maxell XLI-S och XLII-S.

**XLI-S** Högsta möjliga kvalitet med normal förmagnetisering. Hög utnivå, kraftig diskant, överlägsna ljudegenskaper och mycket lång livslängd. Lågt svaj. En kassett som är speciellt lämplig för tät, ljudstark musik — pop t ex. En bra kassett om du vill använda den både i ditt högvärdiga kassettdäck och i din bilstereo.

**XLI-S** Bästa tänkbara kvalitet med hög förmagnetisering. Mycket lågt brus. Förbättrad utnivå, starkare diskant, mycket lägre intermodulation. Dessutom lägre kopiereffekt och mindre modulationsbrus. XLII-S är skraddarsydd för "gles musik" i högvärdiga kassettdäck med kromomkopplare.

**MX** Vår bästa kassett. Utomordentligt stabil oxid, som behåller sina egenskaper under lång tid, är utmärkande för denna toppkassett. De ljudtekniska egenskaperna är av absolut yppersta klass. Maxell MX använder du vid kritiska inspelningar där programmet har högsta kvalitet. Används i däck med metallomkopplare.

**maxell** Och hör se'n!

Ryden Tape AB, Box 20013, 161 20 Bromma. Tel: 08-98 86 50.

# LOCKBETET

*Direkt från USA. Citation XX, slutsteget med en uteffekt på minst 1000 Watt. Priset? Ja, du får lägga upp 69.000:–.*

*Att konstruera Citation XX har varit den totala utmaningen för våra tekniker och professor Matti Ottala. Här finns nämligen hela den filosofi samlad som går igenom hos alla harman/kardon's produkter. Vi skapar ljud, teknik och design utan kompromisser.*

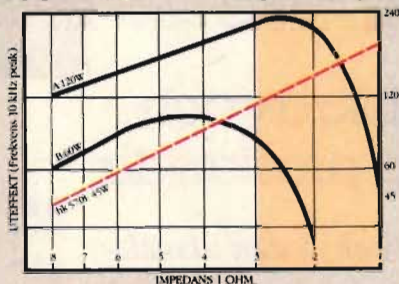
*Tack vare dessa tankar har harman/kardon ända sedan starten på 30-talet varit märket för dem som velat följa med i utvecklingen.*

*Titta t ex på årets HiFi program. Nej, lyssna förresten, så får du höra hur vi lyckats göra en serie efter samma filosofi som Citation XX. Vi är övertygade att du med blotta örat kan skilja harman/kardon från övriga "HiFi-bruset".*



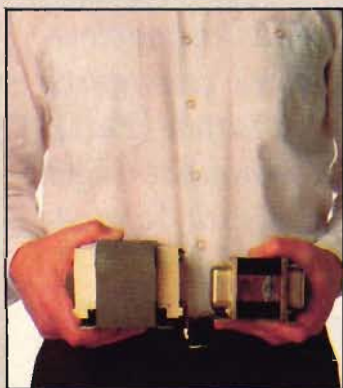
## VI VÄNDER UPP OCH NED PÅ EFFEKTBEGREPPET

De flesta förstärkare har uteffekten angiven i FTC vid en nominell belastning på 8 Ohm. I verkligheten lyssnar du på musik med mängder av högtransienter. Impedansen då är i själva verket mellan 1 och 3 Ohm. Och då behövs mängder av ström (som mäts i Ampere).



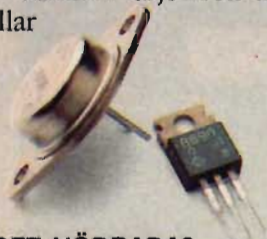
## NÄR 75 WATT INTE RÄCKER, TA 45

Nätdelen är som hjärtat som pumpar in kraft i förstärkaren. Ett dåligt hjärta orkar inte med. Följden blir klipping, distorsion och lägre uteffekt. Nätdelen, som står för 30% av tillverkningskostnaden, är det första stället där andra märken snålar in. Det gör inte vi, och det är därför harman/kardon måste jämföras med andra förstärkare som har dubbla uteffekten för att jämförelsen ska bli någorlunda rättvis.



## KOMPONENTER UTAN KOMPROMISSER

Nätdelarna är egentligen bara halva hemligheten. Mycket hänger också på hur man väljer komponenter. De flesta andra tillverkare använder integrerade kretsar för att spara utrymme och pengar. Inte vi. Det kallar vi fuskbygge. IC-kretsarna skapar nämligen sina egna problem. Genom att hundratals kretsar ofta trängs på bara några cm<sup>2</sup> påverkar värmen i varje krets de närmast intilliggande. Vi kallar det Termisk distorsion. Istället har vi valt diskreta komponenter, de är visserligen dyrare men också hörbart bättre.



## BORTOM GRÄNSEN FÖR DET HÖRBARA?

Våra recieverar har en frekvensgång på 1–100 000 Hz med 25 dB motkoppling istället för 20–20 000 Hz med motkoppling på upp till 80 dB, som är vanligt. Man kan tro att vi överdriver, men marginalerna behövs för ett snabbt transientsvar och för att den sammansatta klangen av grund- och övertoner ska nå lyssnaren med

samma tidsrelation som i verkligheten. Utan ultrabredbandsåtergivning uppstår sk TIM-distorsion som försämrar stereobilden och ger musiken en sträv och metallisk klang.

## KASSETTDÄCKEN SOM ÄNDRAR DINA BANDKRAV

De nya kretsarna för ultrabredbandsåtergivning ger alla våra kassettdäck ett frekvensområde på minst 15–21 000 Hz. Det unika är att det gäller oavsett om du stoppar in en metallkassett eller en vanlig low-noise kassett. Du kan alltså vinna både pengar och ljudkvalitet på de nya däckerna från harman/kardon.



Du kan också njuta av det senaste från Dolby laboratoriet. Välj mellan Dolby B.C. och HX pro.

## HÖG TEKNOLOGI TILL VETTIGA PRISER

Som du kanske förstår är harman/kardon inget märke du kan köpa som stereopak. Men vi vill ändå påstå att vi är billiga, därför att du hos andra märken måste gå upp i så höga prisklasser för att hitta komponenter som kan mäta sig med våra. Titta på våra recieverar t ex 4 st i pris från 1995:–. Förstärkare från 1800:–. Tuners från 1300:–. Kassettdäck från 1995:–.



Du behöver alltså inte lägga upp 69.000:– som Citation XX kostar. För en betydligt mindre slant kommer du ändå att med blotta örat kunna skilja oss från andra.

Ta det som en utmaning och testa i din ljudbutik.

# harman/kardon

Generalagent: Rennemarks, Box 2041, 135 02 Tyresö. Tel: 08-712 03 35



Docent  
Jörgen  
Gundersen  
informerar

# Modern diatermi- apparat:

Stränga säkerhetskrav och  
enkel skötsel, hög prestanda

★ *Diatermi-tekniken har också den utvecklats mot både drastisk miniatyrisering och betydligt högre säkerhet än tidigare.*

★ *Den amerikanska sk REM-tekniken – Return Electrode Monitor – säkrar exempelvis full kontaktfunktion mellan apparatur och patient genom att mäta resistansen mellan elektroden och mätstället. Faller inte resistansvärdet, stryps strömmatningen och operatören kan genast avbryta behandlingen.*

■ ■ Skärning genom vävnader och koagulation av blodkärl har sedan länge använts inom kirurgin. Med olika former av högfrekvent växelström kan man uppnå antingen en skärande effekt, som fungerar som en kniv, eller en blodstillande verkan, med vilken man kan stilla blödningar. Med de flesta apparaturer finns det möjlighet att blanda dessa kvaliteter, så att man kan skära och samtidigt få blodstillning.

Diatermi är i dag en integrerad enhet inom all kirurgisk verksamhet och används inom nästan alla grenspecialiteter av kirurgin. Vid fina former av kirurgi används bipolär teknik, där man effektivt kan koncentrera en energimängd på ett blodkärl och få en mycket snabb blodstillning. Med diatermi kan urologiska läkare bortskala delar av prostatakörteln och samtidigt stilla den därvid uppkomna blödningen. Man gör då ett ingrepp som uteslutande utförs med diatermi. Diatermitekniken ger läkaren möjlighet att arbeta snabbt, säkert och undvika blodförluster.

### Dramatisk miniatyrisering

De induktorer som bildade basen för forna tiders diatermiutrustning var baserade på enkla gnistgeneratorer och bestyckade med elektronrör. För ca tio år sedan framkom de första utrustningarna med transistorer, och utvecklingen har här som överallt inom elektroniken medfört en avsevärd miniatyrisering.

Medan diatermiutrustningen för två-tre decennier sedan nästan var lika stor som en elektrisk spis så är den i dag av storleksordningen en ordinär transistorradio. Även om man i de flesta fall kan använda mycket enkel utformning av elektroderna för

forts på sid 88



*SSE3B-enheten har två huvudreglage, det t v ger koagulationsnivån och ratten t h det skärande ingreppets omfattning. Vid anslutningen "patient" får man en lysande röd indikering. Märk den kraftiga bärbygeln.*

## SUPRA

högtalarledning  
SJÄLVKLART!

ger högtalarna bättre  
briljans, bättre skjut  
och bättre närvarokänsla.  
Se test HiFi & Musik 4-80

finns hos 200 HiFi  
handlare i landet.

Data  
651 trådar per ledare  
Area: 2,5 mm<sup>2</sup> per ledare  
Svensk tillverkning  
Ca.pris: 11:—/m  
en självklar investering

Tommy  
Jenving AB  
414 51 Göteborg

Ja tack,

Skicka handlarlista  
och prov på  
Supra högtalarledning.

Namn .....  
Adress .....  
Postnr .....  
Ort .....

RT 10-82

# 100% RENT LJUD



T 70, C 70 och M 70

Drömgränsen är nådd!  
YAMAHA introducerar nu förstärkare  
med 0-distortionkrets. 100% rent ljud.  
Äntligen kan du lyssna på musik som  
låter **exakt** som när den spelades in!

YAMAHA förstärkare M 50, M 70, A 760 II  
och A 960 II hittar du hos kvalificerade  
HI-FI-återförsäljare över hela landet.

Gör ett besök, lyssna och njut!

# YAMAHA HIFI

Informationstjänst: 37

Box 4052, 400 40 Göteborg

kirurgiska ändamål finns det en mängd specialversioner för specifika ändamål.

### "Säkerheten först"

Diatermin kan användas antingen unipolärt eller bipolärt. Vid den unipolära tekniken, som fortfarande är den mest utbredda, förbindes patienten med en bred indifferent elektrod, medan man med en liten elektrod vidrör de vävnader där man önskar koagulation eller skärning. Effekten koncentreras då vid den spetsformiga lilla elektroden, medan det ej sker någon påverkan av det område, där den breda elektroden har placerats.

Om den indifferent elektroden emellertid har dålig kontakt med patienten eller det inträffar kontaktfel, uppstår givetvis risker för brännskada av patienten. Den moderna utrustningen har därför utarbetats med tanke på

att högt ställda säkerhetskrav skall honoreras.

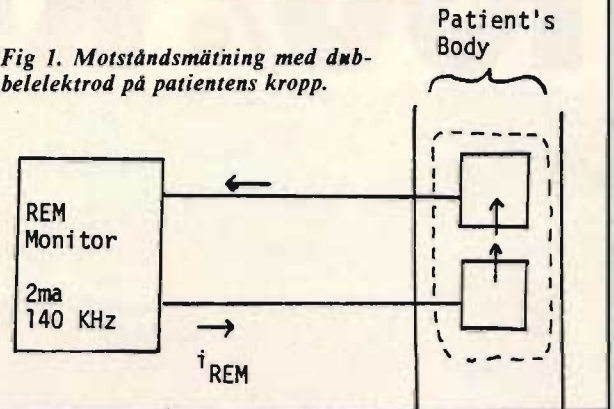
En klar förbättring är således att man numera förbinder den indifferent elektroden till två kontakter på apparaten och att det går en vilostrom genom slingan. Om ej denna vilostrom fungerar, kan apparaten inte fungera. De svenska säkerhetskraven är högt ställda och dessutom har svenska Socialstyrelsen utarbetat detaljerade regler för handhavande av diatermiutrustning [SOSFS (M) 1977:87].

### Nya dubbelelektroden

Även om man således med en dubbelledning till elektroden kan garantera att det ej uppstår ledningsbrott ger detta system fortfarande inte någon garanti för att elektroden verkligen gör kontakt med patienten.

En förbättring därvidlag är den nya så kallade REM-tekniken,

Fig 1. Motståndsmätning med dubbelelektrod på patientens kropp.



vilken illustreras i fig 1. Med den använder man två elektroddelar, vilka isolerade från varandra appliceras från patientens kropp. Det skickas nu en mätström genom båda elektroderna och med den kan apparaten direkt mäta vilket motstånd det finns mellan patienten

och elektroden. Om motståndet understiger säkerhetsnormen, fungerar apparaten inte. Man använder specialelektroder som är fuktade med gel av samma typ som används vid ekg-elektroder. Gelens låga motstånd medverkar till att man kan nedbringa elektrostorleken. Elek-

# Nu 79 återförsäljare på 37 orter.



Det innebär att du ännu lättare kan köpa 3M flexskivor till din dator. Var du än bor.

Och kom ihåg: Varje skiva är noggrant kvalitetstestad. Och försedd med användargaranti. Dessutom har 5 1/4"-skivan förstärkt centrumhål.

Ring 08-754 00 80/269 så berättar vi var du hittar närmaste försäljningsställe.

3M Mediahuset för datorer.





Fig 2. Valleylabs senaste elektro-kirurgiska utrustning. Utformningen är tilltalande och kontaktdonen har utvecklats med tanke på att det skall vara omöjligt att göra felkopplingar.

troden var tidigare ofta en ganska styv metallplatta, vilket utgjorde en mekanisk nackdel. Med de nya elektroderna har man kunnat utforma dem i ett mjukt system, så att en elektrod till exempel kan svepas kring en arm eller ett ben.

Impedansmätningen mellan kontaktytorna är synnerligen enkel, i det man applicerar Ohms lag. Med de nya kontakt-elektroderna med gel bör motståndet vara 5–20 ohm.

#### Valleylab leder i USA

När man besöker amerikanska sjukhus visar det sig att de allra flesta elektrokoagulationsutrustningar där har sitt ursprung i firman Valleylab. Det företaget började för drygt tio år sedan att framställa transistorbestyckade utrustningar och de har vunnit en mycket stor utbredning.

Firman, som i Sverige representeras av Kone Instrument ab i Spånga, har nyligen presenterat en ny utrustning med beteckningen SSE2L, vilken är anpassad till de senaste svenska säkerhetsnormerna.

Apparaten framträder i en snygg och enkel design (fig 2). All text har ersatts av symboler, vilket bör vara lättbegripligt överallt. Den nya utrustningen ger möjlighet till att använda den av Valleylab utvecklade dubbelektroden.

Apparaten kan dels användas i monopolär utrustning, dels i bipolär. Man har möjlighet till att aktivera utrustningen dels från en kontakt på själva elektroderna, dels, när så önskas,

## Elektrostimulation för smärtlindring – inspirerande svensk bok om ny terapi

■ ■ Under de senaste åren har smärtbehandling med elektrisk stimulation blivit alltmer utbredd, inte minst tack vare svensk forskning på området. Den tekniska beteckningen för metodiken är transkutan elektrisk nervstimulering. I Sverige har utforskning skett på flera håll i landet, kanske främst vid Sahlgrenska sjukhuset i Göteborg och vid lasarettet i Lund. I våra spalter har vi tidigare redovisat hur man använt transkutan stimulation som smärtlindring vid kroniska smärttillstånd och även för lindring av smärtor i samband med förlösning.

Efter en trevande början har den transkutana metoden visat sig vara användbar inom en lång rad olika områden, och den har på ett övertygande sätt bevisat sitt värde, så att man i dag kan slå fast att metodiken har etablerat sig i den kliniska arsenalen. Man har

länge saknat en enkel översikt angående metodens möjligheter och begränsningar på svenska. Detta problem har nu lösts med framkomsten av Eriksson & Sjölund's bok "Smärtilindring med TNS" (Liber Läromedel, Lund, ISBN 91-40-30310-1, Stockholm 1980).

Boken genomgår bakgrunder för smärtans fysiologi och teorierna bakom akupunktur och elektrostimulation, vilka två metoder delvis uppgår i en högre enhet. Boken är tänkt i första hand för läkare, sjukgymnaster, sjuksköterskor m m och givetvis även den tekniska personal som har hand om tekniken.

Utformningen av apparaturen är i dag så enkel att den även kan handhas av läkare och annan personal som ej har någon djupare elektronisk utbildning. Det är dock en brist i sammanhanget att en del apparatur som saluförs ej

har klart deklarerade data.

Boken ger en klar presentation av den elektriska nervstimuleringens praktiska problem och framhåller att metodiken nu bevisat sitt värde vid en mängd kroniska smärttillstånd men att man ännu saknar möjligheter för att värdera denna metods värde vid akuta smärttillstånd. Möjligen skulle man kunna lindra akuta smärtor som njurstenssmärtor m m med den nya tekniken om man hade läkare som snabbt kunde applicera apparaturen. Den utmärkta effekten av transkutan stimulation vid förlösningar tyder på att man i den akuta sjukvården borde närmare utvärdera metodens användbarhet.

Bokens författare har disponerat sitt stoff på ett föredömligt sätt. Den är synnerligen lättläst också för den som ej har läkar- eller sjuksköterskeutbildning. Den bör vara av största intresse för både sjukvårdspersonal och tekniker samt för de många patienter för vilka nervstimulatorn blivit en medhjälper i kampen mot smärtan.

J G ■

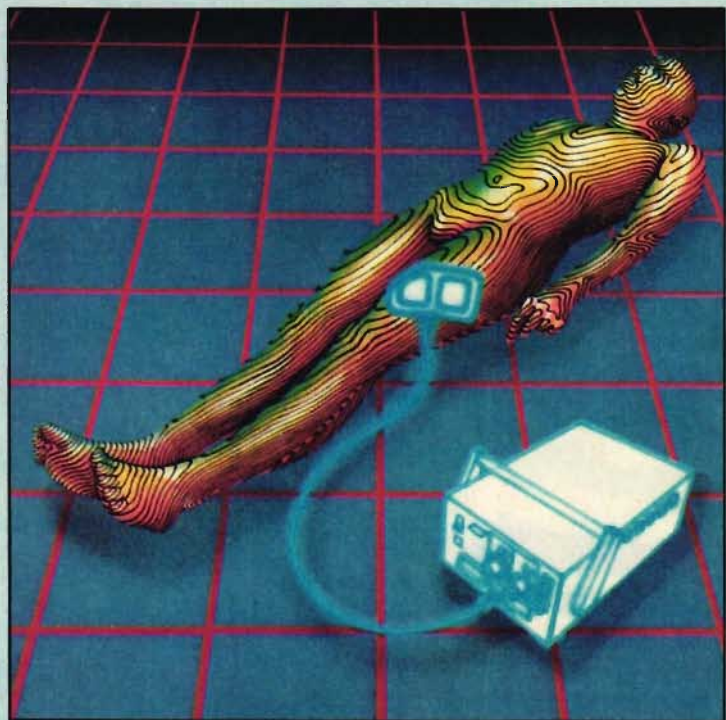
med en fotkontakt.

Vid de flesta former av kirurgi föredrar nog kirurgerna att ha möjlighet till att aktivera apparaten över en kontakt på själva elektrodhuvudet. Vid urologisk kirurgi, där kirurgen emellertid måste hålla ett cystoskop och har händerna låsta, används som regel aktivering med fotpanel.

En annan säkerhetsdetalj är att alla diatermiapparater i Sverige måste ha en akustisk signal i funktion under arbete med diatermienheten. Många utrustningar för sålunda ett ganska enerverande ljud (oljud), och det finns ingen möjlighet att reglera det.

På Valleylabs senaste utrustning finns däremot möjlighet till att dämpa ljudet, vilket är en välkommen detalj!

Sammanfattningsvis har Valleylab med sin nya utrustning tillfört elektrokirurgin intressanta och väsentliga förbättringar. Den nya motsvarar även de senaste stränga svenska säkerhetsnormerna och den är okomplicerad att använda, vilket ger god effektivitet. ■



USA-firman Valleylab i Colorado har introducerat sin sk REM-teknik i en lätt, portabel enhet för diatermi och vid kontaktpunkten på patienten appliceras den sk Cohesive Dual Return-elektroden, egentligen två elektroder i en där den verksamma kontaktytan kontinuerligt verifieras för operatören. Den stora kontaktytan ger också säkerhet vid generatorns strömavdelning mot patienten. REM-impedansen skall hållas mellan 5 och 20 ohm och enheten arbetar med dessa gränsvärden nedåt resp uppåt.

# PASSA PÅ!

## Bra handböcker till förmånspris! 35 % rabatt.

● Du som är intresserad av foto, bilar, båtar eller att bygga elektronik själv bör passa på nu! Du får här chansen att köpa bra handböcker inom Ditt specialområde till förmånligt pris – 35 % lägre än ordinarie pris.

### FOTOHANDBOKEN

En handbok för dig som är litet osäker på hur du bäst använder din systemkamera. Du får råd om vilka objektiv och filter du skall köpa.

C:a-pris: 35:—  
Ditt pris: 19:50

### FOTOTESTER

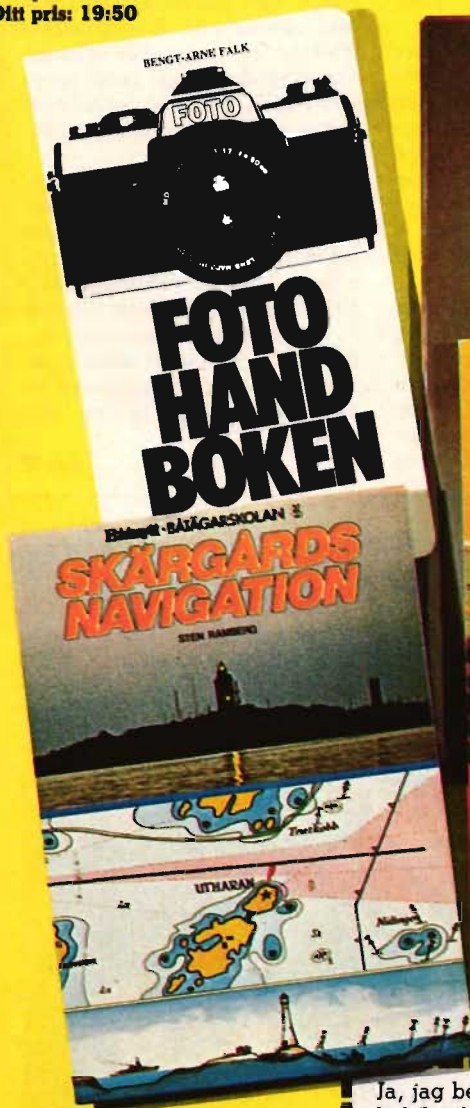
Inte mindre än 18 systemkameror och 42 objektiv utvärderas med mätdata och synpunkter. Ett måste för alla fotointresserade. 22,5×29 cm. 48 sid.

C:a-pris: 35:—  
Ditt pris: 23:—

### ALLA BILAR -82

Ett nytt modellår. Hundratals nya bilar. I Alla Bilar -82 får du en utmärkt överblick över svenska bilmärken. 18,5×25 cm. 144 sid.

C:a-pris: 33:—  
Ditt pris: 21:50



### SKÄRGÅRDS-NAVIGATION

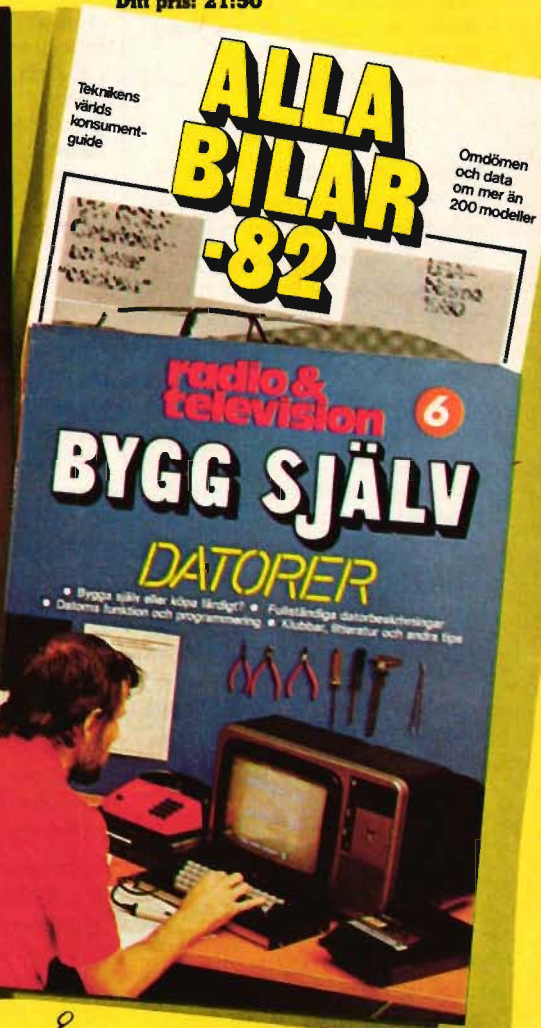
Sten Ramberg. Boken behandlar allt som är väsentligt för att navigera inomskärs: hur man tar ut en kurs, pejlar, manövrerar i dimma.

80 sidor. Inb. Färg.  
C:a-pris: 53:—  
Ditt pris: 34:—



### radio & television 5 BYGG SJÄLV

● Kompletta radiostyrningsanläggning ● Foto & Filmelektronik  
● Mätinstrument för ljudbått  
● Sändare/mottagare, slutsteg och antenn för 2 m amatörfrekvenser  
● Elektronik tillbehör för bilen



### radio & television 6 BYGG SJÄLV DATORER

● Byggs själv eller köps färdigt? ● Fullständiga datorbeskrivningar  
● Datorns funktion och programmering ● Klubb, litteratur och andra tips

Ja, jag beställer nedanstående bok/böcker.

Vår exp.avgift på 2:50 per försändelse samt postens portoavgifter tillkommer.

	Ditt pris	C:a pris
..... ex Fotohandboken	19:50	35:—
..... ex Fototester	23:—	35:—
..... ex Alla Bilar -82	21:50	33:—
..... ex Skärgårdsnavigation	34:—	53:—
..... ex Bygg Själv 5 — elektronik	25:—	40:—
..... ex Bygg Själv 6 — datorer	25:—	40:—

Namn .....  
Adress .....  
Postnr ..... Postadress .....

Frankeras ej  
Specialtidnings-  
förlaget  
betalar portot

Specialtidnings-  
förlaget AB

## BÖCKER

SVARFÖRSÄNDELSE  
Kontonummer 6820  
103 60 Stockholm 3

### BYGG SJÄLV 5 — ELEKTRONIK

Behandlar radiostyrning, amatörradio, bilelektronik, mätinstrument, fotoelektronik m m.

18,5×25 cm. 144 sid.  
C:a-pris: 40:—  
Ditt pris: 25:—

### BYGG SJÄLV 6 — DATORER

För dig som vill bygga datorer. Även för dig som vill lära dig hur datorer fungerar och kan användas.

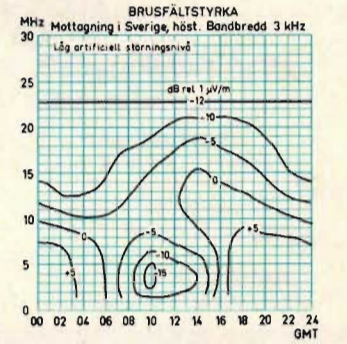
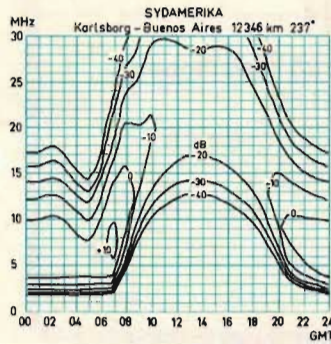
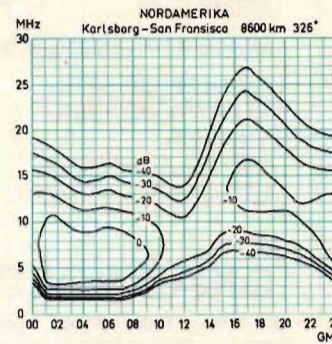
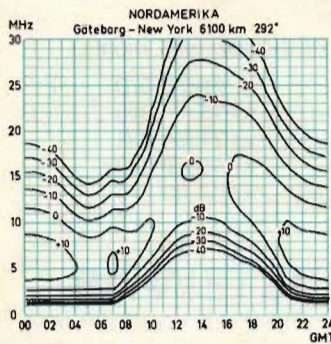
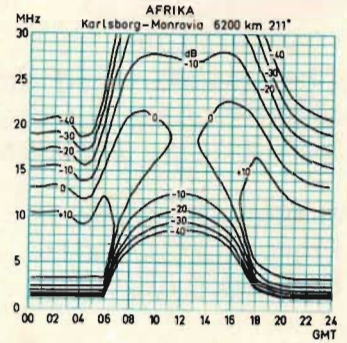
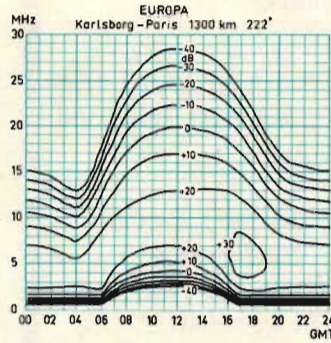
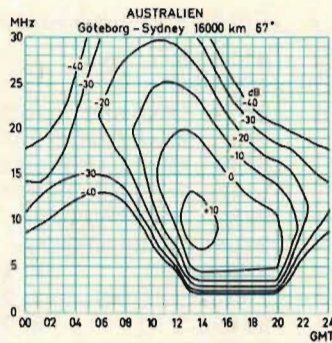
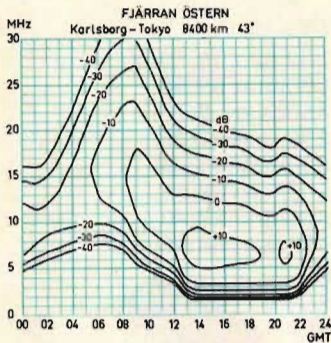
18,5×25 cm. 144 sid.  
C:a-pris: 40:—  
Ditt pris: 25:—

Skicka in  
kuponen nu!

## OKTOBER 1982: MÅNADENS SOLFLÄCKSTAL: 92

I RT 1979, nr 4 visades hur diagrammen ska tolkas. Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över 1  $\mu\text{V}/\text{m}$  radiobruset förväntas överstiga högst 10 % av tiden. Bandbredden antas vara 3 kHz,

men kurvorna kan lätt omräknas till en annan bandbredd om 10 log B/3 adderas till avläst värde. B är önskad bandbredd i kHz. Prognoserna är framtagna av Televerket, avd RL, Farsta.



# NY KATALOG FRÅN HEATHKIT

Ja, sänd mig gratis katalogen nu!!

Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postadr. \_\_\_\_\_

Postnr \_\_\_\_\_



**Byggsatser för  
kunskap och  
arbete.**

Heathkit Scandinavia AB, Box 12081, 102 23 Stockholm  
Ordertelefon: 08-52 37 00

RT 10-82



**OTROLIGT  
PRIS**

**48:-**

inkl. moms

OM 0163 T8

Dometweeter med stor magnet och hög effekt. Perfekt när du bygger nytt eller vill förbättra dina gamla system.

Systemeff. 80 watt  
Frekv.omf. 2-22 kHz  
Dist.max 0,8%

Impe.dans 8 ohm  
1" textildome  
48:- exkl. frakt  
4 st fraktfritt

**MIRSCH**

Carl Krooks gata 9, 252 25 Helsingborg  
Tel. 042/18 33 80

Jag beställer ..... st OM 0163 T8

Namn .....

Adress .....

Postadress .....

RT 10-82

Informationstjänst 34

# MOS POWER



OBS!  
Svensk  
tillverkning  
MOS 100  
2 x 50 WATT  
MOS 160  
2 x 80 WATT  
MOS 200  
2x100 WATT

MINICs' nya revolutionerande MOS FET effektförstärkare är uppbyggda med modernaste teknik och med HITACHIs nya spännings- och strömtåliga MOS FET effektransistorer med "rörkaraktär". På grund av att övre gränshänsen för MOS FET-transistorer ligger ca 10 gånger högre än för vanliga transistorer kan man öka snabbheten, SLEW RATE, och minimera transientintermodulationsdistorsionen TIM (DIM, SID etc).

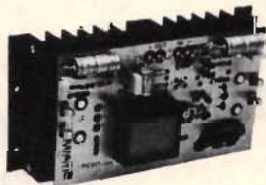
Förstärkarstegen är uppbyggda på ett dubbelsidigt kretskort av epoxyaminat och de viktiga drivkretsarna är ingjutna i värmeavledande epoxy för bästa temperaturstabilitet. Modulerna levereras färdiga med monterad kylare samt intrimmade och korkklara.

MOS 100 och MOS 200 är kompletta MOS FET Stereo-effektförstärkare. De levereras i lättbyggd byggsats med trimmade förstärkarmoduler, låda, nättaggregat samt byggbeskrivning. Lådan är byggd enligt 19" rackstandard och är mekaniskt mycket stabil. Panelmått: 110 x 482 mm. Djup: 205 mm.

MPM-100 är en förstärkarmodul med samma uppbyggnad som de som ingår i MOS 160 och MOS 200. Med ± 40 V drivspänning ger denna modul 100 Watt i 4 ohm och 70 Watt i 8 ohm. Mått: 195 x 100 x 56 mm.

**Gemensamma tekniska data:**

Ingångsanslutning	0,775 V
Ingångsimpedans	10 kohm
Högtalarimpedans	4 ohm
Frekvensomfång	3 Hz—350 kHz
Effektbandbredd	5 Hz—150 kHz
Distorsion THD 20 Hz—20 kHz	0,003 %
Dämpfaktor	100
Slew rate	50 V/μsek
Störavstånd	110 dB



<b>PRISER</b>	MOS 100 2x50 Watt	990:-	Priserna
	MOS 160 2x80 Watt	1290:-	inklusive
	MOS 200 2x100 Watt	1490:-	21,51 % moms
	MPM-100 förstärkarmodul	445:-	
	Handtag 2 st	50:-	
	Nättaggregat för 1 eller 2 st MPM-100	295:-	

Katalog mot 10:- i sedel eller frimärken.

Box 12035, 750 12 UPPSALA  
Butik Prästgårdsgatan 1. Tel. 018-1093 90

**MINIE**

Informationstjänst 36



**Komponent-  
huset i  
Huddinge**

## LSI-kretsar från lager.

Prisex, 100-priser exkl. moms.

4116	16Kx1 dyn	RAM	200ns	kr 10:50/st
4164	64Kx1 dyn	RAM	200ns	kr 39:90
2114	1Kx4 stat	RAM	450ns	kr 8:75
6116	2Kx8 CMOS	RAM	200ns	kr 32:20
5114	1Kx4 CMOS	RAM	300ns	kr 15:40
5115	1Kx4 CMOS	RAM	200ns	kr 18:55
2732	4Kx8 UVPR	OM	450ns	kr 29:40
2764	8Kx8 UVPR	OM	450ns	kr 64:40
Z-80A	CPU			kr 25:20
Z-80A	CTC, PIO			kr 21:-
8085A	CPU			kr 22:40
8255AP-5	Periferi			kr 16:10
8080A	CPU			kr 19:60



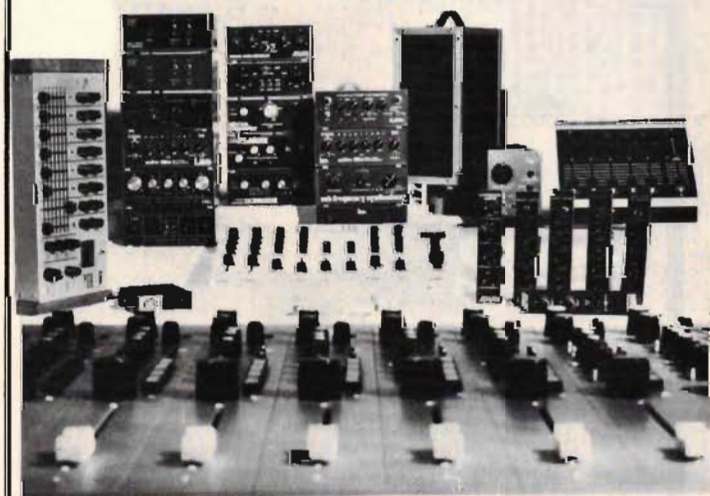
Diskreta halvledare, prisex. 100-priser exkl. moms.

BC 547B, BC 557B	kr 29:70 0/0
BC 107B, BC 108B	kr 75:- 0/0
1N 4004	kr 27:60 0/0
LED 3 och 5 mm röd	kr 43:80 0/0
LED 3 och 5 mm grön och gul	kr 58:20 0/0

## OKAB-ROEDERSTEIN AB

Box 5045 • 141 05 Huddinge • Tel 08/88 01 35, 97 00 25 • Telex 17122 OKAB

Informationstjänst 35



## AUDIO DESIGN MARENIUS

Beställ den nya AUDIOKATALOGEN (pris 10:-). Du får en intressant demo-kassett på köpet.

LJUDMIXERS  
FÖRSTÄRKARE  
RYMDKLANG  
FILTER  
LIMITERS  
NOISE GATE  
KOMPRESSORER  
BRUSREDUCERING  
PEAK METERS  
OVERRIDE  
BAS-SYNTHESIZER  
MIK-FÖRSTÄRKARE  
KOMPONENTER  
M. M.

Tillverkning och försäljning:

INGENJÖRSFIRMA

**LEIF MARENIUS & CO HB**  
BOX 5086 421 05 VÄSTRA FRÖLUNDA

POSTGIRO: 1 63 77-4 TELEFON: 031-47 93 47

MEMLEM I  
ELEKTRONIK  
INDUSTRI  
FÖRENINGEN



Informationstjänst 37

## Bygg själv!

2035A  
3½  
siffrors



### Digitalmultimeter

Kompl.byggsats 565:- exkl moms

Begär katalog och prislista över Sabtronics byggsatser!  
**mefa** Electronic Import  
Box 4023,281 04 Hässleholm  
Tel.044-84149

Informationstjänst 38

## MULTIPLEX®

- det mest använda uppladdningsbara nickel-cadmium batteri i Skandinavien

SPAR VERKLIGT MÅNGA PENGAR!



kan uppladdas upp till 1000 gånger!

AWILCO · LILLE SKENSVED · DANMARK

Informationstjänst 39

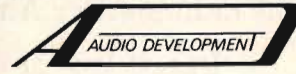
## TILLBEHÖREN!

TILL VÅRT LJUDMIXSYSTEM HAR VI ETT TILLBEHÖRSPROGRAM, DESSA PRODUKTER HÅLLER SAMMA HOGA KVALITET SOM VÅRA LJUDMODULER.

PRODUKTER UR SORTIMENTET:

AUDIOFAD PLASTBANEREGLAR ERSÄTTER TEX PENNY&GILES MEN TILL ETT BETYDLIGT LÄGRE PRIS.

MILABS MIKROFONPROGRAM:  
CL4AD "mygga" 545:- DC73 KOND-CARD 865:- F69 DYN CARD 680:-  
CANARE MIKROFON OCH MULTIKABEL:  
MICKABEL 5färg 7:15/m 5:75/m/100m  
12 PARS MULTIKABEL 79:-/m/30m  
NEUTRIK XLR KONTAKTER SLADDHAN 14:-



BOX 2071 200 12 MALMÖ 040/120642

Informationstjänst 40

## "KASSETT-SKRÄDDARN"



Vi är specialister på skräddarsydda ljudkassetter. Vi laddar allt mellan C-1 till C-100. Högsta kvalitet. Standardlängder C-10, C-20, C-30, C-45, C-60 samt C-90 finns på lager för omg leverans. Garanti på varje kassett.

Kontakta oss så tar vi fram kassetter som passar just Dina behov.

**ALEXETT** 08-52 10 80  
Igeidammsgatan 12

Informationstjänst 41

• Belysningsautomat 1000 W 475:-



• Framkallnings- och etsaggregat 350x350 mm 585:-  
för max 12 Eurokort 1.598:-



• UV-Belysningsaggregat med 2x15 W lysrör, lidsinställning 798:-



• Bormaskin inkl. arbetsbord 450x210 mm 755:-  
Dubbelnätaggregat 745:-



• Kretskortslaminat med fotoresist 100x160 mm ES12:18 - DS13:44  
• Framkallningsmedel 10 gr 2:10 • Etsmedel 500 gr 14:75 • Profiler för självbyggare.  
• Instrumentlådor eloxerad aluminium från 83:50 Priser exkl. moms och frakt.

**SOLECTRO AB** TELEFON 046/29 35 55  
BOX 62 • 237 00 BJÄRRED

Informationstjänst 42

## LABORATORIEVAGN

En vagn som täcker de flesta behov för skolor, industrin, laboratorium o.s.v. Total uppläggningsyta 0,7 m<sup>2</sup> fördelade på 4 hyllplan. De båda övre hyllorna är tippbara mellan -5° - +45°. Gummihjulen har en diameter på 100 mm och ger därför en jämn och mjuk gång även på ojämt underlag.

Mått: Höjd 900 mm. Bredd 450 mm. Längd 600 mm. Max last 150 kg.

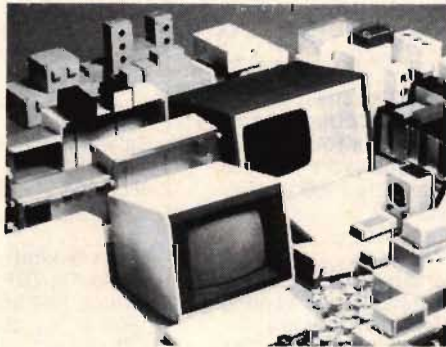
Vagnen är målad i slagfast pulverlack med vinröda hyllskivor och svart stomme.



Tillverkas och säljs av:  
TELONIC, Hökåsv. 76, 772 31 Vasterås,  
tel. 021-247 63.

Informationstjänst 43

## RITTAL APPARATLÅDOR



Telefon  
Ängelholm 0431-13855  
Stockholm 08-744 2795  
Göteborg 031-28 9080  
Sundsvall 060-125560  
Örebro 019-116710

från BOPLA

Marknadens största sortiment på smalador omfattande:

- Apparat- och kopplingslådor i aluminium, makrolon eller polyester
- Regulatorlådor med aluminiumfront med eller utan transparent lock
- Pulpelådor
- Element- och stäcksömslådor
- Terminallador
- Normlådor för infallnad
- Kabellöslösningar i polyamid, med bl. a. dragavlastning och böjskydd

Jag vill ha:--

BOPLA

- Datablad  A4-pärm  
 Besök

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

Företag: \_\_\_\_\_

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

Tel: \_\_\_\_\_

RITTAL Scandinavian ab  
Box 1186, 26201 Ängelholm  
Tel 0431-13855

RT 10-82

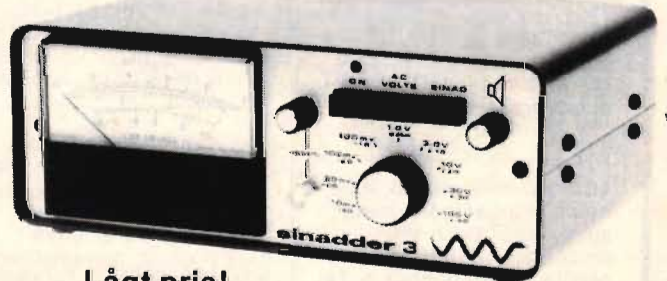
LEVERANS OMGÅENDE FRÅN LAGER

Informationstjänst 44

MÄTINSTRUMENT  
SAVEN STIGER...  
**HELPER**

**HJÄLPER!**

Automatisk Sinadmeter/AC Voltmeter.



Lågt pris!

Direkt från vårt lager i Waxholm!

**SAVEN AB**

Strandgatan 3 • 185 00 Waxholm • Telefon 0764-315 80

Informationstjänst 45

# ALLT MÖJLIGT

Det kostar bara 15 kronor per rad att annonsera under "ALLT MÖJLIGT"  
-Radio & Televisions radannonser. Annonsen skall inte vara längre än 10 rader.

Lägsta pris är 45 kronor(3 rader).

Har du något att sälja skall du prova "ALLT MÖJLIGT".

Använd kupongen. Den finns i tidningen.

Gäller endast privatpersoner!

radio &  
television

**Nr 10-1982**

Tekn. söker ex. arb i hemmet  
gärna kretskortmontering e.l.  
Tel 0290-281 38 eft kl. 17

**KÖPER**

Köpes: Flexskivminne till  
ABC 80 datadisc, Luxor eller  
likv. tel 0934-109 89  
efter kl. 16

Köpes: Bilst. Bic-C1, äv. de-  
fekt. Säljes: Bilst. Pioneer  
KP66G + GM40, mkt bra  
skick. Pris 700:—. Tel 08-  
713 42 81 dagt. Janne S.

**SÄLJER**

ZX81 ägare se hit!  
64k-RAM 1500 kr, 16k-RAM  
500 kr. Utländska ZX-böcker  
och program. Tel. 0431-  
271 29, 19-21.

TELMAC 1800 med 4k RAM,  
nätbel, tangentbord, band-  
spelarutgång och VHF-  
modulator k.3. Inbyggd i  
plexilåda med högtalare. Tel  
035-10 85 02

Horn typ Kaplan, Sperrling,  
Klipsch. Vissa löselem. ex.  
T35 350:— VLD-13 275:—, ba-  
sar. Trafolösa rörslutsteg,  
tafövrängare för tel.  
Tel. 08-85 35 00

Ampex beg. databandspelare  
felfri! Lämpl. för ombyggnad  
till studiobsp. Tel 0500-386 07

Dator AIM65 med basic och  
Forth nätagr. Med plats för  
expansionskort. Tel 0750-  
264 20 kvällstid

Säljes: Dynaco PAS3 + Mark  
III i mycket bra skick. Tel  
0240-800 50, kvällstid 360 96

PIONEER och ISOPHONE 2  
st PD50 + PH50 och 2 st  
P30/37A. Nya aldrig använd  
pris 2800:—. Tel 0760-503 37

Säljes: Sharp PC-1211 inkl.  
kassett interface, Olympus  
bandspelare med micro-  
kassetter, 2 hast. Upp till 2  
tim speltid! Pris: 1500:— (pri-  
set kan disk).  
Tel 040-13 42 63

16k minne till ABC80 400:—.  
Tel 0480-187 07, kvällstid  
21-23

Säljes: oscilloskop TRIO  
CS1562A 10MHz med två pro-  
bar 1 eller 10 ggr dämpning.  
Janne 08-36 03 68, 08-87 50 86

Beg TEAC 334DS 4-kanal  
med proffsdbx 157 för fyra  
kanaler 9.000:—. 2 st peavy-  
högtalare 112 m Black-  
widowhögtalare i basen.  
Disk-horn. kompl. med huvar.  
För båda 3000:—. Tel 090-  
13 79 76 kvällstid

S-100 64k Ram kort "Jaws"  
best. 48k Dyn, 8202 contr.  
900:—. tel 013-29 90 08 eft 18

Höggrafikspel till VIC-20 3.  
5k space-inv, aesteroid, alien-  
inv, space-out, minfält, lista:  
8 k/st samtl. 18 kr kassett. 18  
kr/st samtl. 45 kr. Pg  
470 97 85-2 M. Wolf

Säljes StudioPrylar: Teac 4  
3340 S. MM8 MIXER 3 st  
compressorer 2 st Hörlurar  
Burns Bas Hawk rymdklang  
Div Sladdar o Phone Box till  
högstbj. Tel 0522-133 62 eft  
16.30

390a/URR perfekt KR5500  
JRC/NRD 72 ny (marin  
NRD515 AC&DC) KR 8500  
kom. Kristallfilter 455 Kc fem  
st. 0,7 till 10 Kc kr 800. Kera-  
miska filter 1 till 8 kg 455 Kc  
modifieringssatser till FRG7  
till 7700 m.fl. Mån. till tors.  
efter 19.00. Tel 040-92 18 48

RT-DATOR säljes. Moder-  
kort CÄ-800 CPUkort CÄ 6819  
med 6808 o 1k RAM. Hex.tan-  
gent o displaykort CÄ 8006,  
monterad pris 2100:—. Tel.  
08-36 33 88

Förstärkare Spatial COH.  
TVA-1. Rullbandsp. Tandberg  
10 x 4 si + Xtra huvud +  
fjärrk. 10h. Tel 018-13 47 41

REVOX A77 4 spår 3750:—.  
TEAC Audio mixer AX 300  
1750:—. Tel 054-10 09 65

MINNESKORT till Acorn  
Atom. 17k RAM. Ryms i tan-  
gentbordet. Bestyckas med  
2114 el. om låg strömför-  
brukn. önskas 6514  
(C-MOS). Kretskort +  
dokumentation  
285:— + porto. Tel 021-  
13 50 24 e. 18

Motstånd 1/4W 5% (2%) säl-  
jes i sats billigt inneh. över  
1000 st, minst 10 st av varje  
värde, ca 100 värden. 5  
ohm—1ohm. R&TV årg 76,  
77, 78, 79, 80, 81 samt vissa  
nr. av årg. 74—75. Tel 031-  
18 32 20 eft. 16.30

2 st Fostex diskanter T945  
50W 110 dB ej använda 1 år  
gamla 950:— st. Fantomag-  
regat 48 V m fasvändning 8  
mikr. 300:—. Sentec PA 77  
slutsteg 2 x 35 W 300:—. Au-  
dex rymdklang 800:—. 5 st  
Philips hörl. hög ohm 75:—  
st. Mixer 16/2 bal 3 tappblock  
mm med 28 multikabel  
4900:—. tel 035-201 05 eft kl  
18

HP41C + Printer, kortläsare,  
minnesmoduler säljes myc-  
ket billigt. Bernt 0521-191 40,  
arb 723 50

Säljes: 64k Ram för ZX81  
1500:—, ZX 81 900:—. Tel  
0500-398 31 8.00—12.00

Säljer fickdatorn!  
Casio FX-702P + kassett in-  
terface FA2 köpt 820312, nytt  
1800:—, nu 1300:—. Tel 0755-  
169 18 efter 19.00

TI-59 programmerbar räkne-  
dosa med magnetkort 995 kr.  
tel 9-17 0155-447 46, efter  
18 0156-310 31

FYND. Videobandspelare  
svart/vit, 1/2 tums band på  
öppen spole följer. Tel 013-  
10 54 00 kväll

Mikrodator. Ny Sinclair ZX 81  
med 1 spelkassett och flera  
program sälj. billigt. Tel 031-  
54 16 42. Anders



## radio & television

**Box 3188  
103 63 Stockholm 3**

## radio & television

**Box 3263  
103 65 Stockholm**

**Svarspost  
Kundnummer 16345399  
103 60 Stockholm 3**

**Informationstjänsten  
radio & television  
Box 3188  
103 63 Stockholm 3**

Frankeras ej  
radio &  
television  
betalar portot

Brev-  
porto

### KASSETTEST forts fr sid 9

betyder att man kan få ut verkligt stor dynamik också med enklare spelare.

Typ II ger oftast lite mer dynamik än järnoxidbanden, typ I. Samtidigt brukar också kopieringsnivån vara lite högre. Kvalitetsnivån ligger normalt högre än för typ I, men banden ställer också större krav på spelarna genom att de måste köras med högre förmagnetisering.

Typ I rymmer ett brett spektrum av band från de allra enklaste oxiderna upp till veritabla superband. Inget av dem ställer större krav på spelarna, och priserna är oftast rimliga.

Dags för val alltså. Ledning bör du få av våra staplar och poängsättningar. Där framgår emellertid inte t ex pris. Och det är givetvis en viktig parameter. Även om de flesta metallbanden alltså är överlägsna det mesta så kan de vara för dyra. Det blir alltså till att väga pris och kvalitet. I den vägningen finns den ärade läsarens plånbok med, och om den vet vi platt intet. Blott om vår platta dito. ■

### TDK forts fr sid 16

ger nämligen också ett märkbart diskantlyft. Mättningsvis stiger frekvenskurvan med 2 dB vid 10 kHz, vilket bara "överträffas" av Agfa Fe I-S som ger 2,7 dB. Det lyftet är egentligen att betrakta som en ofullständig frekvensgång, men det för med sig att också utstyrbarheten vid höga frekvenser blir förnämlig. När så lågfrekvensdynamiken är nära nog 59 dB och nivåjämnheten av allra bästa klass kan betyget bara bli att bandet är mycket bra och av allra bästa kvalitet i grupp I.

Även TDK AD ger en diskantbetoning, men aningen lägre än AD-X. Dynamiken är någon dB lägre, och även diskantförmågan. Ändå är dynamiken jämförelsevid hög, och nivåjämnheten är oförändrat god. Vi placerar därför bandet i samma grupp som AD-X, dvs bland de bästa banden av typ I.

Så finns det också ett budgetband från TDK: TDK D. Det tillhör de mindre anspråksfulla bandtyperna. Här är det inte fråga om diskantlyft och sådant inte, utan om diskantfall och ganska dålig dynamik vid både låga och höga frekvenser.



Vi har gjort det lättare för dig att hitta rätt produkt och tjänst på marknaden idag. Varje produkt/tjänst är placerad under sin speciella rubrik. Lätt och överskådligt!

# ERBJUDANDET

radio & television

## Datorer

### ATOM TILLBEHÖR

ROMBORD 4 x 4k, soft switch 395:—, TOOLBOX 29 nya komm. + 1200 baud 319:—, DISASSEMBLER 39:—/79:—, SPACE INVANDERS 12k m/c 99:—, GALAXIAN 12k M/c 119:—, SPACE FIGHTER 12k m/c 119:—, CHESS 12k m/c 119:—, GUN-FIGHT 12k m/c 109:—, RIT 2 159:—, m.m. Vår nya prislista erhålles gratis på begäran.

### JB DATA construction

Box 7022  
424 07 Angered  
Tel. 031-30 10 22

### ZX81

16k Ram minne monterat i låda. Intruduktionserbjudande 449:—, Kommer snart 64k Ram och högrafik 192 x 248.

### Ekdahls TV AB

Box 89, 571 00 Nässjö  
Tel. 0380-105 42

### ABC-80-ÄGARE!

80-teckens tillsats 895:—, 64k RAM 1695:—, 16kRAR 795:—, Priser inkl. moms.

### Ge-Jo Elektronik

Box 30, 520 30 Ljung  
Tel. 0513-506 73

### SAFTIG

sommarrabatt på Olivetti elskriv-, räkne- och ordbehandlingsmaskiner samt skrivare!

Tillfälle just nu: Terminalbord 160x86 cm, med ställbar skiva 76x57cm och hurts. HALVA PRISET: förr 1825:- nu 895:-

Minipriser även på jap. kassaskåp, broschyrställ m.m.  
Ring 08-400 320/400 880

### BILLEBROS

SNABBGROSS AB,  
Skånegatan 75 Sthlm.

## Datorer

### NYTT FÖR ABC 80

TKN-80 (80 tecken skärm) 950:—, OBS. 2 ordbehandling 398:—, Microline 80 skrivare 2895:—, Sänd 8:— i frimärke el. check för 118-sidig katalog ("Sveriges bästa").

### ABC DATA

Box 2002, 185 02 Järfälla  
Tel. 08-761 66 55

### ZX80 — ZX81 — ZX80

16K Ram minne av mycket hög kvalitet i stabil plastlåda. Inga "vobbel"-problem etc, li-tet format: 8 x 5 x 3 cm. Gratis spelprogram. (Alien-attack) i maskink. på kassett medföljer. (Värde 60 kr). Oslagbart pris, endast 395 kr + moms. Vi har även massor av program mm. Begär vår senaste gratis katalog.

### ARNSVIK-DATA HB

Box 19017,  
250 19 Helsingborg  
Postgiro 74 65 21-4

## Övrigt

### LAMINAT FILM M.M.

Vi har allt ni behöver för tillverkning av mönsterkort och instrumentpaneler. Vi överför era layouter till film. Leverans direkt i er brevlåda, Prislista gratis.

### JÄMT-TEKNIK

Köpmangatan 44,  
831 33 Östersund.  
Tel. 063-12 99 72

### VIC TILLBEHÖR

Vicmen, Amok, JBpack1 (3 spel) 90 kr/st. Lager (disk. band, prt) 195 kr. Band&skivreg. (band + prt) 35 kr. Pers.reg 140 kr m.fl. reg. progr. ny prislista erh. på begäran.

### JB DATA construction

Box 7022, 424 07 Angered  
Tel. 031-30 10 22

### BILLIGA BRA BAND!

TDK AD C90 13.80 TDK SA C60 15.80 C90 19.80 Maxell UD C60 13.40 C90 14.80 Maxell UDXL 1-S C60 18.00 C90 2.00 Maxell UD x LX C90 18.00 Videoband! TDK VHS E-180 140:— TDK Betamax L750 140:— Maxell VHS E-180 140:— Maxell Betamax L750 140:— + Andra produkter, mängdrabatt.

### RADIOTEKNIK

Slätteryd Norrgård, 571 00 Nässjö. Tel. 0380/153 23, 250 52



# Passa På!

för att här kommer kanske Erbjudandet som passar dig som handsken. Sälj din produkt/tjänst genom Radio & Televisions eftertext för småföretagare - Erbjudandet.

### Regler för annonseringen:

Endast insänd kupong gäller som manus.

Öppen endast för småföretagare.

Bifoga inga pengar. Vi fakturerar efter införd annons.

## Manus till: ERBJUDANDET

Radio & Televisions eftertext-annonser för småföretagare.  
Kostnad 250:—/st + moms.

Nummer.....

Utgivningsdag.....

Manusdag.....

Rubrik

\_\_\_\_\_

Text

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Namn.....

Adress.....

Postnr..... Postadress.....

Telefon.....

### VAR VÄNLIG OCH TEXTA

Kupongen skickas till

RADIO & TELEVISION, Annonssavd./Erbjudandet  
Box 3188, 103 63 Stockholm



# I nästa nummer av radio & television!

## Tema: LJUD- OCH MUSIK- ELEKTRONIK.

Du kan köpa nya numret fr.o.m 27:e oktober.

# LÄS DET!

### ANNONSÖRSREGISTER RADIO & TELEVISION NR 10/82

	Sid
Agfa Gevaert	18
Alexander Kasset	93
Algatronic	39
Audio Development	93
Audioscan	27, 69
Awilco	93
BASF	32
Beckman Innovation	22
Betoma	4, 5
Elfa	31, 40, 100
Frekvensia GeTe	60
GJR/Thellmod	48
Gylling	99
Handic	68
Heathkit Scand	91
HiFi Kit	90
Tommy Jenving	86
Josty Kit	20
Lagerkrantz Elektronik	64
L.S.I. Electronic	66
3M Svenska AB	88
Leif Marenius	92
Mater Import	67
Mefa	93
Mikrokomponent	24, 70
Minic	92
Olle Mirsch	92
National	47, 59
OKAB Roederstein	92
Philips	37, 44
Pioneer	6
Rennemarks	84, 85
Rittal Scand	93
Rydins	2, 83
Saven	93
Scandia Metric	38
Solectro	93
SRA	69
Stage & Studio	25
Teleinstrument	65
Teleton	17
Telonic	93
Terco	63
Texas Instruments	28, 29
Yamaha	87
Älvsjö Sydimport	25

### Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,  
103 65 Stockholm 3  
Telefon: 34 07 90  
Postgirokonton: 88 95 00-5  
Prenumerationspris:  
Helår 12 nr 144: -

Prenumerationer kan beställas direkt från Prenumerationstjänst, Box 3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste postanstalt med postens tidningsinbetalningskort, postgirokonton 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 2:50.)

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.

Äldre lösnnummer kan rekvireras genom Pressbyrån eller direkt från Ahlén & Åkerlunds Förlags AB, Torsgatan 21, 105 44 Stockholm, tel 736 40 00 - Lösnnummer-expeditionen. 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, Avenue de Terveuren 402, B-1150 Brussels, Telephone 027/71 98 12-13, Telex 33795

**France**  
R.I.P.S.A. 26 Avenue Victor-Hugo, F-751 16 Paris, Telephone 01/500 66 08, Telex 61067

**Danmark**  
Civilekonom 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, 3B, Plantage Middenlaan, Amsterdam 1004, Telephone 020/23 20 71, Telex 116 56

**Italy**  
Etas Kompass Riviste Estere, Via Mantegna 6, 20154 Milano, Telephone 02/34 70 51, Telex 331 51

**Switzerland**  
Mosse-Annoncen AG, CH-8023 Zürich, Limmatquai 94, Telephone 01/47 34 00, Telex 55235

**United Kingdom**  
David Todd Associates Ltd, 117 Camberwell Road, London SE5 OHB, 01/703 62 07

### Principischeman

Principischeman i RT är ritade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar mot motsvarande nummer i ev styckelistor.

Beträffande komponentvärdena i schemana gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F.

Således är 100 = 100 ohm, 100 k = 100 kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30 pF, 30 n = 30 nF (1 n = 1 000 p). 3 u = 3 uf osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp om evj annat anges i styckelista.

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 p g a tidsbrist. För alla upplysningar om äldre RT-nr:s innehåll hänvisas till bibliotekens inbundna årg med årsregister.



# Lysande teknik, briljant bild: Sony Betamax C-9.

Det här är vår mest avancerade hemvideo, troligen den mest avancerade du kan köpa idag. Frontmatad och så kompakt att den får plats i ditt stereorack.

Sony C-9 har kristallklar stillbild och slow motion, variabel avspelningshastighet (2 x normal, 1/5-del och 1/10-del av normal hastighet), snabbspolning med bild i rutan och stereoljud.

Den visar bandets position i tim/min/sek, har automatisk återspolning, återspolningsminne och möjlighet till ljudpålägg.

C-9 har brusreducering BNR, PCM om-

kopplare för digitalt ljud, störningsfria bildklipp och direktingång för kamera.

Du kan förprogrammera Sony C-9 för 14 dagar och 9 inspelningstillfällen, den har automatisk programsökning och trådlös fjärrkontroll.

Och den har Betamax-systemets världsberömda bildskärpa. Gå in och titta närmare på den hos en Sony-handlare.

*Sony markandsförs i Sverige*

av Gylling Hem-Elektronik AB, ett Gylling-företag. **GYLLING**



**SONY**

# ...tagit det bästa från våra moving coil-pickuper – och ändrat lite på formerna.

Ortofons dynamiska (moving coil) pickuper används av professionellt ljudfolk och musikälskare i hela världen – dom vill ju kunna spela av sina grammofonskivor så exakt som möjligt.

Den nya MC 200 är resultatet av mer än 30 års erfarenhet av moving coil-produktion kombinerad med nya material och helt nya idéer. Den avancerade designen förenar pickuphus och pickup till en integrerad enhet som lätt monteras i en tonarm med standardfåtning.

MC 200 har osedvanligt fina analytiska egenskaper och ger ett mycket neutralt ljud – med rak frekvensgång i basen, detaljrika och rena mellantoner och en öppen och luftig diskant. Det är bland annat detta som gör att tidningen Teknik för Alla tycker att MC 200 är "det bästa vi hört!" (3/1982).



MC 200 och de andra moving coil-pickuperna från Ortofon – MC 10 Mk II, MC 20 Mk II och MC 30, i det mer kända utförandet – finns hos din hifi-fackhandlare.

Lyssa på dom.

**ortofon**  
accuracy in sound

Marknadsföres av ELFA HIFI AB,  
Box 1273, 171 24 Solna.

