

# radio & television

**Informerar  
labbtestar  
och bygger**

*tidskrift för tillämpad elektronik*

**Ny fickdator  
från Casio**

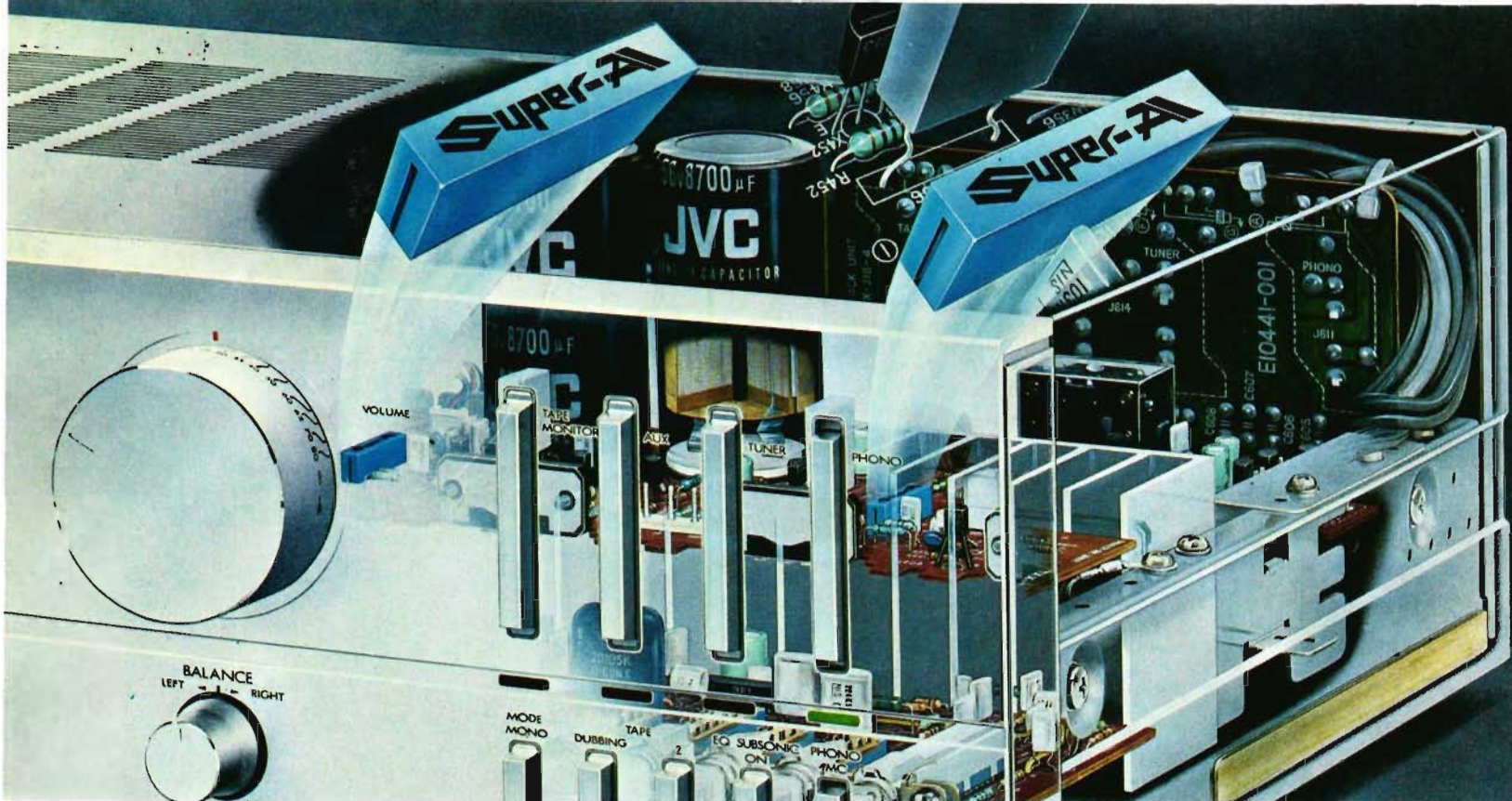
**Digitalinstrument  
att bygga själv**

# VÄLJ RÄTT KASSETT!



**116 SIDOR**





# JVC förbättrar förstärkaren 100ggr bättre än HiFi-normen.

Den intensiva forskningen i JVC:s ljudlaboratorier har på ett dramatiskt sätt förbättrat förstärkarens kvalitet. Genom den patenterade Super-A kopplingen har man i praktiken helt kunnat eliminera den besvärande övergångsdistorsionen som även finns hos mycket avancerade receiverar och förstärkare. Den enda möjligheten

att undvika den besvärande distorsionen har tidigare varit genom sk klass-A förstärkare, som behåller transistorerna i "till" läge genom att lägga på en konstant hög ström. Nackdelarna är att klass-A förstärkarna dels är mycket dyra, dels stora och klumpiga och drar mycket ström.

Med JVC:s unika Super-A

koppling elimineras dessa nackdelar samtidigt som distorsionen har minskat till otroliga 0,005—0,009 %!

Super-A minskar även radikalt den svåråttbara, men hörbart störande TIM. Ljudet blir markant bättre!

Hos alla kvalificerade ljudfackhandlare, kan Du lyssna på

Super-A från JVC, och uppleva skillnaden. Vi lovar en ljud- och musikupplevelse av högsta klass.

## JVC

**MUSIKENS MÄSTARE**

Generalagent: Rydin Hemelektronik AB.  
Spångavägen 399—401, 16355 Spånga  
Tel 08/760 03 20.

### Stereoförstärkare A-X1

- 2x40W.
- Distorsion 0,009 %.
- Super-A kopplad.
- 2x12 ljusdioder visar uteffekten.

Ca pris 1.700:—

### Stereoförstärkare A-X3

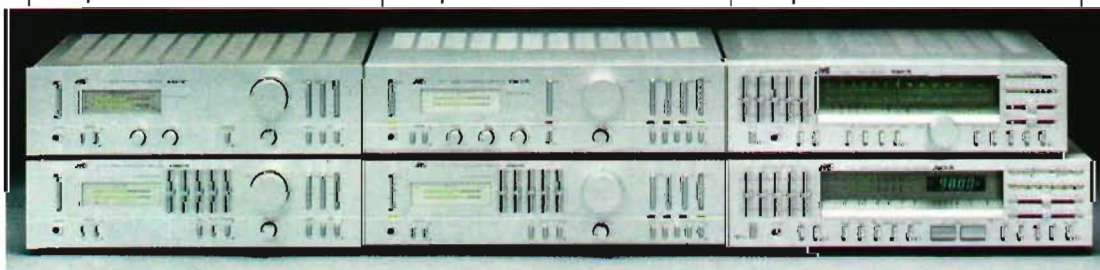
- 2x55 W över 8 Ohm.
- Distorsion 0,008 %.
- Super-A kopplad.
- Ingång för MC-pickup.

Ca pris 2.400:—

### Stereoreceiver R-S33

- Uteffekt 2x55W vid extremt låg distorsion 0,009 %.
- Effektförstärkare i klass Super-A
- SEA-tonkontroll.

Ca pris 2.800:—



### Stereoförstärkare A-X2

- 2x55W.
- SEA 5-steps tonkontroll.
- Super-A kopplad.
- 2x12 ljusdioder visar uteffekten.

Ca pris 2.200:—

### Stereoförstärkare A-X4

- 2x60 W över 8 Ohm.
- SEA 5-steps tonkontroll.
- Super-A kopplad.
- Ingång för MC-pickup.
- 2x12 ljusdioder visar uteffekten.

Ca pris 3.200:—

### Stereoreceiver R-S77

- Uteffekt 2x80W vid distorsion lägre än 0,009 %.
- Effektförstärkare i klass Super-A
- Kristallstyrd syntestuner för exakt stationsinställning med 12 förval.
- SEA-tonkontroll.

Ca pris 4.500:—



REDAKTION 08/736 40 00 vx  
Besöksadress: Sveavägen 53,  
Stockholm  
Postadress: Box 3224  
103 64 Stockholm

För insänt, icke beställt  
material ansvaras icke.

Chefredaktör  
och ansvarig utgivare:  
Ulf B. Strange, MAES, UIPRE,  
SSFT  
Andre redaktör:  
Ing Gunnar Lilliesköld, SMÖDIS  
Fackteknisk redaktör:  
Ing Bertil Hellsten  
Formgivning:  
Britt-Marie Bergman  
Sekretariat:  
Gabrielle Hermelin-Oredson

ANNONSAVDDELNING  
08/736 40 00  
Annonschef: Ivar Gavelin  
Annonskontakt: Mats Folkesson  
Annonssekr: Kerstin Edwards

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

© Specialtidningsförlaget AB 1981  
Vd Per Brännström  
Ekonomichef Björn Sjökvist  
Reklam, distribution Jan Westholm  
Teknisk produktion Lars Pergefors

Medlem av Factu/Föreningen Svensk  
Fackpress

Telegramadress:  
Förlaget, 5th  
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 1981



OMSLAGET symboliserar våra om-  
fattande kassettmätningar i denna  
RT-utgåva. Att välja rätt eller bästa  
kassett i marknadens utbud är en svår  
uppgift, som egentligen är omöjlig om  
man inte tar den egna spelaren och  
den avsedda musiktypen i beaktande.  
Vårt test ger ändå massor av basfakta  
att utgå ifrån vid valet.  
RT-foto: Ulf B Strange

## INNEHÅLL

### Nordiska mobil- telefonnätet invigt 9

En milstolpe i den svenska radiohistorien!  
Det världsunika systemet innebär att man  
direkt från bil eller båt kan ringa till det fasta  
telefonnätet och vice versa.

### Casio FX 702P: Basic- dator i småformat 10

Storlek som en räknedosa och funktion som  
en dator, kännetecknar denna skapelse. Ros  
och ris utdelas i sedvanlig blandning.

### Nya produkter 13, 81

### Mikrofonteknik i utveckling 14

Under den rubriken skriver **Ulf B Strange**  
om några av de nya utvecklingarna som tar  
fasta på inte bara "bättre" stereo i allmänhet  
utan ett klarare, öppnare och mera rumsrela-  
terat ljud.

### Pejling 19

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

### Radioprognoser 26

för december 1981

### Dumpen 34

presenterar månadens smådatornyheter.

### Välj kassett! 40

I RT:s traditionella, årliga kassettest jämför vi  
marknadens typer. I år är det faktiskt något  
enklare att jämföra banden, tack vare en ny  
mätmetod.

### Komplettera för flera färg-tv-normer 54

Tv-mottagare för flera färgnormer behövs  
redan nu. Det är bl a tv-satelliterna och  
amerikanska videoband som ställer nya krav  
på en mångsidig mottagare. **Telefunkens**  
nya chassi klarar alla tänkbara tv-normer om  
man kompletterar det med de moduler som  
numera står till buds.

### DX-sidan 56

Vår dx-redaktör **Stig Adolfsson** berättar  
den här gången om några intressanta station-  
er på mellanvägbandet som åter börjar bli  
aktuellt att lyssna på. Han visar också hur  
man kan modifiera mottagaren **R-390/URR**  
så att den blir ännu bättre.

### Internationale Funkausstellung, Berlin 1981 57

Här fortsätter rapporteringen från Europas  
största hemelektronikmönstring:

### Band och inspelningsteknik 57

### Vanliga grammofon- skivor utan brus 59

### Bättre och enklare ljud 60

### Det stora språnget - digitalljudet 62

### Stereoljud i tv nu i Tyskland 69

### För 50 år sedan 81

ansåg skivbolagen att det spelades för myc-  
ket grammofonmusik i radio. Skivförsälj-  
ningen hotades, hette det ...

### Siffervisande instrument att bygga 82

Med en liten digital voltmetermodul kan man  
enkelt bygga en rad instrument som volt- och  
amperemeter, universalinstrument och ter-  
mometer.

### Datorn GPC-34, med basic, på ett kort 86

Artikeln är ett applikationsexempel på mi-  
kroprocessorn **INS8073**. Utförliga scheman  
och diskussioner kan ge tips för egna kon-  
struktioner!

### Snabbare sortering med basic/maskinkod 94

Här ger **P O Olofsson** några tips om hur  
man kan kombinera basic- och maskinkod  
för att åstadkomma snabbare program. I ett  
tidigare avsnitt (RT 1981 nr 9) "Låt din  
dator skriva program!", har vi redogjort för  
en del av programmen.

### USA-scenen: Skivkvaliteten mot nya höjder? 97

Vår USA-korrespondent rapporterar här  
mera om **CX**-systemet från **CBS** och om  
andra högkvalitetsströmningar i skivvärlden.



# Luxmans sena

Först när luften går ur vår nya skivspelare, kommer den ursprungliga musikupplevelsen fram. Då först får du höra den musik, som den tänkt sig, som en gång skrev den.

Ett påstående som sannerligen inte tagits ur luften. Lyssna bara.

Grammofonskivan har länge varit och kommer troligtvis att förbli ett perfekt sätt att lagra musik.

Men fortfarande är den ömmaste och känsligaste delen själva skivan själv. Dagens teknik har möjliggjort den tunna, lätthanterliga grammofonskivan av plast.

Och det är här som problemet finns.

De tunna skivorna böjer och bockar sig. Alla skivor är skeva, redan som nya.

Skevheten lägger till svaj och vibrationer till den musik du tänkt dig höra.

Och vi vill påstå, att sann Hi-Fi återgivning är omöjlig om inte vibrationerna i skivan elimineras totalt.

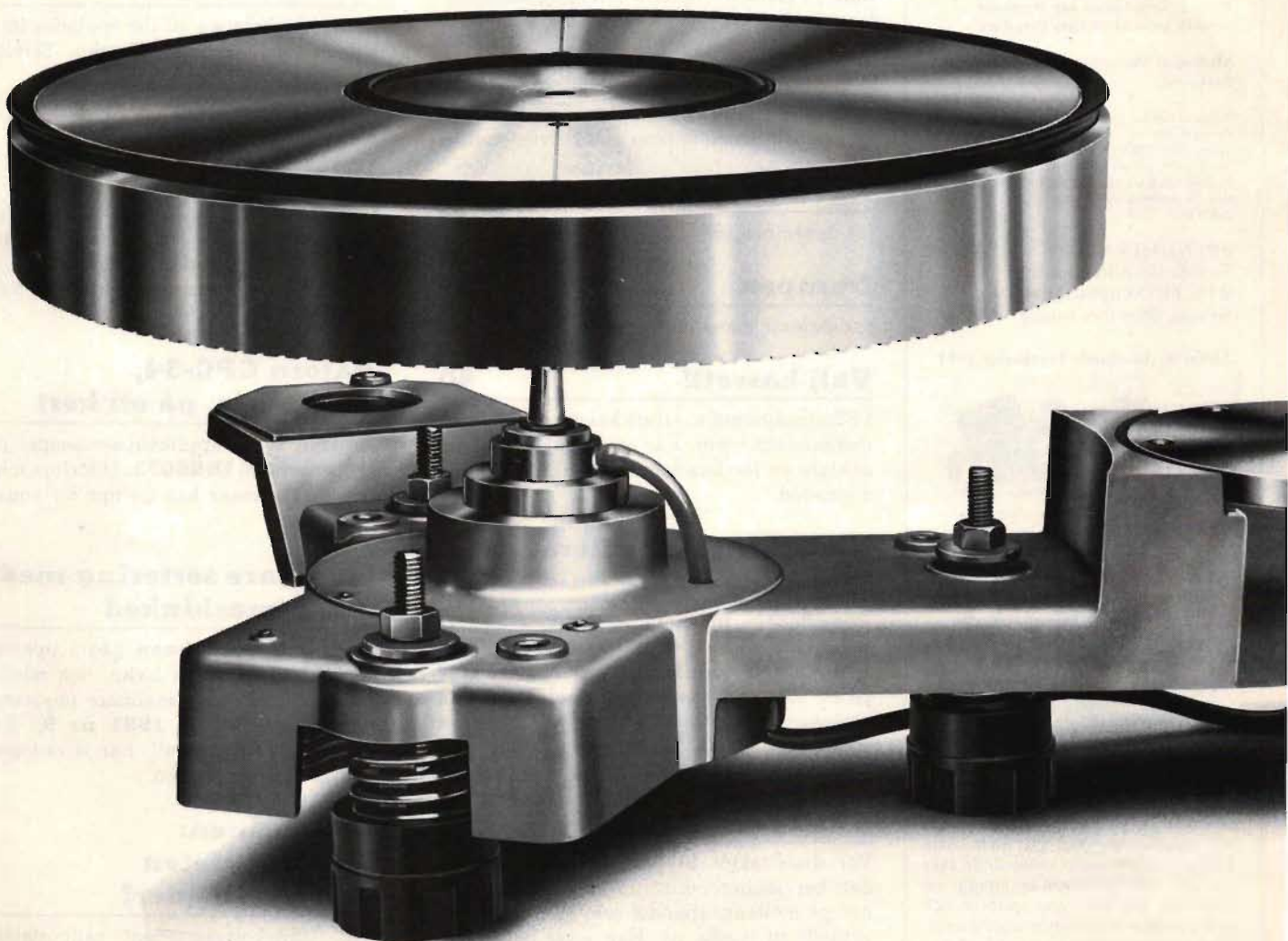
DEN PERFEKTA GRAMMOFONSKIVAN ÄR 2—3 KILO TUNG.

Så tjock och tung måste en grammofonskiva vara för att ljudupplevelsen skall bli ypperlig.

Då först slipper du det svajande ljud som bl.a. beror på att pick-up-nålen måste fjädra upp och ner i sitt fäste. Ty faktum är att även mycket små rörelser kan ge klart hörbara effekter, svaj, på t.ex. pianomusik.

Eftersom pick-up-armen dessutom är statiskt inställd, d.v.s. justeringen är gjord i en punkt då skivspelaren står stilla, kommer den optimala arbetspunkten att hela tiden förändras, när skivan roterar, något som klart påverkar pick-up-armens frekvensgång.

Genom grammofonskivans skevhet försämras även pick-upens spårningsförmåga. Detta beror på att pick-upen inte bara skall följa skivans gravering utan även skivans skevheter. Vibrationerna i skivan uppstår av två olika





# ste nyhet är luft.

anledningar, dels av akustisk återkoppling och dels av de motkrafter som alstras av pick-up-nålens rörelser.

Detta är inte alls så märkligt som det låter. Pick-up-nålen som skall följa graveringen i spårets ytterkant, sätter hela skivan i vibration, dessa vibrationer är små, men klart hörbara, dessutom försämras kanalseparationen märkbart.

Den enda lösningen är, som du säkert redan räknat ut, en grammofonskiva med 2—3 kilos vikt.

## LUXMANS NYA SKIVSPELARE GÖR ALLA SKIVOR 3 KILO TUNGA.

Genom att suga ut luften mellan skivan och skivtallriken och skapa vacuum, blir skivan och skivtallriken en enda homogen enhet.

Alla skivor blir över 3 kilo tunga. Och detta låter sig göras med dina gamla, skeva skivor.

Den enkla och geniala idén gör skivan massiv, tung, helt plan och helt vibrationsfri.

Luxman kallar sitt system för VDS — Vacuum Disc Stabilizer.

Och vi tors lova, att alla som får möjlighet, att höra sina skivor vibrationsfritt återgivna, kommer att uppleva något helt nytt. En ny musikupplevelse.

Så tag med din älsklingskiva till närmaste Luxman specialist och be att få en ny musikupplevelse.

Eftersom du själv kommer att höra skillnaden behöver vi inte bevisa skillnaden rent tekniskt, även om vi kan det.

Normalt ligger svajet på ca 0,12%, på en Luxman skivspelare med VDS är svajet endast 0,02%.

Nu förstår du säkert hur viktig Luxmans senaste uppfinning är, även om den bara är luft.



PD 375 är en Luxman skivspelare utrustad med Vacuum Disc Stabilizer — VDS. Automatisk, direktdriven Quartz-läst DC-Servomotor. Pris ca 3.500.—.

### ALINGSÅS:

Hi Fi Consult AB, Kungsgatan 31.

### BJÄRNUM:

Eliassons Radio TV, Norra Vägen 44.

### BORLÄNGE:

Samuelssons Radio TV AB, Tunavägen.

### BÄLSTA:

Lyssna o Njut, Centrum.

### EKSJÖ:

HB Wallins Radio, Södra Storgatan 8.

### FALKENBERG:

JWS Svenska Audio AB, Oktanvägen 4.

### GÄVLE:

ML-Melbi & Lindström Hi Fi,

Hantverkaregatan 21.

### GÖTEBORG:

Ljudkällan CM Service AB,

Viktoriegatan 11.

Ägrens Hi Fi AB, Södra Vägen 12.

### HALMSTAD:

Ljudcenter, Skolgatan 4.

### HELSINGBORG:

Hefoma AB, Stortorget 16.

Strandkvists Hörna AB, Järnvägsgatan 29.

### HEMSE:

Firma K G Endrell, Ronevägen 4.

### HERRLJUNGA:

Froddes Hi Fi, Eggvena.

### HULTSFRED:

Edvinssons Radio TV AB, Storgatan 89.

### HYLTTEBRUK:

Hylte Ljudcenter, Gamla Nissa Stigen 59.

### HÄGERSTEN:

Alfa Radio, Södertäljevägen 152.

### HÖRBY:

Wilson Radio TV, Storgatan 5.

### JÖNKÖPING:

Svalanders Hi Fi Stereo, Trädgårdsgatan 25.

### KARLSHAMN:

Nya Caj Radio, Drottninggatan 66.

### KARLSTAD:

Luxorhörnan Radio TV AB,

Drottninggatan 6.

### KIRUNA:

Hi Fi Shopen HB, Magnigatan 26.

### KUNGSBACKA:

El-Be Hi Fi i Kungsbacka AB,

Storgatan 17—19.

### KUNGSHAMN:

Rodin HiFi Radio, Birkagatan 11.

### KÖPING:

Elman Installation AB, Torggatan 21.

### LESSEBO:

Lessebo Sport Radio, Storgatan 65.

### LINKÖPING:

Hi Fi Huset AB, Storgatan 32.

### LULEÅ:

Lasse Petterssons Radio TV AB,

Storgatan 35.

### LUND:

Ljud i Lund AB, Bankgatan 4.

### LUND:

Radio-Nilsson, Vårfrugatan 8.

### LYCKSELE:

Radiocentralen, Storgatan 46.

### MALMÖ:

Ljud i Lund i Malmö AB, Drottninggatan 24.

Malmö Hi Fi Center, Kyrkogatan 1.

Stereo Hörnan, Kronborgsvägen 2.

### RONNEBY:

Ronneby Radio, Kungsgatan 16.

### SKELLEFTEÅ:

Ljud Shopen, Nygatan 33.

### SMEDJEBACKEN:

TV Ljudservice, Bagargatan 11.

### STOCKHOLM:

Best Sound AB, Odengatan 62.

Lindholm & Koff Radio TV AB,

Götgatan 35.

Ljudmakarn AB, Norrlandsgatan 28.

Nordiska Kompaniet, Hamngatan 18—20.

Söderbergs Radio AB, Sveavägen 88.

### SÖDERHAMN:

Göranssons, Kungsgatan 14.

### SÖDERTÄLJE:

Gunnar Radio TV Foto AB, Storgatan 6.

### SÖLVESBORG:

Berts Hi Fi Music, Köpmansgatan 4.

### TRANÅS:

TV Center, Storgatan 32.

### TYRESÖ:

Tyresö Radio, Västangränd 22.

### UMEÅ:

Radiocentralen, Björnvägen 7.

Stensound, Norrlandsgatan 18 A.

### UPPSALA:

Hi Fi Huset AB, Sysslomansgatan 5.

### VÄLLINGBY:

Söderbergs Radio AB, Grimsgatan 170.

### VÄNERSBORG:

S.O. Ljudcenter, Kungsgatan 19.

### VÄSTERVIK:

Sound Service, Brunnsgatan 3.

### VÄSTERÅS:

Aros Ljud, Emausgatan 35.

### VÄXJÖ:

Görans Hi Fi Center, Kungsgatan 4.

### YSTAD:

Luxorhörnan i Ystad AB,

Stora Östergatan 27.

### ÄLVSJÖ:

Stureby Radio TV AB, Stamgatan 1.

### ÄNGELHOLM:

Wallins HiFi, Storgatan 18.

### ÖREBRO:

Hi Fi Huset AB, Kungsgatan 19.

### ÖRNSKÖLDSEVIK:

JBN Elektronik, Fabriksgatan 7.

### ÖSTERSUND:

Stereotorget, Stortorget 6.

Av LUXMAN auktoriserad återförsäljare.

# LUXMAN

VI ÅTERGER EXAKT DET, SOM DOM TÄNKT SIG, SOM EN GÅNG SKREV MUSIKEN.



# SONYS NYA

Alla modeller m

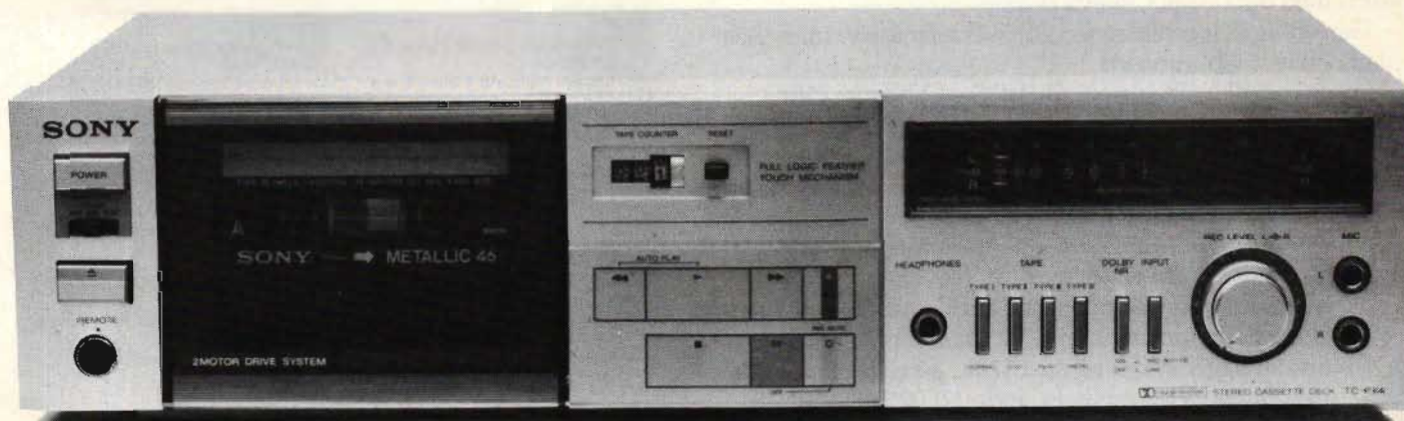


TC-FX2. Relästyrd manövrering med Soft Touch-kontroller. Medelvärdesvisande visarinstrument med peakindikator. Bandtypsokkopplare med metalläge. Dolby B. Timer-start. Peak-indikator.

Två servostyrda likströmsmotorer för drivning och spolning. Super High Density Tonhuvud. Tekniska data: Dynamik - Metall: 64 dB Dolby B, - FeCr: 64 dB Dolby B. Svaj vägt: 0,12%. Frekvensomfång - Metall:

30-1500 Hz, - FeCr: 30-15000 Hz. Mått BxHxD: 430x105x250 mm.

Cirka pris TC-FX2 995:-



TC-FX4. Microprocessorstyrd manövrering med Feather Touch-kontroller. Autoplay. Bandtypsokkopplare med metalläge. Toppvärdesvisande lysdiodinstrument med minne för högsta nivå. Dolby

B. Timer-start. Elektronisk inspelningsspärr (Rec Mute). Uttag för fjärrstyrning. Två servostyrda BSL-motorer för drivning och spolning. Tekniska data: Dynamik - Metall: 64 dB. FeCr: 64 dB. Svaj vägt DIN:

0,12%. Frekvensomfång - Metall: 20-17000 Hz, FeCr: 20-16000 Hz. Mått BxHxD: 430x105x250 mm.

Cirka pris TC-FX4 1.395:-



TC-FX6C. Microprocessorstyrd manövrering. Fine Feather Touch kontroller. Bandtypsokkopplare med metalläge. Toppvärdesvisande lysdiodramp med minne för högsta nivå. Automatisk programsökning, lokaliserar upp till 9 avsnitt framåt och 8 avsnitt bakåt. Programmerbar för repetition, återspolning från viss punkt, stopp efter avspelat

avsnitt, m.m. Digitalt räkneverk, anger tiden i minuter och sekunder. Timerstart, startar in- eller avspeling vid tillkopplande av yttre timer. Dolby B och C. Elektronisk inspelningsspärr (Rec Mute). Uttag för fjärrmanövrering. Hörtelefonuttag med nivåkontroll. Två linjära BSL-motorer. Sendust & Ferrit tonhuvud. Finns också med enbart Dolby B

med beteckningen TC-FX6. Tekniska data: Dynamik - Metall: 72 dB Dolby C, - FeCr: 72 dB Dolby C. Svaj vägt DIN:  $\pm 0,12\%$ . Frekvensomfång - Metall: 30-17000 Hz, - FeCr: 30-17000 Hz. Mått BxHxD: 430x105x275 mm.

Cirka pris: TC-FX6C 2.195:-, TC-FX6 1.995:-



# KASSETTDÄCK

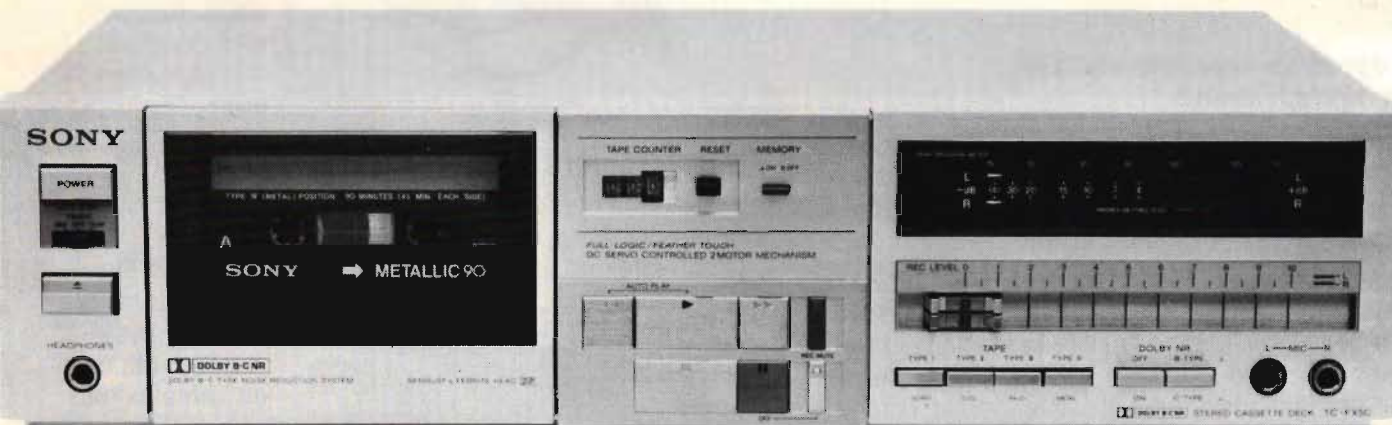
motorer och relästyrning.



TC-FX3. Relästyrd manövrering med Soft Touch-kontroller. Bandtypsokopplare med metalläge. Dolby B. Timer-start. Toppvårdesvisande lysdiordramp. Två servostyrda likströmsmotorer för drivning och snabbspolning. Super High Density tonhuvud. Tekniska data: Dynamik - Metall: 64 dB Dolby B, - FeCr: 64 dB Dolby B. Svaj vägt DIN: 0,12%. Frekvensomfång - Metall: 30-15000 Hz, - FeCr: 30-15000

Hz. Mått BxHxD: 430x105x250 mm.

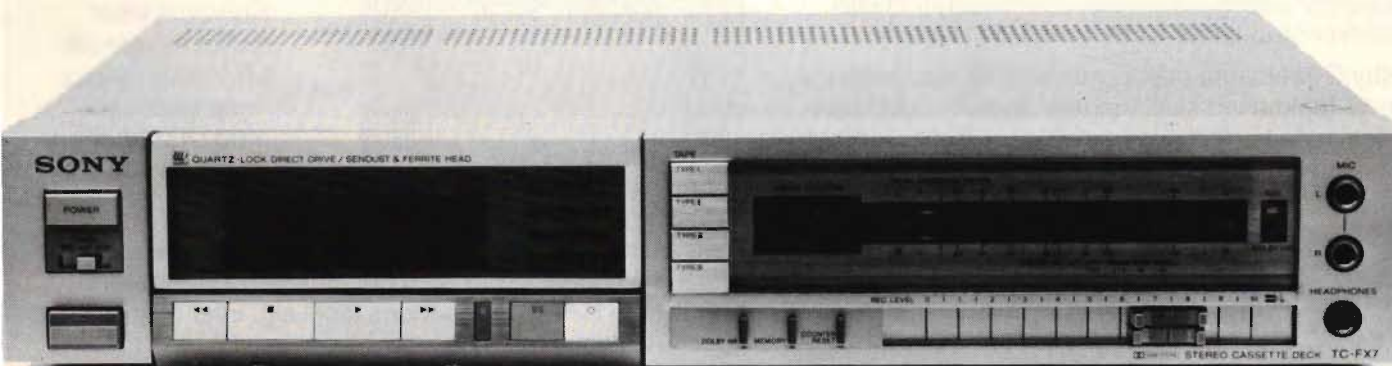
Cirka pris TC-FX3 1.195,-.



TC-FX5C. Mikroprocessorstyrd manövrering. Fine Feather Touch-kontroller. Bandtypsokopplare med metalläge. Toppvårdesvisande lysdiordramp med minne för högsta nivå. Timerstart. Startar inspelning eller avspelning vid tillkopplande av yttre timer. Dolby B och C. Elektronisk inspelningsspärr (Record Mute). Återspolningsminne. Automatisk uppspelning vid återspolning till 000 på räkneverket. Uttag för fjärrmanövrering. Två motorer av BSL-typ. Sendust & Ferrit tonhuvud. Finns också med enbart Dolby B med beteckningen TC-FX5. Tekniska data: Dynamik - Metall: 72 dB

Dolby C. - FeCr: 72 dB Dolby C. Svaj vägt DIN: ±0,12%. Frekvensomfång - Metall: 30-17000 Hz, - FeCr: 30-17000 Hz. Mått BxHxD: 430x105x275 mm.

Cirka pris: TC-FX5C 1.795,-, TC-FX5 1.595,-.



TC-FX7. Kompakt kassettdäck, endast något högre än kompaktkassetten. Mikroprocessorstyrd manövrering med Fine Feather Touch-tangenter. 4-läges bandtypsokopplare. Toppvårdesvisande lysdiordinstrument med minne för högsta nivå. Indikering för rekommenderad utstyrningsnivå.

Dolby B. Timer-start. Linjärt digitalt räkneverk med återspolningsminne, anger tiden i minuter och sekunder. Elektronisk inspelningsspärr (Rec Mute). Uttag för fjärrmanövrering. Quartz-styrd direkt driven kapstan-motor av BSL-typ. Separat motor för spolning. Nykonstruerat miniatyr-ton-

huvud i Sendust & Ferrit (endast hälften så stort som ett konventionellt av samma typ). Tekniska data: Dynamik - Metall: 66 dB Dolby B, - FeCr: 66 dB Dolby B. Svaj vägt DIN: ±0,12%. Mått BxHxD: 430x80x340 mm.

Cirka pris TC-FX7 2.995,-.

Sony marknadsförs i Sverige av Gylling Hemelektronik AB ett Gyllingföretag. Tel 08-98 1600. Om du vill ha den nya Sonykatalogen, skicka namn och adress till Gylling, 161 85 Bromma. Märk kuvertet "Sonykatalogen."

**SONY**



# Dolby C fungerar inte i alla kassettdäck som Dolby Laboratories tänkt sig.

Alla brusreduceringssystem baserar sig på att kassettdäcket är helt idealt. Det som avspelas från bandet måste vara en EXAKT kopia av det som spelades in. Om kassettdäcket inte klarar denna exakta återgivning kommer alla fel att förstärkas i proportion till hur hög brusreduktion systemet har. Och med Dolby C har kraven på kassettspelaren ökat ytterligare, eftersom brusreduktionen nu är 20 dB i stället för 10 dB, som hos Dolby B.

## Vad är det då för krav som ställs på kassettdäckspelaren?

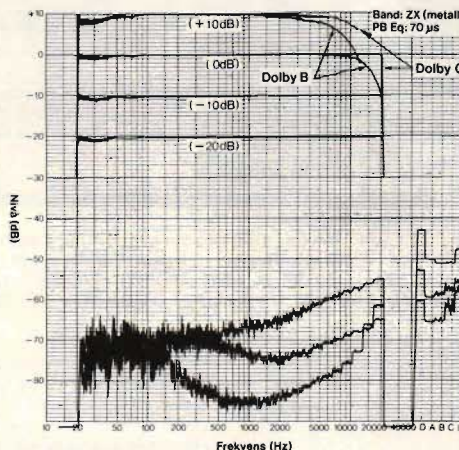
1. Bandtransportsystemet måste ge en perfekt bandanläggning för att garantera nivåstabilitet ända upp i översta diskantområdet. Nakamichis asymmetriska dubbelkapstanssystem uppfyller detta krav.

2. Frekvensgången måste vara SPIKRAK från 20 Hz till 20 kHz (vid -20 dB). Alla Nakamichi-bandspelare uppfyller detta krav. Många enklare kassettdäck faller av i diskanten redan vid 16 kHz (-3 dB-punkten) utan att något brusreduktionssystem alls är inkopplat. När nu Dolby C används kommer felet, dvs -3 dB-punkten vid 16 kHz att "förstärkas" till cirka -7 dB. Och eftersom kassettdäcket ifråga inte är helt rakt till 20 kHz flyttas nu förmågan att återge diskant ner till cirka 12-13 kHz (-3 dB-punkten) som högsta reproducerbar frekvens. Detta ger ett onaturligt och diskantbeskuret ljud.

3. Hög utstyrbarhet i diskanten. Nakamichis EGNA tonhuvudskonstruktioner klarar också detta krav.

4. Dolby C-kretsarna måste vara specialmatchade för att Dolby C-funktionen skall fungera perfekt. I alla Nakamichi-däck är detta gjort.

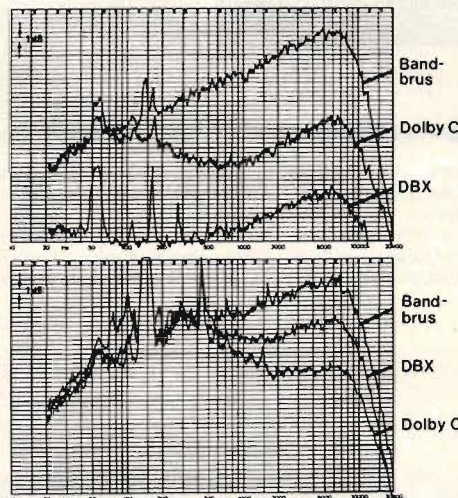
I Dolby C-systemet ingår en mycket viktig finess. Det diskantlyft som Dolby-funktionen ger vid inspelning viker av över 8 kHz.



Detta kompenseras vid avspelning och ger som resultat mer än 6-8 dB bättre utstyringsmöjlighet i diskanten. I figuren visas resultatet av detta på nya Nakamichi 480Z. Rak frekvensgång vid 0-nivå till över 15 kHz!

## Dolby C kontra DBX

Kurvorna överst visar grundbruset från bandet helt utan brusreduktion, effekten av brusreduktion med Dolby C och effekten av DBX - allt utan en musiksIGNAL. De



nedre kurvorna visar hur systemen arbetar med en komplex musiksIGNAL. Denna består i detta fall av en pianoton på 148 Hz, dvs D under C, utstyrt till Dolby-nivå (200 nWb/m). Kurvorna visar tydligt att man får MER brus i glesa musikpassager med DBX än med Dolby C.

Skicka in kupongen så får du en broschyr om alla Nakamichis nya kassettdäck. Där kan du läsa om alla de förnämliga egenskaper som gör att Dolby C fungerar precis som Dolby Laboratories tänkt sig. Eller gå in till din hifi-fackhandlare och lyssna!



Bilden visar ett av de nya kassettdäcken, Nakamichi 480Z.

**Nakamichi**

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

Till ELFA HIFI AB, Box 1273, 171 24 SOLNA.  
 Sänd mig broschyr om Nakamichis kassettdäck!

Namn \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_



# Ring DIREKT till bil med det nya nmt-systemet

*Med det nya nordiska mobiltelefonnätet blir det nu enkelt att ringa direkt från en vanlig telefon till en bil, eller tvärt om. Man kan också telefonera från en bil till en annan.*

*Fullt utbyggt år 1985 kommer det att täcka hela Norden. Systemet är världsunikt och det väntas bli tillämpat även utanför de nordiska länderna.*

■ ■ Det nordiska mobiltelefonnätet, *nmt*, togs officiellt i bruk den 1 oktober 1981. Det innebär att man helt automatiskt kan ringa som på en vanlig telefonapparat från en bil till en annan, från en bil till en telefon i det ordinarie telefonnätet och från en stationär telefon till en abonnent i *nmt*-nätet.

Eftersom Sverige är först i Norden med *nmt* kommer svenska abonnenter att i början av 1982 kunna använda systemet enbart i Sverige, men från mars månad samma år räknar Televerket med att våra abonnenter också skall kunna använda *nmt* i Norge och från sommaren även i Danmark och Finland.

*Nmt*-systemet har utvecklats i samarbete mellan teleförvaltningarna i Danmark, Finland, Norge och Sverige. Det skall ersätta det tio år gamla *mtd*-systemet som i dag har ca 20 000 abonnenter. *Mtd* kommer dock att vara i drift fram till slutet av 1980-talet.

De som främst kommer att

ha glädje av *nmt* är små och stora företag, samhällets serviceorgan och enskilda människor som är på rörlig fot.

## Mobiltelefoner att köpa eller hyra

En kan man köpa eller hyra mobiltelefoner i den privata fackhandeln, men från våren 1982 kommer också Televerket att erbjuda apparaterna på abonnemangsbasis.

Avgifterna för abonnenterna i *nmt*-nätet blir redan från början lägre än i det gamla mobiltelefonnätet: 3 kr per minut jämfört med 4 kr i det gamla. Övriga kostnader är inträdesavgiften på 300 kr och abonnemangsavgiften på 400 kr per kvartal. Själva apparaterna kommer att kosta mellan 15 000 och 20 000 kr att köpa. Generellt gäller att det kan bli lönsamt med *nmt* om man därmed sparar minst 15 kr per dag.

## Fem apparater typgodkända

För närvarande finns det fem apparater för *nmt* som är



*Tack vare nmt kan man i Sverige numera automatiskt telefonera från en bil till en annan. Så småningom kan det också ske inom hela Norden. Televerkets världsunika system kommer att möjliggöra telefonautomater på tåg och färjor samt i bussar.*

typgodkända av Televerket, men man räknar med att det inom kort skall komma flera godkända utrustningar. Typproven ger abonnenterna en garanti för att telefonen uppfyller kraven för användning inom systemet.

Apparaterna kommer antingen att ha manöverorganen i luren eller också en vanlig telefonlur med manöverorganen i en separat enhet.

Framtidens telefontjänster är till en del redan verklighet i det beskrivna systemet, t.ex. medflyttning och kortnummerval. Medflyttningen innebär att när man lämnar bilen kan man se till så att inkommande samtal kopplas till ett annat telefonnummer. Kortnummervälet innebär att man enkelt kan koppla sig till ett eller flera telefonnummer som man ofta använder.

## Nmt-systemet – så är det uppbyggt

Systemet är uppbyggt av mobiltelefonväxlar, basradiostationer samt mobiltelefoner. För att det hela skall fungera måste bilen givetvis befinna sig tillräckligt nära någon av basstationerna.

Växlarna står i förbindelse med det fasta telefonnätet. Mellan växlarna och biltelefonerna förs en mängd korta signalmeddelanden över basstationerna, vilket sker på ett sådant sätt att mobiltelefonen, men inte abonnenten, uppfattar dem. Den information som överförs är mobiltelefonanrop, vald trafikkanal, sändningseffekt, upp- och nedkoppling av

samtal m m. För att kommunicera över *nmt* behöver man alltså inte hålla reda på inom vilket täckningsområde fordonet befinner sig.

## 300 basstationer under 1980-talet

Ca 300 basradiostationer kommer att uppföras i Sverige under 1980-talet. Ett 20-tal finns redan i drift. *Nmt*-systemet disponerar över 180 duplexkanaler i uhf-bandet (450–460MHz). För närvarande beräknas det sammanlagda kanalantalet i Sverige bli ca 1 250 st.

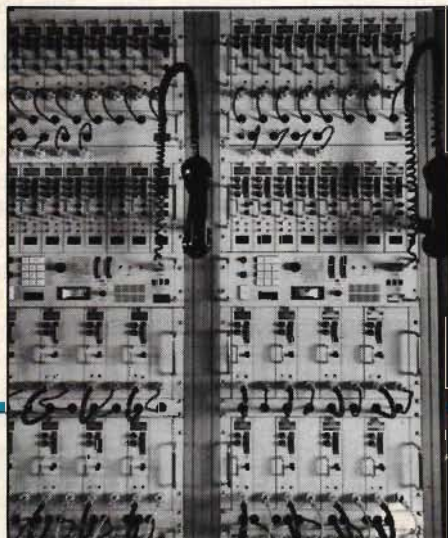
För *nmt*-trafiken är Norden indelat i ett antal trafikområden. I varje område finns det ett nät av basstationer. Då en mobiltelefon lämnar ett område och kommer in i ett annat, meddelas det helt automatiskt till abonnentens sk hemmaväxel. Växlarna kan på det sättet hålla reda på var telefonen befinner sig, även när den kommer in i ett annat nordiskt land. Samtal till fordon kan där igenom kopplas upp helt automatiskt oberoende av var i Norden de för tillfället befinner sig.

## Från ett område till ett annat

Om samtal pågår under samtidig körning bort från den basstation som för tillfället används, kan fältstyrkan och därmed uppfattbarheten efter hand försämrans. Växeln dirigerar då automatiskt om samtalet till en annan station, vilket framför allt märks på att

**Forts på sid 112**

*Basstationen i Nacka. Sändnings- och mottagningsstationen har fn 16 kanaler, men kommer att byggas ut i takt med efterfrågan.*







Dosan består överst av en visardel med 20 tecken och ett tangentbord med 65 tangenter. Antalet funktioner som kan slås in med en tangenttryckning är betydligt större eftersom varje tangent har upp till tre olika funktioner.

## Casio FX 702P: Fickdator med basic

*Att bära en basicdator i fickan var en ouppnåelig dröm för bara ett par år sedan. Nu kommer den andra basicmaskinen i fickformat på marknaden. Den nya är snabbare och duktigare, men också onödigt svår att använda, menar vår provare.*

■ ■ Det finns nu två räknedosa för basic på den svenska marknaden. Den första kom för något år sedan och heter Sharp PC 1211. Den andra kommer nu i höst och heter Casio FX 702P.

Varför skall då en räknedosa kunna arbeta med basic? Ja, anledningen är inte att den skall ersätta en persondator av större modell. Därtill blir den alltför begränsad och långsam. Anledningen till Basicspråket är i stället att det blir så mycket enklare att programmera dosan. De program man skriver blir också mycket mer överskådliga.

Casio FX 702P är alltså en mycket avancerad räknedosa. Eftersom den är ett år yngre än Sharps motsvarighet är den icke oväntat duktigare. Den

har ännu flera funktioner inbyggda, vilket ger dosan flera möjligheter.

### Alfabetiskt tangentbord

Likt andra basicspråk arbetar Casios med ett antal kommandon av olika slag, typ SQR för square root, kvadratroten. Detta kan man skriva in antingen som bokstäverna SQR eller som en skiftfunktion på bokstaven D. När man skriver in kommandot bokstav för bokstav drabbas man av tangentbordets uppläggning. Bokstäverna sitter inte anordnade som på en vanlig skrivmaskin, QWERTY etc, utan i alfabetisk ordning, ABCD... etc. Det gör att den som någonsin skaffat sig ett hum om hur tecknen sitter på en skrivma-

skin lätt går vilse i tangentbordet.

Om man inte vill skriva funktionen bokstav för bokstav trycker man i stället på en tangent märkt F1 och därpå D. De flesta tangenterna har tre funktioner: En direktåtkomlig, en som nås efter tangenten F1 och en som nås efter F2.

### Beräkningar och utskrift

Antalet basicfunktioner är stort och imponerande. Här finns trigonometriska funktioner, exponentialfunktioner och sifferbehandlande funktioner som INT och FRAC. Den senare skall läsas fraction och utför motsatsen till INT, integer. INT 12,34 är alltså lika med 12 och FRAC 12,34 är 0,34.

Utskriften kan anpassas till olika behov på ett flertal sätt. Dels kan man ge en formateringsfunktion genom att skriva ##.##, och man får då med så många heltal och decimaler som anges av #-tecknen, dels kan man utnyttja instruktionen SET. Med SET E Siffror (0-9) kan man bestämma antalet siffror i visaren. Alla tal anges då i exponentformat. Man kan också ange SET F siffror (0-9) och bestämmer då antalet decimaler i visningen.

Man kan också runda av talen till önskad noggrannhet. Det sker med RND, som alltså inte betyder slumpantal som i alla andra basicvarianter. Slumpantal mellan 0 till 1 bildas

i stället med funktionen RAN#.

### Fungerande stränghantering

Det finns två stränghanteringsfunktioner. Med blott de två kan man göra en hel del manipulationer på text. Den ena funktionen heter LEN och är tillämplig på alla strängar. Strängar betecknas med \$ och kan heta A\$ till Z\$. En variabel som definierats som sträng, tex A\$, kan inte samtidigt existera som numerisk variabel, A. LEN(A\$) ger längden av strängen. Om A\$ = "KORT" blir alltså LEN(A\$) = 4. De vanliga strängarna kan bara vara sju tecken långa.

Det finns dock ett speciellt strängvariabelminne som rymmer större strängar. Eller snarare sträng, för det finns bara ett minne och det rymmer den speciella strängen \$, som kan vara upp till 30 tecken lång. Den andra strängfunktionen som finns går bara att använda på strängen \$. Funktionen heter MID och har formen MID (tecken nr, antal tecken). Med MID kan man ta ut valda delar ur en sträng för undersökning eller bearbetning. Om S = ALFABETE blir MID(3,3) lika med FAB.

Förutom matematiska funktioner finns också en stor uppsättning statistiska funktioner av tämligen unikt slag. De har i vart fall knappast någon motsvarighet i vanlig basic, men är



Kommandon:	Statistiska funktioner:
RUN	SDX
CLR	SDY
CLR ALL	SDXN
LIST	SDYN
LIST V	LRA
LIST ALL	LRB
DEFM	COR
PASS	EDX
SAVE	EDY
SAVE ALL	CNT
LOAD	SX
LOAD ALL	SY
VER	SX2
	SY2
Funktioner:	MX
SIN	MY
COS	
TAN	
Instruktioner:	
ASN	INP
ACS	PRT
ATN	WAIT
HSN	
HCS	GOTO
HTN	IF THEN
AHS	IF ;
AHC	FOR TO
AHT	STEP
SQR	NEXT
EXP	GSB
LN	RET
LOG	STOP
INT	END
FRAC	LOAD
ABS	VAC
SGN	MODE
RAN #	SET
RND	PUT
DEG	GET
LEN	STAT
↵	DEL
!	SAC
RPC	CSR
PRC	DMS
MID	KEY

### Operatorer:

+  
-  
\*  
/  
↑  
↓  
<<  
>>  
≠  
=

*Dessa olika basicord reagerar dosan på. En stor uppsättning, som synes, även om många avviker från standardbasic. Onödigt dumt är att RND inte betyder slumpstal, som det gör i alla andra dialekter av basic, utan avrundning. Slumptal heter i stället RAN#. Bra är däremot alla de statistiska funktionerna och goda utskriftskommandon. Dessutom kan man spärta programsvinn mot listning och förändring med PASS, som kräver ett lösenord för att man skall kunna komma åt själva programmet.*

```
10 FOR I = 1 TO 1000
20 NEXT I
30 PRT "KLAR"
```

```
10 K = 0
20 K = K + 1
30 A = K/K*K + K - K
40 IF K < 1000 THEN 20
50 PRT "KLAR"
```

*Dessa båda programslingor har använts vid bedömningen av dosans beräkningssnabbhet. Se texten!*

ändå högst användbara för analys av mätvärden, ekonomiska utfall etc. Motsvarande funktioner kan givetvis byggas upp som program i basic, men tar då mera plats och kräver mer arbete.

**PRINT**-instruktionen i vanlig basic kan knappast användas oförändrad i en liten dosa som Casios. Man har ju bara en begränsad visare, med 20 tecken, att tillgå. Normalt skriver **PRINT** det som önskas i rader under varandra på en bildskärm eller en lista. Här kan man bara skriva en sak åt gången.

Programkörningen stannar därför efter varje utskrift. **PRINT** förkortas fö **PRT** här, vilket gör att den också till utseendet skiljer sig från **PRINT**. För att komma vidare i programmet efter **PRT** måste man trycka ned en **CONT**-tangenta. Man kan dock lägga

in en särskild instruktion i programmet som får en utskrift att stå kvar på skärmen så länge man önskar, varefter programmet fortsätter automatiskt. Funktionen heter **WAIT** siffra (0 - 999). Max visningstid blir ca 40 s med siffran = 999.

### Programstyrning, lagring och utskrift

För programkonstruktion tillgår man vanliga basickommandon som **INPUT**, skrivs här **INP**, **GOTO**, **FOR TO STEP**, **NEXT**, **GSB** (**GOSUB**), **RET** (**RETURN**), etc **IF THEN** har två former. **IF THEN STÄLLER ETT VILLKOR OCH SKALL FÖLJAS AV ETT RADNUMMER. IF X=1 THEN 100** betyder alltså att programmet avviker till rad 100 om X=1. Annars går det vidare till nästa rad. I stället för

**THEN** kan man skriva semikolon, ;, och låta en funktion följa. Exempel: **IF X = 1 ; X = 0**. Om alltså X skulle vara lika med ett sätts det till noll, annars passerar det oförändrat.

Data och program kan lagras på kassettband. Till det behöver man en särskild anpassningsenhet som heter **FA-2**. För styrning av kassettminnet finns funktionerna **LOAD**, **SAVE**, **PUT** och **GET**. En intressant egenskap har kassettfunktionen är att man kan länka samman ett program i minnet med ett från kassett. Inom en nära framtid skall det också komma en skrivare till maskinen. Den heter **FP-10**, men närmare data om den är inte bekanta. Skrivbredden tycks emellertid vara ca 20 tecken.

### Hämmad översikt i programlista

Detta om själva programskrivningen. När man skrivit programmet kan man ändra i de skrivna raderna om man så önskar. Man skriver **LIST** radnummer och får strax raden på skärmen. Med en piltangent kan man förflytta markören till önskad position och där lägga till, dra ifrån eller byta ut tecken.

Eftersom skärmen bara rymmer en rad, och knapp det, kan det vara svårt att få en ordentlig överblick över programmen. En skrivare skall visserligen komma som tillbehör, men den använder man knappast i alla situationer. Det är därför viktigt att man så lätt som möjligt kan ta fram de delar av programmet som man är intresserad av.

När man listar i program kan man stega sig framåt i raderna genom att trycka på **EXE**, *execute*, vilket motsvarar vagnretur på ett vanligt tangentbord. Däremot kan man inte stega bakåt, något som är möjligt med Sharps motsvarighet till Casiodosan.

Över huvud är Casios dosa lite knepigare att använda än

Sharps. Bland funktionerna hos Casio har man glömt **REM**, och det är ganska betecknande för dosan. Med **REM** inför man anteckningar i programmen så att de skall bli någorlunda lättlästa. Det har man tydligen ansett vara mödan värt att införa.

Ett annat exempel på en lösning som förvillar kanske lika mycket som den hjälper är tangentbordet. Dels är bokstäverna alltså satta i alfabetisk ordning, och dels kan varje tangent användas för att ge ett helt basickommando. Av det skälet står det en massa text runt tangenterna. Den texten gör att dosan får ett rörigt utseende. Sharps dosa är då mera användarvänlig. Tangentbordet är satt i skrivmaskinsordning, och om man inte vill skriva hela kommandona kan man förkorta dem med ett par tecken och punkt. Det är vidare enklare att ändra och att lista i Sharps dosa.

Minnesstorleken i Sharpdosa anges till 1 424 "steg" och i Casios till 1 680. I båda fallen har man dessutom 26 fasta minnen. Av detta kan man frestas att dra slutsatsen att Casios minne är större än Sharps. "Steg" betyder dock uppenbarligen lite olika saker i de båda maskinerna. Med vårt exempelprogram om bandpassfilter inlagt återstår ca 68 % av minnet i Casiodosa och 72 % i Sharps minne. Minnet i den senare är alltså snarare något större, trots att antalet "steg" är lägre.

### Mer och snabbare - men krångligare

Sharp är alltså överlägsen på många punkter. Men ingalunda alla. Att göra en "Hom"-slinga med 1 000 varv på Sharps PC 1211 tar ca 220 sekunder eller mellan tre och fyra minuter. Samma sak på Casios FX 702P tar 17 s. Det är 13 gånger snabbare! Om vi komplicerar slingan och gör vissa beräkningar i den (se fig

*Forts på nästa sida*



4) blir skillnaden inte lika uppskattande. För Casio tar beräkningen något mer än tre och en halv minut och för Sharp nio. Casio är alltså fortfarande nästan tre gånger så snabb.

Dessutom är uppsättningen av funktioner betydligt större i Casiodosan. Framför allt har man ett stort antal användbara statistiska funktioner, men också åtskilliga andra. Utskrifterna kan också göras bättre och enklare på FX 702P.

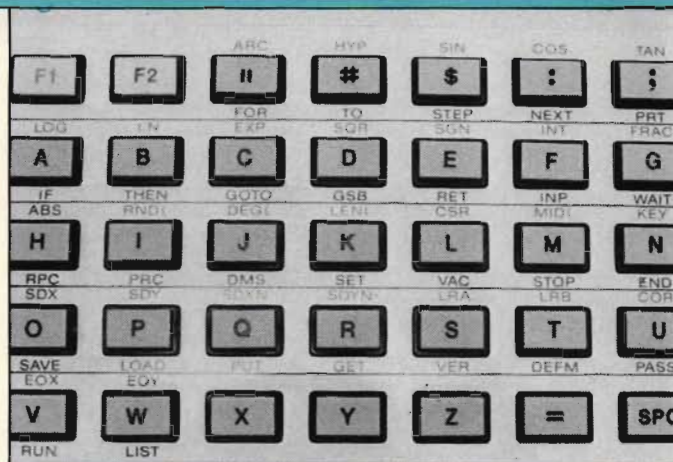
För ca 1 500 kr köper man alltså en komplett dator i fickformat som ändå framför allt kanske skall ses som en programmerbar räknedosa som är

lätt att programmera effektivt.

Maskinen har "kontinuerligt minne", dvs alla programsteg och data ligger kvar även om man slår av den. Det innebär att man kan ha en uppsättning program liggande i dosan, och använda dem vid behov. Man kan alltså skräddarsy dosan för sina egna beräkningar eller datauppsättningar.

Casio FX 702P har bara en konkurrent på marknaden, och jämfört med den är Casio, på ett ganska onödigt sätt, svårare att använda. Samtidigt är den dock betydligt snabbare, har flera funktioner och bättre visningsmöjligheter.

■ B H



Tangentbordet är alfanumeriskt, men bokstäverna är satta i alfabetisk ordning. Dumt för den som är något van vid skrivmaskin. Bra är att praktiskt taget alla kommandon finns utskrivna på framsidan som min-

neslapp, även om utseendet blir en smula rörigt av all text. Man kan dels skriva kommandona tecken för tecken, dels med en tangentnedtryckning med F1 eller F2 framför.

PROGRAM #0:

```

10 SET F2
20 INP "F0 (HZ):",F
30 INP "A0 (DB):",A
40 INP "BW (HZ):",B
50 Q=F/B
60 INP "C1 (UF):",C
70 INP "C2 (UF):",D
80 C=C*1E-6:D=D*1E-6
90 A=10^(A/20)
100 IF Q< SQR (ABS A/2);WAIT 40
    PRT "NYA VARDEN!":WAIT 1E3
    GOTO 20
110 W=2*PI*F
120 R=Q/ABS A/W/C
130 X=R
140 GSB #1
150 PRT "R1=";M;G$
160 X=1/(Q*(C+D)*W)
170 GSB #1
180 PRT "R2=";M;G$
190 X=Q/W*(1/C+1/D)
200 GSB #1
210 PRT "R3=";M;G$
220 GOTO 20
    
```

PROGRAM #1:

```

10 E=3*INT (( LOG X)/3)
20 M=X/(10^E)
30 IF E=0;G$=" OHM"
40 IF E=3;G$=" K"
50 IF E=6;G$=" M"
60 RET
    
```

### Program exempel

Detta program beräknar komponentvärden för ett aktivt bandpassfilter enligt fig. Det skall sägas att beräkningarna är förenklade i flera avseenden, men de skall ändå ge användbara resultat och visar framför allt hur ett basicprogram kan ta sig ut i dosan. Ursprunget till programmet är hämtat från den programbok som följer med maskinen, men är här skrivet på ett mera lättläst sätt och något utbyggt.

Huvudprogrammet ligger i programavsnitt #0 och en subrutin ligger i #1. Subrutinen kunde lika gärna ha legat i samma programavsnitt som huvudprogrammet, men genom den här lösningen kan man använda samma subrutin till flera program.

För att beräkna komponentvärdet för ett önskat filter behöver programmet fem ingångsvär-

den. De är

- F0 - centerfrekvens
- A0 - förstärkning i passbandet
- BW - bandbredd vid -3 dB
- C1 - kondensatorvärde
- C2 - kondensatorvärde

Innan programmet frågar efter dessa värden i raderna 20-70 sätter vi antalet decimaler i alla utskrifter till 2 bara för att inte få siffervisaren full av nonsensdecimaler.

INPUT-satserna ser ut som i vanlig basic, men skillnaden är att vi här skriver INP i stället för INPUT. I rad 100 kollas om Q-värdet, och därmed bandbredden, står i rimligt förhållande till förstärkningen. Om icke uppfylls villkortet  $Q < \text{SQR}(\text{ABS } A/2)$  och satserna efter semikolon utförs.

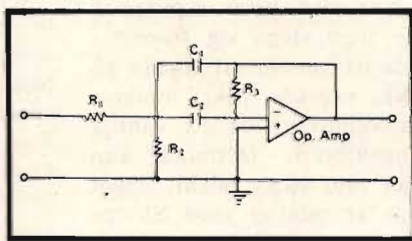
Först ges då kommandot WAIT 40. Det innebär att alla efterföljande PRT-satser kommer att visas under ungefär 1,5 s. Den efterföljande satsen uppmanar oss i detta fall att lägga in nya värden. Efter det ställs väntetiden vid PRT om till 1000 (1E3), vilket innebär att vi överskrider det största argument WAIT kan ha, och därmed får vi programmet att stanna vid PRT nästa gång en sådan sats dyker upp. För stort argument åt WAIT ger alltså inget felmeddelande utan en "oändlig" väntetid.

I praktiken nollställs alltså WAIT-funktionen. När så är gjort går programmet tillbaka till början och frågar efter rimligare värden.

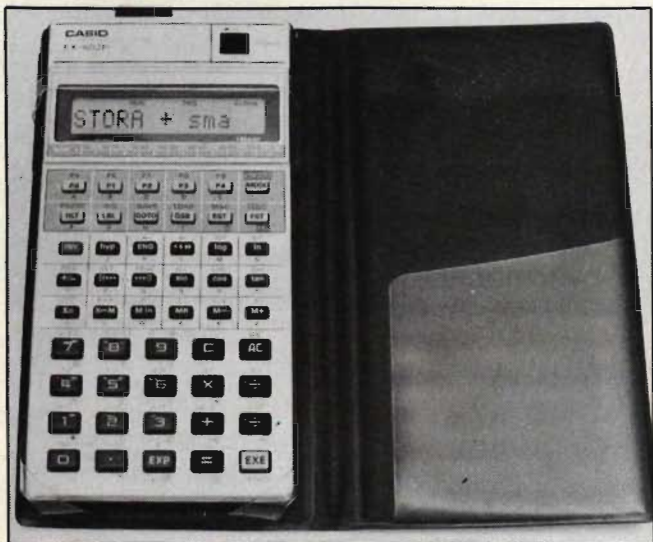
När värdena är riktiga beräknas R1, här kallat R. Med värdet på det går vi in i subrutinen i #1.

Där delas värdet upp i exponent, som multipel av 3, och mantissa. Om R ursprungligen hade värdet 45 123 ohm kan det efter rad 10 och 20 skrivas som M exponent E, dvs 47, 123 med exponenten 3. Exponenten kan sedan omvandlas till lämplig beteckning i raderna 30-50. Här har vi bara tagit med ohm, kilohm och megohm, men rutinen kan också användas för andra storheter i andra sammanhang. Man behöver heller inte översätta exponenten till bokstäver utan man kan t ex skriva ut den som en siffra efter ett E. Huvudsaken är att man får den som multipel av tre, så att värdena blir lättare att tolka. Vad vi gör här är det som motsvaras av funktionen ENG i Texas Instruments och Hewlett Packards räknedosor, dvs visar resultatet i ett engineering format.

Efter utförd subrutin går vi tillbaka till huvudprogrammet och skriver ut resultatet för R1. Därefter beräknas och formateras R2 och R3 på motsvarande sätt.







## Lillebror Casio FX 602P

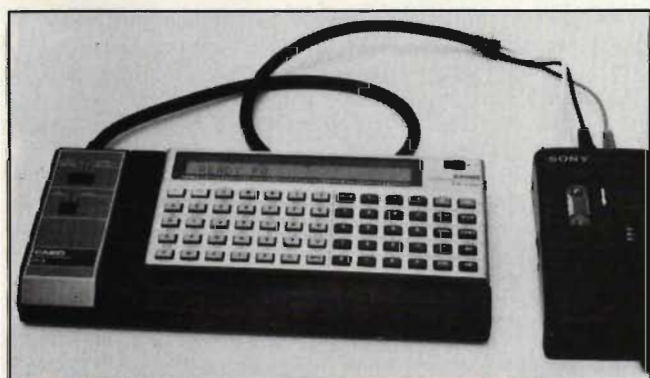
★ Om man avstår från basic-programmeringen kan man köpa programmerbara räknare billigare och får också mindre storlek på maskinen. Casio har en konventionell programmerbar räknare som heter FX 602P och som i stort sett kan allt den stora basicdosa kan, fast man måste programmera den på ett mera maskinspråksliknande sätt.

Trots detta kan man förse programmen med ledtext på samma sätt som i basic. När

man kör programmen är de därmed lika lätta att handskas med som basicprogram. Man kan till och med skriva både versaler och gemener, stora och små bokstäver, i visaren.

Dosan för tankarna till **Hewlett-Packards HP 41 C** som fungerar på ett liknande vis. Casios dosa kan anslutas till samma kassettpassning som den stora FX 702P för lagring av program och data.

FX 602P kan därmed vara ett alternativ till 702P, och kostar ca 1 000 kr. Nackdelen är att det inte alls är lika lätt att skriva program i "räknarkod" som i basic. ■



Om man kopplar FX 702P till den kassettpassning som visas på bilden kan man använda en vanlig kompaktkassett för lagring av data och program. Räknaren sätts in i anpassningsenheten som fungerar som hållare.

I stället för kompaktkassett kan man använda vad för slags lagringsmedium som helst, tex en mikrokassett som på bilden. Man får då ett mycket kompakt system med suverän tillgänglighet. Kompaktkassetts kvalitet räcker väl till

för lagring utan problem om man kör på högsta hastigheten (2,4 cm/s). Lägsta hastigheten fungerar däremot inte, förmodligen på grund av för högt svaj.

Ett program i maskinen raderas inte när ett nytt läggs in. Man kan alltså bygga på ett program med bitar av standardslag som man lagrar på band. Det sammansatta programmet kan sedan i sin tur lagras sammansatt om man så önskar. Man måste dock hålla rätt på radnumren.

## Den 6-kantiga förvaringsboxen

Sedan början av 1980-talet har människor över hela världen fascinerats av den 6-kantiga rullboxen *Rolykit*, och nu har den äntligen kommit till Sverige.

Idén går ut på att 4-kantiga förvaringslådor rullas ihop till en självförlutande förvaringsbox, vilken man kan fylla med en mängd saker, från knappnålar till rörtänger. När man rullat ihop boxen ligger alla saker snyggt och prydligt kvar på sina platser.

Rolykit kan användas i många sammanhang, som tex förvaringsplats för verktyg, spik och plugg. Den är också bra för bl a mekaniker och snickare, dataservicemän samt radio- och TV-reparatörer.

Materialet som boxen är tillverkad i består av mönstrad, slagttålig polystyrenplast och den finns i två



storlekar, *S11* och *S14*. Den mindre modellen kan man efter egna önskemål indela i 26 förvaringsfack och den större i 37 fack. Capriset för *S11* är 128 kr och för *S14* 157 kr inkl moms. Den kommer att säljas genom järn- och maskinhandel, i sybehörsaffärer samt hos återförsäljare av bil- och båttillbehör, m fl.

Generalagent: **Scandinavian Tool, Stockholm.**

## Fickmultimeter med 26 mätområden

**Scandia Metric** har introducerat en fickmultimeter, *DT-830*, som är tillverkad i Japan.

Den har 26 mätområden för ström, spänning och resistans. Utöver det finns också diodtest, kortslutningsprovare med summer och transistorprovare.

Enheten finns i lager och den kostar 400 kr exkl moms. Vid leverans medföljer väska, testkablar, transistorprob, batteri, reservsäkring samt svensk bruksanvisning.

Representant: **Scandia Metric ab, tel 08/82 04 00.**



## Ny spänningsprovare

Med spänningsprovaren *Combi-Check* kan man mäta växel- och likspänning i området 6-660 V, utföra fas-, polaritets- och genomgångsmätning samt mäta fram- och spärr-riktning i halvledare.

För första gången kan man också kontrollera att spänningsprovaren fungerar, vilket man gör genom att utföra ett prov som kan ske antingen före eller under själva spänningsmätningen.

*Combi-Check* har dessutom hög ingångsimpedans och är därmed beröringssäker (ett förkopplingsmotstånd finns i varje mätspets). Den har både optisk och akustisk indikering och den för-



störs inte vid anslutning till fel polaritet. Den interna batterispänningen kan mätas genom att man trycker in provarens testknapp.

Övriga data kan man få från: **Bo Knutsson ab, tel 08/80 29 20.**



# Mikrofonteknik i utveckling:

## Jecklin-disken, tryckzonmiken för bättre, spatialare stereo

☆ Om en ny, utvecklad typ av stereomikrofon med riktbara kapselsystem rapporterade RT i början av 1981. Detta har väckt intresse bland studiopersonalen både vid Riksradiön och hos tekniker i olika studioföretag.

☆ Här orienterar vi om ytterligare ett par intressanta tillskott till det nya beståndet mikrofoner, vilket är utvecklat med digitalljudets krav som bakgrund men, kanske väsentligare ändå, för att återge ljudet med bättre akustisk atmosfär, "rymdkänsla" och exakthet.

☆ En "riktig" digital mikrofon håller annars på att introduceras – med en kretsteknik som låter membranet alstra direkta, digitala pulser ut. Till den typen, mest avancerad av alla nya, återkommer vi snarast.

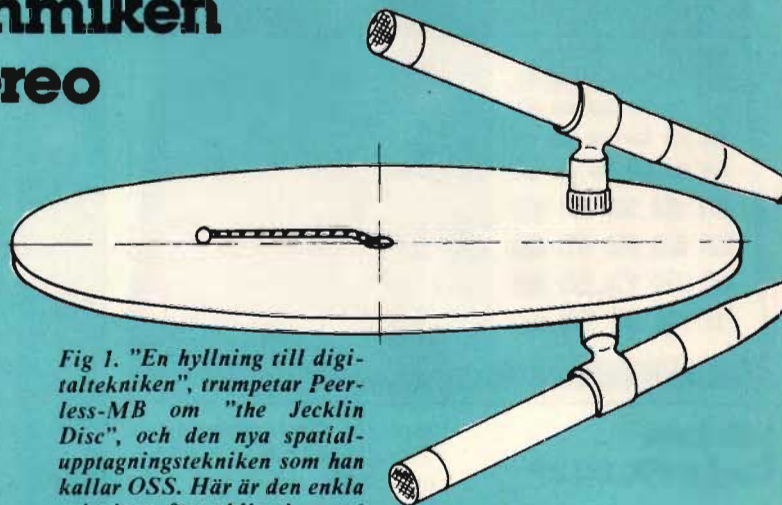


Fig 1. "En hyllning till digitaltekniken", trumpetar Peerless-MB om "the Jecklin Disc", och den nya spatialupptagnings-tekniken som han kallar OSS. Här är den enkla principen förverkligad – två kondensatormikrofoner på var sin sida om en rund skiva!

■ Den annalkande digitalåldern inom ljudtekniken börjar redan avsätta vissa resultat ifråga om arbetsredskapen på lite lägre nivå än själva elektroniken: Framför allt är det mikrofonerna som står i förgrunden för intresset. Om detta har vi redan publicerat ett nyhetsmeddelande som väckt åtskilligt intresse bland de professionellt arbetande musikekternerna, se RT 1981 nr 2 p 30.

Men det är inte bara digitalepoken som sådan vilken inverkar på industrins benägenhet att prestera nya lösningar. Sedan faktiskt rätt lång tid tillbaka, vilket berördes i förra artikeln, kräver man i olika sammanhang en akustiskt klarare, öppnare och perspektivriktigare ljudbild i upptagningen mot nu. Där utlöste det tidiga 4-kanalljudintresset vissa intressanta försök som sedermera fått en konkretare inriktning på en allmänt förbättrad stereoåtergivning. Ett starkt krav har varit bättre möjlighet för mikrofonerna att urskilja något slags reell rymddimension i ljudet, att bättre kunna återge också höjdperspektiv. Där är en vanlig mikrofon praktiskt taget "döv" i den meningen att den under en mängd betingelser är otjänlig för att förmedla något slags spatial upplevelse av det slag som våra sinnen, synen i kombination med hörseln och hjärnans adaptering av situationen, ställer in oss på. Vi erfår ett plastiskt, tredimensionellt klingande skeende från vår plats i

en operasalong, och vi låter hörseln "se" att solisten t ex klättrat upp ovanför scenytan och hörs därifrån, vi kan lokalisera detta i helheten och bedömer verkan av enskildheten i det stora skeendet utan att tappa bort någondera. Detta kan givetvis inte en mikrofon, sådan den existerar i dag; den hänger ovanför spelplatsen och känner dels bara av ett begränsat ljudfält, tillfölje sin avkänningskaraktäristik, dels bara de på membranet infallande ljudvågorna som starkare resp svagare. Mikrofonen kan inte "följa" ett akustiskt skeende, inte heller kontinuerligt ge något slags vidgad information om dettas omgivning, som örat kan.

### Konsthuvudtekniken pionjär

Att förmedla dylik bred information har som bekant varit målet för främst den s k konsthuvudstereofonin under 1970-talet, och man har också med den kunnat återskapa ljudande perspektiv som ganska nära ansluter sig till örats sätt att fungera. Det finns givetvis brister i metoden och något slags full realism har ännu ingen lyckats med – men man är aktningvärt nära en sådan i flera fall.

Konsthuvudtekniken kan göras mycket enkel i produktionsledet, som en rad på marknaden vanliga hi-fi-utrustningar övertygande visar.

Alla som sysslat med lite längre, praktiska produktioner

som t ex olika rundradioföretag gjort och gör, vet dock att metoden ställer vissa krav på de medverkande och att själva de fysiska faktorerna kan vara jobbiga, t ex krav på absolut stillhet om någon sätts att bära mikrofonerna runt huvudet eller fäster dem i sina egna öron för en viss verkan i upptagningen. RT har förut skildrat de ibland något bisarra resultaten, där inspelningsledaren ibland får uppträda som ett slags elektronisk Lucia med en hel liten studio på skallen och sitta blickstillta, eller "följa" med huvudet i vissa fall. Det handlar visserligen kanske mera om labbexperimentell metodik då än om praktisk produktion, men vid besök hos västtyska rundradioföretag har jag själv sett vilka självupptagna måna huvudmännen – ursäktade *der Witz* – underkastar sig. Motpolen torde vara de avdelningar inom t ex brittiska BBC som med sant engelsk empirism spelar in symfonibesättningar i Albert Hall med grejer inte större än en pingpong-racket: Två små Sony elektretmyggor (*ECM-150*) på var sin sida om en ett par decimeter stor plexiglasskiva. Det är hela "konsthuvudet", och resultatet rättfärdigar verkligen tilltron till tesen att det enkla också är det bästa!

### "Rymdklang" från kassett

Även japanerna har sysslat en hel del med båda ytterligheterna

ifråga om s k Kunstkopfstereo (engelska: Dummy head stereo) och har som följd av den tekniken sparat in på s k ambienskretsar, som jag förut antytt förekomsten av. De säljs rätt allmänt i Japan och finns både för inkoppling över högtalarledet och för ren hörtelefonstereo. Den svaga punkten i vissa system som jag provat synes inte så mycket vara själva ambienselektroniken, trots att den ibland ger en tydlig färgning, utan hörtelefonerna som medlevereras. De går ofta inte att få de ljudtryck i man är van vid, och de har en ibland oacceptabel distorsion. Jag nämnde att högtalarljudet "färgas" något. Ja, otvivelaktigt, men det är åtminstone för mig ett klart mindre bekymmer, ställt mot den anslående breddning av stereoljudet man får, faktiskt ett så väsentligt vidgat perspektiv att man kan tala om både bredd och höjd i ljudet. Det där går att reglera in med en ratt. Färgning – vilken lokal jag än hamnar i så måste den ofrånkomligt "färga" ljudet genom sina akustiska egenheter, vare sig nu utfallet kan klassas som "varmt" eller "kallt" eller med annan sinnesanalogi. De här ambienskretsarna börjar nu inriktas på alla slags användningar, och talande är att pionjären för tekniken, *Technics*, just nu i år lanserat en kombinerad frekvenskurvvariator och "rymdklang"-tillsats, som grundläggande är baserad på de tidigare korsmatade – motfasstyrande ambienskret-





Fig 2. Jecklin-skivan i närbild med de båda kullestfästena för mikrofonerna synliga. De kan alltså vinklas in efter varje lokal-förhållande och användningsområde.

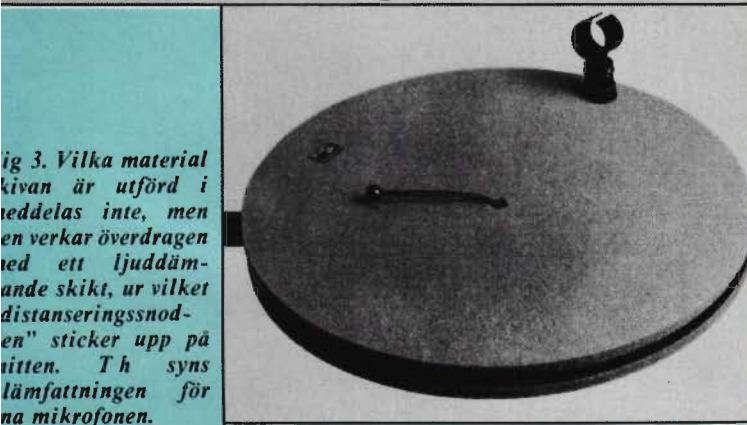


Fig 3. Vilka material skivan är utförd i meddelas inte, men den verkar överdragen med ett ljuddämpande skikt, ur vilket distanseringsnoden sticker upp på mitten. Th syns lämfattningen för mikrofonerna.

sarna. Den är i praktiken ett kassettdäcktillbehör att koppla in i den utformningen. Beteckning: SH 8030.

### Jecklins "rymdkask" . . .

En tekniker som tidigt ville gå sina egna vägar ifråga om stereoljudet – speciellt i den tappning det får genom hörtelefoner – är schweizaren *Jürg Jecklin* i Zürich. Han gillade inte konventionella hörtelefoner med deras ytterlighetsstereo i form av renodlade höger/vänsterljudbilder, och inte heller synes han ha känt entusiasm för de tidigare sk korsmatningsfiltren. Sådana har RT haft byggbeskrivningar på förr om åren, och de innebar en mildring av uppsplattningen i en höger- och en vänsterhalva i ljudet genom att man lät det få en direktare mittlokalisering, flytta ihop mot centrum genom viss signalblandning och alltså "korsmatning".

Nej, han skapade under tidigt 1970-tal sina berömda *Jecklin Floats*, mycket stora, plana elektrostater, inneslutna i en halvskiva att bäras över huvudet. Membranen befann sig flera centimeter från örat och det var alltså i högsta grad fråga om en "öppen" lur utan isolering mot omvärlden. – Många håller före att den här anordningen är det förnämligaste som någonsin gjorts och bara för några år sedan bedömde en förf i RT, *S-E Börja*, hörtelefonen som alljämt den yppersta. Jecklin dri-

ver skivaffär och sysslar med inspelningar på eget skivmärke.

### . . . blir Jecklin Disc

Nu är *Jürg Jecklin* aktuell på nytt genom sin nyhet *Jecklin Disc*, som inte har något att göra med hans skivproduktion utan fastmer är ett led i hans sk *OSS-Stereophony*, uttytt *Optimal Stereo Signal*.

Han har fått industrin *Peerless-MB* intresserad av den, och systemet existerar sedan en tid för praktiskt bruk. Bakgrunden är mycket riktigt de allt eftertryckligare framförda kraven på ett mot nuläget bättre fungerande sätt att spela in.

OSS-tekniken enligt Jecklin består av två kondensatormikrofoner vilka förenats omkring en skiva, se *fig!*

Dessa mikrofoner har rundtagande karakteristik. Arrangemanget med dem monterade på båda sidor om den cirkulära, kring periferin spår försedda disken avsetter en stereosignal som bildas genom intensitetsskillnaden mellan båda kanalerna och fördröjningen som uppstår mellan dem.

Vid en jämförelse mellan OSS-tekniken och den gängse intensitetsskillnadsstereon (som givetvis också innebär en akustisk fördröjning leden emellan) sägs den nya tekniken erbjuda fördelarna av att både ljudresonatoren och den akustiska omgivningen, ljudets miljö alltså, återges bättre "i alla av-

senden", enligt fabriken.

OSS-uppkopplingen kan enligt den användas enkom som huvudmikrofon eller som stödmikrofon ihop med en befintlig installation, typ mikrofonbeståndet i en konsertbyggnad. I den senare applikationen bör hänsyn tagas till att varje befintlig lokal- eller estradmikrofon kommer att ligga minst 20 dB lägre i nivå mot OSS-systemets. Man måste alltså avgöra vilket system som avses bli det dominerande för återgivningen, och här brukar man ju för normalt bruk vilja ha huvudmikrofonparet för detta.

OSS-tekniken sägs ha betydande likheter med just konsthuvudmetodens. Men ändå är den utformad som en bi-aural teknik och erbjuder därför fördelen av att varje inspelning som görs med OSS kan återges korrekt inte bara över hörtelefoner utan "ger även en optimal stereosignal i högtalare", som tillverkaren påpekar. Alltså ett fullt kompatibelt system, till skillnad från ett par andra som ex-vis inte är användbara för mono.

### Kan vinklas in

Då man använder en Jecklin Disc behövs inga speciella tillsatser eller särskilda anordningar. Disken är försedd med två mikrofonklämmor jämte en skruvförbindning så att man lätt kan aptera anordningen på ett vanligt stativ. Stativanslutningen är flexibel, så att man kan låsa fast disken med dess mikar i önskade vinklar mot skivytan, vilket möjliggör injusteringar för varje användningsområde. I mitten av den här simdyneliknande skivan finns ett hål, ur vilket sticker upp en tvinnad snodd vilken avslutas i en liten kula. Det är ett distanssnöre, får man veta – den här strängen skall man använda för att få fram "exakt lateral distans hos mikrofonerna till skivan. Inställnings-snöret kan användas på båda sidor om disken", heter det.

Om själva mikrofonerna är *Peerless-MB* ännu inte så meddelssamma, utan säger att man för dem utvecklat "speciella kondensatorkapslar" av alltså rundkännande karakteristik. Mikrofonerna ifråga har beteckningarna *PMB c 640* resp *PMB c 648*; eventuella skillnader i prestanda har inte offentliggjorts då detta skrives. Själva det aktiva systemet i mikrofonerna tycks heta *KA 10*.

### Tryckzonmikrofoner i USA

En annan mikrofonnyhet, som

egentligen inte är någon nyhet i strikt teknisk mening, har mycket låtit tala om sig under namnet *PZM*-mikrofonen. Den tillverkare som köpt rätten till applikationen är amerikanska *Crown* och man har nu flera modeller i produktion. Den senaste kostar 350 dollar i USA.

RT har för något år sedan uppmärksammat den starkt positiva respons mikrofontypen fått bland de amerikanska inspelningsteknikerna, och inhandlade prov på skivor (i USA) där mikrofonerna använts har långtgående bekräftat vilken märkbart förbättrad klang både i ex piano, soloinstrument och orkesterljud kan få. En rad kända konsertgivare och publikarenor har börjat använda mikrofontypen med likaså omtalat gott resultat.

*PZM* står för tryckzonmikrofon, *Pressure Zone Microphone*. Metoden bakom den, principen om man så vill, tillskrivs *E M Long*, som under många år var knuten till *Electro-Voice* i USA. Det var här som han tillsammans med sin medarbetare *Wickersham* satte ihop en tryckmikrofon av gängse slag med en Formica-platta och började experimentera. Emellertid kom några praktiska resultat knappast att redovisas förrän *Long* lämnat E-V och startat egen utvecklingsverksamhet (*Long Associates, Inc.*).

*Long* och *Wickersham* strävade efter att med ändringar av de vanliga mikrofontypernas amplitudkaraktistik, som ju är ojämn och frekvensberoende liksom riktningpåverkad, åstadkomma en anordning för upptagning som medgav väsentligt bättre respons: jämnare och vidsträcktare.

### "Död" zon fasutjämnar

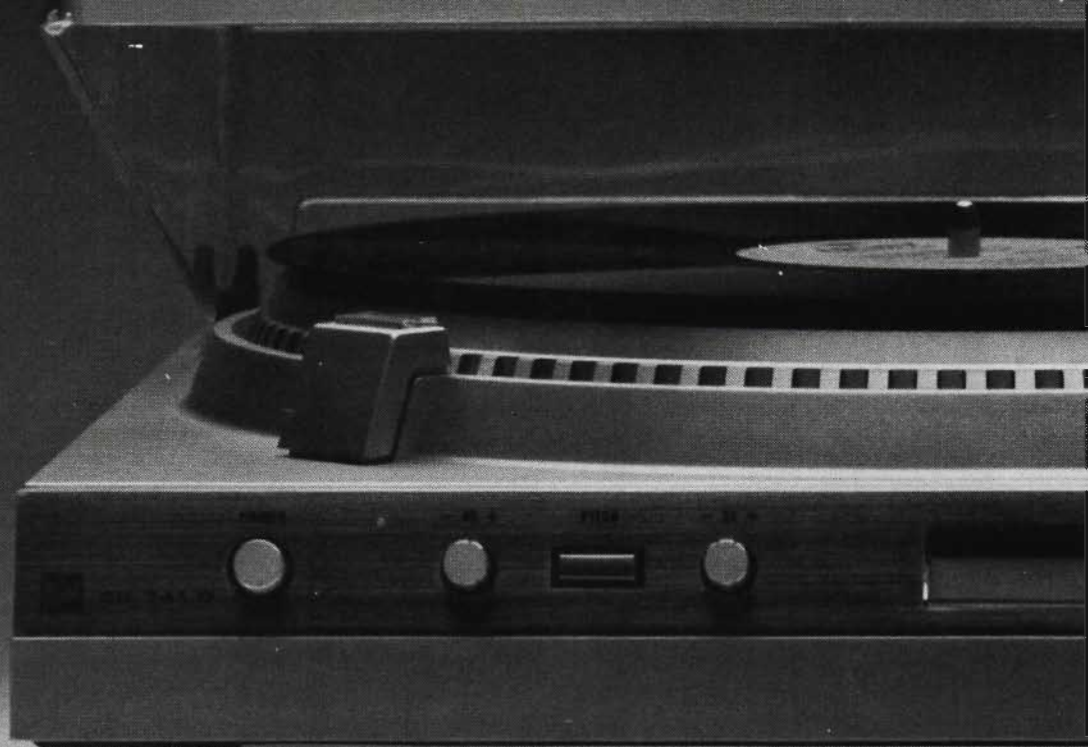
Ursprungsförsöken tog alltså fasta på hopförandet av två element, en rätvinklad yta i form av en platta och en tryckmikrofon. Det är ett annat ord för rundkännande omvandlare. Membranet i en sådan påverkas enbart av tryckförändringar mot membranets framsida. Utspänningen från mikrofontypen alstras i takt med att trycket mot dess utsida ökar vid inverkan av den positiva halv vågen, varvid membranet pressas inåt, respektive att den negativa vågformsrörelsen framkallar omvända förhållandet. Mikrofoner av det här slaget aktiveras enbart genom ljudtrycket, ljudkällans infallsriktning saknar betydelse.

forts på sid 31



# ”Sväv

Så nära en fulländad s



Kunde man få en skivspelare att sväva fritt i luften, skulle man plötsligt slippa svårtyglade störningar som alltid uppstår när vibrationer överförs från golv och möbler. Det är varje tillverkares dröm.

Dual gör inga svävande skivspelare. Och inte är vi några illusionister.

Däremot har vi konstruerat en alldeles ny skivspelare som är praktiskt taget helt fri från påverkan av omgivningen.

### Världsnyheter från Dual ger hittills uppnådda resultat.

Våra nya skivspelare har unika, inställbara dämp-

fötter. De kan justeras för olika miljöer så att de avskärmar så mycket vibrationer som möjligt.

Vår nya ”hydrodynamiska” upphängning avskiljer effektivt höljet från chassit, motorn och tonarmen. Hydrodynamiken är uppbyggd kring nyutvecklade gummi/fjäderfästen som dämpas med silikonolja.

De inställbara dämpfötterna och den hydrodynamiska upphängningen gör skivspelaren så gott som svävande.

Dessutom används för första gången den superstarka titanlegeringen XM 300 som tonarmsmaterial. Därmed blir böjnings- och vridningsresonanserna försumbara.



# aren."

...lare man kan komma.



### **Pålitliga finesser som Dual är ensamma om.**

Dual har egen forskning och utveckling på HiFi-området. Våra skivspelare har därför beprövade finesser som verkligen höjer ljudkvaliteten.

Dit hör den raka U.L.M.-tonarmen och pick-up-systemet med extremt låg effektiv massa.

-Den justerbara anti-resonatorn är en annan raffinerad teknisk lösning som undanröjer resonansproblemen.

Duals "viktlösa" nåltryck ger bättre spårning och konar både skivor och pick-up även om skivspelaren åkar stå snett. Den kan i princip stå upp och ned!

### **Våra mest avancerade skivspelare är förebilder för alla Dual-modeller.**

CS 741Q och CS 728Q heter våra nya, mest avancerade skivspelare.

Totalt har vi nio modeller. Alla med Duals förfinade tekniska lösningar och dokumenterade kvalitet.

Hämta Dual-broschyren hos din HiFi-handlare.

Eller beställ den från oss på telefon 08-820280.

VI MARKNADSFÖR DUAL I SVERIGE. **BETOMA**



# Så här väljer du video.

Ta med dig den här annonsen och använd den i butiken när du köper video.

## Titta!

Bildkvalitén på video ska vara perfekt. Oavsett om du gör inspelningen själv eller hyr en kassett inspelad på en annan maskin.

Bilden ska vara stadig och helt fri från störningar direkt från "start". Fråga i butiken om videon har DTF, Dynamic Track Following.

## Lyssna!

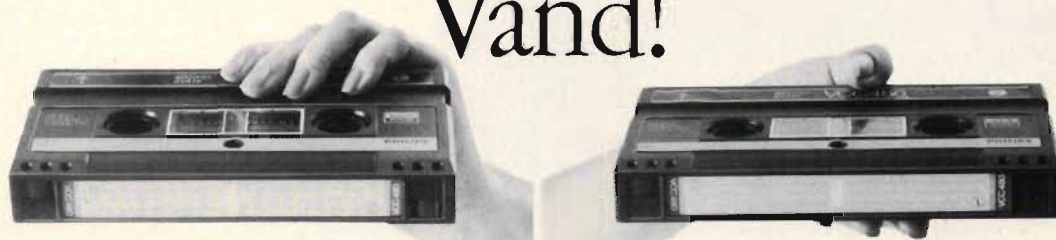
Blunda när du köper video. Lyssna på ljudet. Tänk på att mycket video-underhållning innehåller musik.

Du ska inte godta en video där det brusar störande i bakgrunden. Videon ska ha inbyggd dynamisk brusreducering, t.ex. DNS.

## Pröva!

Be att själv få lära dig ställa in timern samt att få göra en inspelning. Begriper du inte genast, hur ska då alla i din familj begripa hur videon används.

## Vänd!



Vänd kassetten och prova att stoppa in den. Går inte det är ju halva bandet till ingen nytta.

En vändbar kassett ger dig upp till 2 x 4 timmars speltid, alltså totalt 8 timmar. Med vändbara kassetter spelar du därför in för nästan halva priset.

# Philips Video 2000.



## Nu kan du lugnt köpa video.

**PHILIPS**



Informationstjänst 6





## Teknikspråk, termer och allehanda o-språk

Något post festum uppmärksammar vi här att Tekniska Nomenklaturcentralen blivit 40 år. Pejling sällar sig till gratulanterna, om än lite senkommet. Oss ger det anledning till att avsluta den här årgångens ledarbetraktelser med något som verkligen nära angår alla som sysslar med teknik och tekniska sammanhang: Vårt bruk – och missbruk – av språket.

■ ■ I begynnelsen var Ordet och Herren danade människan av stoft från jorden och inbläste livsande i hennes näsa så att en levande varelse uppstod. Mannen, lär vi av Första Mosebok, och vi vet också hur fortsättningen gestaltade sig – Herren byggde en kvinna av revbet som han hade tagit av mannen och kallade henne Maninna, ty av man var hon tagen.

Ja, redan där i Eden med de fyra flodgrenarna som omflöt landet Havila, "där guld göres", där "ock bdeliumharts och onyxsten funnes", uppstod Skapelsens första mera uttalade krav på kategorisering och nomenklatur.

Nu har allt inte stått sig genom tidernas lopp och kulturernas gång. Detta med t ex Maninna visade sig mindre gångbart in på 2000-talet, då starka krafter kom i rörelse för andra, mera artegna benämningar. Men klart är ju – se bibeltexten – att Mannen "gav namn åt alla boskapsdjur, åt foglarna under himmelen och åt alla markens djur". Vi skulle alltså med fog kunna misstänka att sedermera Tekniska Nomenklaturcentralen var verksam redan då, men det gällde alltså tidiga föregångare och mera spontana namnövningar.

Dock, ur anfadern Adam Homos namntjänst har tvivelsutan hela denna aktivitet med att namngiva, kategorisera och normera sprungit, och riktigt akut blev behovet av dessa tjänster då Homo Technicus gjorde entré i skapelsen.

★ TNC, och andra liknande organ i många länder, vill i den här goda traditionen inte bara få tekniker av alla slag att tala och skriva om teknik så att det blir begripligt och att missförstånd inte skall uppstå utan att också viss enhetlighet skall råda. Målsättningen är nobel och

lovvärd och på allt sätt nödvändig. TNC ger råd om vilka tekniska ord som man kan använda, vad de betyder och hur de böjs resp sätts samman med andra ord. Man ger ut ordlistor för olika specialområden och utfärdar skrivregler för teknikens språk.

Jubilerande TNC grundades 1941 på initiativ av främst IVA, Ingenjörsvetenskapsakademien, och starten blev blygsam. Eldsjälen genom många år var dr John Wennerberg. Asea, och TNC:s första lokal var också belägen i det runda torn som pryder koncernkontoret i Västerås. Wennerberg blev en legendarisk kraft, och i den skrift som TNC gav ut till jubileet tidigare i år betecknar hans nära vän Sven Alexandersson honom som en patriark och en humanist, "fast han hade teknologie doktors grad".

★ Skriften vi refererar till bär det prosaiska namnet *TNC-Aktuellt 1981:2*. Där inleder professor Sture Allén, nybliven ledamot av Svenska akademien, med en betraktelse under den provokativa rubriken "Termer – finns de?" Det understryks att i språket råder inte något 1:1-förhållande mellan uttrycksform och innehåll – även om många med teknisk terminologi arbetande gärna såge att så vore fallet ...

Andra medarbetare är t ex Bengt-Arne Vedin, aktuellt på denna sida för någon månad sedan för en läsvärd bok om datorer och samhälle, vilken betraktat massmedierna och kravet på termers korthet och attraktion – "de får helst inte vara på mera än sex bokstäver" – men som i alla fall har tron att press och etermedier i ökad utsträckning kommer att använda "mera komplexa termer för att beskriva den fysiska verkligheten". Ja, ett nederlag för både medier och läsare vore det annars.

I jubelutgåvan medarbetar också förre chefen för Mekanförbundet, Nils Lundqvist och chefen för Televerkets standardiseringskontor, Lars Nygren. Andra namn är professorerna i reaktorfysik vid Chalmers tekniska högskola, Nils Göran Sjöstrand, vilken vårdar sig om samordningen inom undervisningen vid de tekniska högskolorna: "Det är inte bra om byggnadstekniker håller fast vid termen 'skärspänning' medan hållfasthetsläran föreskriver

'skjuvspänning'."

★ Det i också dessa spalter tyvärr ibland galet behandlade begreppet "manual", som enkom borde förbehållas orgelns värld, vilar på något sätt över Lars Forsslunds bidrag till skriften. Han arbetar dagligen med att lära tekniker att skriva begripligt och vill just kunna få dem att inse skillnaden mellan teknisk beskrivning, handbok och bruksanvisning. Alldeles nödvändigt, inte sant? Ty undervisning är ett sätt att överföra information om teknikområden. Men informationsöverföring är i sig också ett teknikområde och ett som behöver en enhetlig terminologi minst lika mycket som något annat, framgår av både förordet och uppsatsen. Sant nog. Förvisa "manualen" till Musikhögskolan. Och revidera gärna i övrigt hela den språkligt, estetiskt och begreppsmässigt pekoralistiska mixturen av engelska, grekiska och latin som nästan alla tekniker inom alla områden i dag verkar falla tillbaka på hellre än att uppriktigt vilja försöka begripliggöra vad de egentligen avser eller vad en viss funktion innebär på ett lite mera sk användarnära språk. "Teknikens språk" har i alltför många fall urartat till något slags från dålig anglosaxisk tradition övertaget lingua franca, ett globalt *lingua technica*. Miserum est! Det står bedrövt till på en rad områden. Speciellt datorteknikernas sätt att "förmedla kommunikation" är prövande. Teknikområdets nyckfulla och förkonstlade språkbruk och redan på engelska besynnerliga och vildvuxna terminologi är värt ett semantiskt och lingvistiskt korståg! Man kan fö undra över dels uppkomsten av ett sådant extremt teknikspråk i språket, dels över hur den villkorslösa kapitulationen i alla länder egentligen går till? Personligen anar jag att det är mindre den "stora" och etablerade datortekniken som är bov i dramat än hemdatortekniken. Den har nämligen växt upp – på rekordtid, dessutom – helt

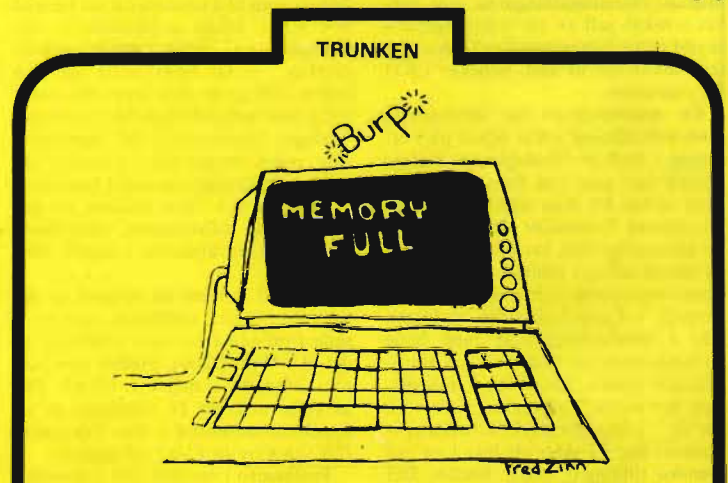
i händerna på egensinniga entusiaster och bisarra bysnillen, självtänkare av synnerligen världsfrånvärd natur. De producerade sig (ett annat ruskigt sätt att säga att de utgav skrifter eller medverkade i sådana) på samma jargong som de meddelade sig med varandra; ett slags subkulturspråk och tillika ett för enbart de troende och invigda. Nyskapande, kreativt, djärvt; ja, men mest ett slags poetisk dialekt, egentligen! Var och en som tagit del av ett stycke dylik datorprosa förstår vad jag menar. Personligen måste jag tillstå att redigering av sådant material inte inger mig lustfyllda förväntningar, och inte är jag nämnvärt klokare heller efter fullbordat värv – möjligen ännu mera förvirrad men givetvis då på ett högre plan.

★ Det värsta med det här är nog att hela begreppsdjungeln (och alla dessa svårtartade knepigheter med lån ur allt upptänkligt i syfte att skapa ett språkligt tjänligt medel till samförstånd) i många fall snarare döljer än uppenbarar författarens avsikt, hans resonemang, hans medel att nå ett mål och till slut hela hans program! – Måste datorområdet vara så förtvivlat flummigt, egentligen? Så avlägset den matematiska logiks natur ämnet har till grund!

Det behövs verkligen ett organ som TNC – även om insatserna på här berörda områden är blygsamma ännu, jobbet går sakta som hos Svenska akademien på Ordboken – och det är gott att veta att man vill ta sig an angelägna uppgifter med en krets av goda förmågor aktiva i strävandena mot begripligt, stringent och korrekt fackspråk i alla sammanhang. Det här specialnumret som refereras till ovan kan man, om det finns kvar nu, kostnadsfritt rekquirera från TNC, box 5243, 102 45 Stockholm. Gör det.

★ Ordarbetarna på RT/Pejling önskar TROTS ALLT alla läsare goda helger och ett bättre 1982!

U S



lånar ur *Creative Computing* en dator-cartoon som vi, trots svängremstiderna här i landet, menar har ett budskap inför julen, helgerna & nyåret: Lasta inte in mera än kretsarna rymmer!



## Hänt

## Ny telepolitik krav: Monopolismen skadlig, en fri marknad begärs

– Jacken i väggen gränsen för Televerkets monopol!

Det blir kampanjlagordet för den nya telepolitik vilken krävs av LKD, Leverantörföreningen Kontors- och datautrustning, vilken nu i höst har uppaktat kommunikationsminister Claes Elmstedt. Uppvakningen följde bara några veckor efter det att Comvik-affären satt Televerkets monopol-tänkande i fokus, och LKD:s grund-sats är att all utrustning som uppfyller tekniska krav skall kunna anslutas nätet och utbudas på en fri marknad, precis som i andra länder.

– Inför en ny telepolitik skulle vi även kunna öka sysselsättningen inom den snabbt växande svenska elektronikindustrin tack vare en öppen och avancerad hantverksmarknad, påpekar direktör Bo Hedberg, LKD, som också understryker aspekten att den svenska stela telepolitiken försvårar konkurrens med utländska företag liksom att ny, bättre teknik ökar produktivitet och konkurrenskraft. Ett oavsiktligt krav är att alla nya produkter måste kunna fritt marknadsföras i Sverige – exportkunder bör ju rimligen ha en referens till den praktiska användningen innan någon affär kan bli av.

Bristerna i den svenska telepolitiken har avslöjats av den nya tekniken, och monopolgränsen är här den viktigaste frågan. "Jacken i väggen måste utgöra gränsen för verkonopolitet." För all anslutningsutrustning som fyller givna krav skall fri konkurrens gälla. Detta sätter ljuset på Televerkets organisation. Där finns inga gränser mellan myndighetsdelen och den affärsdrivande verksamheten. (Televerket ökade fö sin vinst med en miljard kr perioden 1980-1981, enligt nyligen bekantgjort bokslut.) – I en ny organisation måste till med en klar uppdelning i bolagsform för konkurrensen med den övriga marknaden, lyder kraven. NO-anmälningarna mot verket orsakas just av att verket agerar i skydd av sitt nätmopol och sätter all fri konkurrens ur spel, påpekar LKD för statsrådet.

En snabböversyn av Televerkets monopolställning yrkas också på i ett inlägg i SvD av riksdagsman Anders Björck (m), som i en från vidräkning med verket för dess hållning i Comvik-affären framhåller det orimliga i ett ett statligt verk har monopol på all ny teknik och nya tjänster. Riksdagens konstitutionsutskott bör noga följa om turerna i Comvik-ärendet verkligen står i överensstämmelse med både gällande bestämmelser och god administrativ praxis, heter det i inlägget, som har titeln "Televerket – ett verk för sig". Liknande starkt kritiska synpunkter har fö stått att läsa i en rad svenska tidningar under hösten. Det psykologiska klimatet lär inte förbättras av verkets stora och många affischer i höst om fortsatta hot mot allmänheten i form av pejling mot

bostadsområden och förmodat licenslöst tv-tittande.

Annars har verket i klartext bekräftat att man klämt åt Comvik av ekonomiska skäl – "man har inte råd att äventyra monopolitet på sitt biltelefonssystem" tillstår öppenlydigt Carl-Gösta Åsdal, och han har säker skäl för viss oro – RT har tagit del av en rad mätningar på Comviks apparatur och den slår ju Televerkets med i vissa fall marginaler om nästan 20 dB! Den saknar också helt de ekon och överhörningar i duplextrafik som verkets mtf-system dras med. Detta har bekräftats för oss av experter i framskjuten ställning.

Det är en öppen fråga om mobiltelefoner omfattas av något telemonopol, och det är en lika öppen fråga om vad det gamla riksdagsbeslutet om televerkets ställning egentligen auktoriserar verket att göra. Det finns inget uttalat om mobiltelefoni i propositionen om telepolitiken från 1980, som riksdagen antog. Tvärtom sägs i propositionen att utrymmet för konkurrens bör öka efter hand. Detta har också NO tagit fasta på och riktat kritik mot Televerket. NO anser att regeringen bör tillhålla verket att låta Comvik fortsätta sin verksamhet och att likaså modernisera sin utrustning i den takt Comvik själv bestämmer. NO anser att verkets handlande är konkurrensbegränsande.

## Häpnad, förbittring reaktionen i Japan mot USA-video-dom

(Tokyo, Pejling) – Vi kommer givetvis att kämpa vidare och att föra upp målet till högsta instans.

Detta uttrar här Naozo Mabuchi, Sonys verkställande direktör, som företrädare för den firma vilken symboliskt stämts redan 1976 av amerikanska film- och studiointressen i målet om hemkopiering av videomaterial. Det innebär alltså en lagöverträdelse, enligt senaste domstolsutslag.

– En anakronism, utlät sig Sonys talesman vidare inför både den japanska och utländska pressen här i Tokyo, som bl a samlats för att bevaka den stora årliga audiomässan, där inslagen av video också börjat märkas. – Grotesk! hette det från andra håll inom den japanska industrin, som helhjärtat ger Sony sitt stöd. Utslaget säger alltså att hemkopiering, också för det mest privata bruk, av copyrightbelagt material från etern är olagligt och "kan komma att påverka både tillverkarna, distributörerna och användarna i legalt hänseende".

Utslaget innebär en revision av det tidigare i lägsta underrätt, som avvisade filmindustrins krav (formellt är det bl a Walt Disney Studios som står som icarande i målet i USA). Det aktuella utslaget är meddelat av en appellationsdomstol i San Francisco, US 9th Circuit Court of Appeals.

Professorn i civilrätt vid University of California, John Fleming, säger att USA:s HD måste granska domen, eftersom "den har en sådan enorm principiell betydelse". Han påpekar,

vilket kanske gått de svenska förbudsivrarna förbi, att domen också måste ses som en inskränkning i rätten att göra fotostatkopior av text och bilder och, givetvis, även påverka bandningen av musikmaterial hemma på kompaktkassetter etc. I USA, erinrar han om, finns redan lagar som håller tillverkarna av fotokopiatorer ansvariga för de fall kunderna skulle nyttja apparaterna till "lagstridigt mångfaldigande av kopierad text".

Kort efter det att domen blivit känd beslöt Sony-chefen Kengi Tamiya att överklaga den och föra den juridiska striden vidare. Tamiya är vice vd för Sony Corp of America.

## Nytt

## "Japansk" standard för videaskivor?

(Tokyo, Pejling) Medan rättning i leden tycks råda i fråga om DAD-tekniken, alltså den digitala kompaktdisken (CD) från Philips och Sony, med allmän uppslutning kring den från japanska industrin, verkar samma industri vilja gå egna vägar i fråga om videaskivan:

I de alla sista timmarna av den stora årliga Audio Fair blev det ryktesvis bekant att tolv stora tillverkare – vilket i praktiken måste innebära hela Japan-industrin minus Pioneer och några till – håller på att gå samman om ett konkurrerande system till Pioneers, Philips och IBMs: m fl LaserDisc: Industrin i övrigt önskar, heter det, skapa en "japansk standard" och inriktar sig på JVCs-Victors sk VHD-lösning, Video High Density Disc, som efter flera generationsbyten nu verkar ha funnit sin slutliga(?) form. Från moderbolaget Matsushita, som tidigare inte stött JVC-dotterns projekt utan haft egna förslag, främst i form av de båda VISC-skivorna, har ännu inget hörts.

Det ser alltså ofrånkomligt ut så, att det blir – minst – två konkurrenser på videoskivsidan. Däremot sysslade bara ett fåtal i år med att presentera audioinformation på tonfrikvensavläggaren till VHD. AHD = Audio High Density Disc. Nästan ensam visade Yamaha skivor och spelare för AHD.

## Göteborgs symfoniker bandar Sibelius verk: Största skivprojektet

Jean Sibelius samlade verk skall f f g spelas in på skiva och det hedrande uppdraget har gått till Göteborgs symfoniorkester och dess nye chefdirigent Neeme Järvi. Det handlar om det största grammofonprojekt som någon nordisk ensemble varit engagerad i, och inspelningarna börjar i september 1982, meddelar Göteborgs konsert-hus/Symfonikerna/ genom Björn E Simensen, konsertchef och mannen bakom idén.

Inalles skall ca 15 timmar orkestermusik rymmas på lika många lp-skivor och utgivare av serien är Djurs-

holmsbolaget BIS, där ägaren Robert von Bahr också skall stå som producent av verken. BIS är som kanske känt ett starkt expansivt bolag med långt över 100 titlar bakom sig, bl a en serie med Edvard Griegs samlade pianoverk (solist Eva Knardahl) – en serie som rönt erkännande internationellt och vilken också lyssnarna till serien Fria Ljudet i P2 i somras fick höra prov ur som exempel på fint pianoljud.

Samarbetet mellan BIS och göteborgarna är senare tänkt att fortsätta med en motsvarande serie över Carl Nielsens orkestermusik. Både Nielsen och Sibelius var under seklets första årtionden knutna till Göteborg som dirigenter för sin egen musik, engagerade av orkestrens dåvarande förste dirigent, den tredje storheten i Nordens musikliv på den tiden, Wilhelm Stenhammar. I synnerhet Nielsen, som var personlig vän till Stenhammar och hans familj, kom att etablera vänskapsband till både de enskilda musikerna i det dåvarande konserthuset på Heden, som brann 1925, och till hela institutionen, så det finns en levande tradition att föra vidare och att hedra tonsättarna med.

Göteborgs konserthus anses allmänt vara Sveriges förmästa konsertlokal i akustiskt hänseende och tillika en av Europas bästa. I det har en mängd inspelningar gjorts under årens lopp och bl a har BIS låtit spela in en del kammarmusik här under 1970-talet.

## Aktuellt

## Elektronik i bilen? Varning för vinter!

Sk snabbbladdning av bilbatteriet och start hjälp med snabbbladdare har visat sig kunna medföra risker för skador på vissa bilars elektroniska komponenter, skriver kollegan Bosch-bladet under rubriken Varning! För märkets egen del kan speciellt styrdonen till Motronic och de låsningsfria ABS-bromssystemen samt transistorändsystemen ta skada. Ur Bosch-bladet citerar vi inför den kommande vintersäsongen att man bör iaktta följande:

– Använd inte snabbbladdare som start hjälp. Ett extra 12 V batteri med startkablar är bättre hjälp. Använd heller inte 24 V batterier för start, detta p g a oenhetliga krav från fordonstillverkarna på elektroniska komponenter. Följ de anvisningar som gäller i just ditt fall.

– Ta bort batterikablarna från batteriet före snabbbladdning.

– Lossa aldrig en batterikabelsko då motorn är i gång!

– Efter slutad snabbbladdning skall batterikablarna noga anslutas till batteripolerna. Följ alltid bruksanvisningen för hjälpaggregatet resp bilen vid laddning och start hjälp.

Det som drar in diverse bielektronik i riskzonen är överkomsten av energirika spänningstoppar, transienter, som vållas vid omkopplingar på snabbbladdaren samt vid oavsiktlig felhantering. Faran ökar med tillagande sulfatexing i batteriet, varvid dess dämpande verkan avtar, heter det.



## Skivomslag tema för utställning i Nationalmuseum

Drygt 600 omslag till skivor med dominans för den internationella popmusiken bildar expon *Skivomslag*, som visas f n på Nationalmuseum i Stockholm och vilken redan blivit starkt uppmärksam.

Skivomslaget är redan ett betydande grafiskt medium inom reklamen men utgör samtidigt en spegel för samhällsutvecklingen. Omslagen säljer inte bara en viss musik, de säljer ofta en livsåskådning. Utställningen ger exempel på det genom en historisk fris som inleddes med 1950-talet och mynnar ut i 1980-talets aktuella alster.

Skivomslag har flera syften: Utom att söka bestämma det väsentligaste i omslagets historia vill utställningen analysera olika undertermer ss religion, kvinnan, mannen, orgier, tecknade serier etc.

En omfattande katalog utges till utställningen, vilken f ö beledsagas av ett urval av den musik vars omslag återfinns i salarna.

## Industrinytt

### Betamax-produktionen uppe i 3 milj exemplar

Sony *Betamax* var världens första hemvideobandspelare då den lanserades 1975 och nu i höstas, nästan på dagen av produktionsstarten för sex år sedan, passerades antalet tre miljoner tillverkade enheter – detta avser då ett antal exklusiva OEM-produktioner för andra fabriker inom Betasystemet, meddelar Gylling, svensk agent för Sony.

Produktionen uppgår i dag till 200 000 enheter per månad och kommer nu efter nyår 1982 att ökas till 250 000 apparater i månaden. Sony är med detta, inte förvånande, största enskilda fabriken inom Beta-läget.

### Luxor friställer, uppdelas i bolag, önskar partners

Höstriksdagen behandlade nyligen propositionen om det sista statliga stödet till Luxor i Motala, 175 mkr från *Nils G Åslings* departement, vilka medel som lån delas mellan det nya moderbolaget och de tre dotterbolagen: Luxor är nämligen under uppdelning i tre fristående dotterbolag med eget resultatansvar. Samtidigt pågår förhandlingar om friställning av totalt 830 personer, 200 äldre varsel och 630 nya.

Det är ett Luxor i den permanenta krisens tecken som nu beslutat att i stort halvera arbetsstyrkan. Förhandlingarna har sedan en tid varit mycket sega – totalt lästa, säger en välplacerad bedömare till Pejling – men senast nu i vår måste hela bemanningsfrågan vara klar för att målet, nollresultat, skall bli möjligt att nå till årsskiftet 1982–1983. Motala kommun drabbas hårt, arbetslösheten är redan stor med

på några år 3 000 anställningar försvunna. Mer än 1 500 är anmälda som arbetslösa i kommunen nu i höst.

Årets förlust för Luxor väntas bli närmare 65 mkr trots att räkenskapsåret förlängts och även inkluderar den annars givande julhandeln.

Under hösten har två USA-industrier visat intresse av ett övertagande av fabriken, men mest synes det hela ha varit taktiska manövrar. Ena företaget är *Commodore*, vars grundare *Jack Tramiel* gästade Motala. Genom partnern *Datatronics*, som också kontrollerar ett annat f d statligt bolag, *Handic* i Göteborg, gav man sin syn på Luxor, som sades vara "starkt föråldrat" och därför krävde "kraftiga subventioner" vid ett ev köp. Dessa grova kroker togs givetvis inte allvarligt av någon, även om statliga *Investeringsbanken*, som ju kontrollerar Luxor, inte ogärna ser en försäljning för en rimlig summa. *Commodore* gör kontorsdatorer och datorprodukter. Till Pejling säger en bedömare:

– Vi vill helst vänta och på allt sätt verka för att *Electrolux* tar över oss. Det är den enda riktigt naturliga partnern. Alla här skulle bli glada åt ett sådant beslut. "Spekulanternas" inriktning passar ganska illa här produktmässigt.

Men allt talar för att Luxor inte är särskilt intresserat – det har nämnts en summa om 500 mkr för att man där skulle vilja ta sig an Luxor, och det får nog anses orealistiskt. Det samgående mellan *Philips* och Luxor, som en del vill se, har i stort sett avvisats av företrädare för båda grupperna. Det har, heter det, starkt överdrivits betydelsen av att det råkar finnas två likartade industrier rätt nära varandra geografiskt. *Philips* driver ju *NEFA* i Norrköping och även om t ex audio-programmet där är nedlagt behöver man fabriken för andra ändamål.

Luxor skall delas upp genom att de nuvarande divisionerna blir bolag: Konsumentelektronik (=färg-tv, vissa kompletterande ljudgrejor), industrielektronik och datorelektronik skils åt. Problemen är koncentrerade till konsumentsidan. De två andra är vinstgivande men alldeles för små för att sysselsätta mer än en mindre del av den nuvarande arbetsstyrkan.

Industrielektronikdivisionen har en rad intressanta legouppdrag. Den nuvarande chefen, civ-ing *Lindy Yngvesson*, kvarstår på sin post också sedan han tillträtt vd-posten för Luxors dotterbolag *Plastbolaget i Vadstena ab*. I hans regi byggs hos Luxor t ex all den elektronik som *Saab* använder för sina turboladdade personbilmotorer och den nya *APC*-enheten. Likaså arbetar man med en del försvarsbeställningar.

Verksamheten i Karlsborg avvecklades i somras, och den del av *Plastbolaget* som ligger i Fornåsa har man sålt till förra vd *Bengt Andersson*, som fortsätter verksamheten under namnet *Uddo ab*.

Hos Luxor bygger man numera också en rad bilstereoapparater för *Volvo* och *Knutsson* bla och även högtalare för *Ljudex*.

Datorsidan sysslar med produkterna *ABC 80* och *ABC 800* och kringelektroniken.

Agentursidan, som nu tillförs bla nya modeller av *Mitsubishis VHS*-videoprogram, går hyggligt med också en hel del ny audiomateriel, både egen och importerad japansk, sedan vissa överlager avvecklats.

## Firmanytt

### Telecall flyttar:

Sedan några månader återfinns *Telecalls* kontor, service och lager i nya lokaler i Täby.

Ny adress är *Telecall ab, box 508, 183 25 Täby*. Ny serviceadress i Täby är *Enhagsvägen 8* med kontorsväxelnr *08/768 06 25*. Den nya butiken i samma kommun ligger vid *Marknadsvägen 15, 183 34 Täby*, med tel *768 06 20*.

I Stockholm resp Åkersberga finns man kvar i *Fältöversten* samt i *Skutan*.

### Rådbergs, Göteborg, till ny adress:

Den 2 november flyttade handelsbolaget *Rådbergs* sitt huvudkontor till nybyggda lokaler vid *Linnégatan 41* i Göteborg.

Härvid bytte man också telefonnummer. Nytt nr är *031/42 47 00*. Postadressen lyder nu: *Box 7154, 402 33 Göteborg*.

### HiFi Connection, ny högtalarfirma

I höstas lyckliggjordes Stockholmsområdet med en ny högtalarfirma, *HiFi Connection*, vilken startats av två f d *HiFi Kit*-medarbetare, *Göran Kling* och *Jan Kjellberg*.

Med sin breda erfarenhet av branschen var det naturligt att de inledde verksamheten i egen regi med att lansera en serie originalgjorda högtalarbyggsatser, bla en basreflexlåda av dubbelkammartyp och med en del intressanta företrädare. De har också annat kring hi-fi-hobbyn jämte basmoduler och gitarrlådor m m. *HC* säljer vidare ett sortiment lösa högtalarelelement och tillbehör för hembyggare. Programmet omfattar också produkter som *NAD*, *Shure*, *JBL*, *Micro Seiki*, *Dyna Vector* etc.

Adress: *Slättgårdsvägen 1, Målarhöjden*. Postadressen är *box 1030, 126 10 Hägersten*, och telefon *08/97 54 94*.

*HC* avser att sälja per postorder och erbjuder en katalog mot 5:- i sedel eller frimärken.

## Marknad

### AP-Radiotelefon hos ny distributör i Sydsverige

*AP Radiotelefon*, som numera ingår bland *Philips* företag, har fått en ny distributör i södra Sverige i och med att *Specialelektronik ab* i Helsingborg övertagit ansvaret där.

Produktprogrammet omfattar kommandosystem med bärbara och bilinstallerade stationer samt biltelefoner och personsökare.

*Specialelektronik* har tel *042/15 12 40* och adressen *Karbingatan 36, Berga industriområde, 252 55 Helsingborg*.

### Videokassettpremiär för Mobile till nyår?

– Det är inte uteslutet att vi till vinter-CES i Las Vegas efter nyår kommer att ha prov klara på *Mobile Fidelity*s kommande videokassetter av "super"-kvalitet. (*Consumer Electronics Show*.)

*Mobile Fidelity Sound Labs* internationelle marknadschef *Michael Dion* har åter gästat Sverige, och då *Pejling* kom till tals med honom antydde att *MF* nu kan komma att ta steget in på video ganska snart:

– Redan i våras stängdes vårt fina lyssningsrum och ställdes under bevakning med en stor skylt på dörren om att videoförsök pågick... klagar *Michael* behärskat.

– Vi är intressanta för ganska många, och det pågår numera i våra lokaler i Los Angeles en ständig trafik av "gästforskare", som finns hos oss några månader för vissa speciella projekt. Jag minns t ex en kille som sysslade dag och natt med analyser av vinylmassa som vi skulle visa japanerna, så vi bidrar också aktivt till att kvaliteten höjs, inte bara beställer.

– Japanerna, i det här fallet *JVC*, har tidigare inte sålt *MF*-produkterna i sitt eget land eftersom de står för pressningen åt oss som *USA*-företag. Men nu har det tydligen svängt, för vi har fått förfrågningar om saken. Fast då vi responderade kom de i förlägenhet och lät hälsa, att det nog blev för dyrt för dem...

Försäljningen av *MF*'s nya superlp-skivor, som tidigare beskrivits i *RT*, med vikter runt 150-175 gram, har blivit en klar framgång. Ett par nya släpps i Las Vegas, f ö. *MF*'s brittiske distributör har passat på att köpa ett helt parti av super-skivorna, så tillgången är starkt begränsad till följd av de små pressupplagorna (de är också tänkta delvis som samlarobjekt).

Nya kassetter kommer likaså och dem kopierar man nu i egen regi efter att ha köpt en anläggning. Sverige hör till de marknader som inte riktigt upptäckt kvaliteten på dessa kassetter, som naturligtvis är ganska dyra.

*Michael* har besökt Norden för att bli i Norge och Sverige få de formella tillstånd som krävs av de nationella distributörerna av *Warners* skivor för att *MF* på samma marknader skall få sälja sina versioner av dessa original. Det hela ser ut att ordna sig positivt. Flera nummer i katalogen släpps snart också här, inspelningar som inte fått exporteras t v.

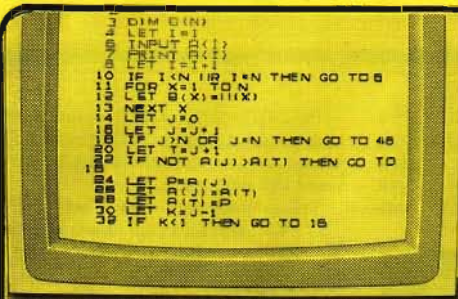
I Danmark har *Michael Dion* haft överläggningar med *Bang & Olufsen* om deras utveckling av *Dolbys HX*-kretsar, som *MF* bedömer som intressanta för sin bandkopiering. Den närmare avtalsituationen är dock inte bekant då detta skrivs.

(Forts på sid 24)



# Din dator 1.095:-

Komplett byggsats ZX-81 & svensk programmeringskurs i BASIC.



**Nytt!**



# sinclair ZX81

### Sinclair först igen

1980 var Sinclair först i världen med en riktig dator under kr 1.500:- — ZX-80. Över 50.000 st såldes på ett år och kritiken rosade ZX-80:s förtjänster.

Nu tar Sinclair ett nytt stort steg framåt. Den betydligt mer avancerade efterföljaren ZX-81 kostar runt kr 1.000:-. En ny sensation. **Radio och Television skriver efter test:** "Det finns knappast något bättre och billigare sätt att bli bekant med riktig BASIC än att köpa ZX81".

### ZX-81 för kunskapsörstiga

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.

### 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 tidsmätning finns. Anslutningsmöjlighet för minnen, printer, styrmoduler, bandspelare, TV och nätadapter m.m.

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

Rörlig grafik för t.ex. datorspel.

Med 16K extra RAM-minne kan Du lätt göra ett dataregister för telefonnummer, skriv- eller boksamlingen.

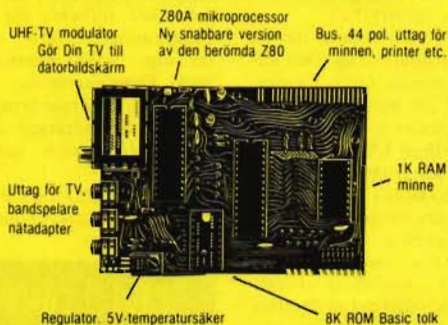
ZX-81 kan själv leta efter namngivna program på band.

### 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 75 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



### Byggsats eller färdig

ZX-81 finns monterad och i byggsats. Byggarbetet är mycket enkelt.

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

### Redan kö — beställ omgående!

Redan innan vår ZX-81 annonsering påbörjades hade vi sålt över 500 st ZX-81 och antalet ökar snabbt. Vi räknar med att situationen blir densamma som för ZX-80 nämligen c:a 4 veckors leveranstid från beställningsdatum, men kön kan öka ytterligare. Kort sagt — beställ idag.

### Tillbehör

Redan finns 16K RAM (se bild) (och 8K ROM för ZX80) snart kommer printern (se bild) under 1.000:-, program på kassett och utvidgad datorkurs (Bok II 170 sid. 136:-).

Vidare kommer plug-in moduler med in- & utgångar för t.ex. experiment, styrning och övervakning.

### Har du ZX-80?

ZX-80 ägare kan göra sin dator betydligt mer avancerade genom att köpa Sinclairs nya 8K ZX-81 ROM. Den nya IC-kretsen är en ren plug-in enhet som monteras på några minuter utan verktyg. Ett nytt tangentbordsöverlägg medföljer liksom ny manual. (Efterfrågan är mycket stor. Räkna med flera veckors leveranstid).

**Välkommen att besöka oss**  
9.00—12.00, 13.00—17.00

20 m från T-banestation Sandsborg.



### Generalagent

**BECKMAN**  
Beckman Innovation AB  
Telefon 08-390400 Telex 10318 Beckman S  
Postbox 7 Gamla Dalarövägen 2  
S-12222 Enskede Stockholm SWEDEN

Javisst jag beställer ..... st ZX-81 Byggsats å 1.095:- ..... st ZX-81 Monterad å 1.295:-

..... st 8K Basic å 350:- ..... st 16K Ram Minne å 895:- ..... st Kursbok II å 136:-

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

Namn .....

Adress .....

Postadress .....

Återförsäljare: Sthlm. Kommunskåp, Deltron, Elek Uppsala. Studieförlaget Göteborg. Deltron, CB-Radio Malmö. Josty Kit Motala. Hem & Kontorselektronik Linköping. Etema Örebro. Eartone Västerås. Mikrokit Sundsvall. Amiron Norge. Hobbycenter Oslo.  
Beställningar från Finland. Minska priserna med 19% (svensk moms) och lägg på SEK 60:- för frakt & exp. Betalning i förskott via postgiro eller Bankcheck. Välkomna!



# Bygg Din förstärkare själv med färdiga Hi-Fi moduler från

RADIO & TELEVISION - NR 8 - 1981

Vi tror oss lugnt kunna säga att få förstärkare låter bättre än ILP:s MOS-moduler. Med sitt pris är de därmed närmast ett fynd för självbyggare.



## — för sång, tal, gitarr, bas, orgel, diskotek, biograf, hemma Hi-Fi

Med ILP:s helt färdigmonterade HiFi moduler är det lätt att komponera och bygga en förstärkare för just Dina behov. Förförstärkare finns i stereo och mono, slutsteg finns med vanliga bipolära och MOS-FET transistorer, samtliga nätaggregat har ringkärnetransformatorer.

Modell	HY6/HY66	HY60A	HY120A	HY200A	HY400A	MOS120	MOS200	MOS400
Effekt	Ut: 500mV, tape 100mV	30W	60W	100W	200W	60W	100W	200W
Frekvens- omr. - 3dB	0—100KHZ	15HZ—50KHZ	15HZ—50KHZ		15HZ—100KHZ			
Distorsion, THD	<0,01%	0,015%	0,01%		0,005%			
Slew rate		12V/μS	12V/μS		20V/μS			
Övrigt	Samtliga slutsteg har 100 dB störvstånd. Belastningsimpedans 4—∞Ω. Ingångsimpedans 100KΩ. Känslighet 500mV.							
tonkontroller ±12dB	Mic 1—12mV Aux 100mV mono/stereo							
Pris	120:—/215:—	125:—	235:—	350:—	495:—	320:—	550:—	795:—

## Acorn Atom Mikrodatorn för skolan & hobbyisten



PRIS FRÅN  
inkl. moms

**2.875:-**

Radio & Television skrev: "Framst är det grafiken som imponerar med sin höga klass och lätthanterlighet."

### ATOM kan programmeras

både i BASIC och ASSEMBLER, till och med på samma rad. För avancerad undervisning är detta mycket värdefullt.

Mycket utförlig dokumentation medföljer — bl. a. en kombinerad manual och BASIC kurs på över 200 sidor.

### Riktigt QWERTY tangentbord.

Grafik med mycket god upplösning — 256 x 192. Mycket fina expansionsmöjligheter — ringinterface, extra minnen, floppy, skrivare, färgmodul, A/D & D/A omvandlare etc.

### ATOM för skola och företag

ECONET, ett unikt datornätinterface, med vilket flera (max 255 st) Atomer kan kopplas samman med vanlig fyrledarkabel (max 1 km lång). Samtliga datorer i nätet kan kommunicera med varandra och delar på dyrbar utrustning som skrivminne och skrivare. Elever kan arbeta självständigt med program etc. och kan via nätet begära hjälp från lärare. Econet kan naturligtvis även användas av företag där flera arbetsplatser kan få tillgång till data.

### ATOM för hobbyisten.

Priset är givetvis viktigt. Också det faktum att Du kan använda en vanlig TV som bildskärm. Atom har faktiskt både video och HF utgång. Din kassetbandspelare använder Du som programminne. Interfacet är inbyggt. Sjänt spar pengar.

### ATOM finns i byggsats.

Det spar pengar samt ökar på Dina kunskaper, för att inte tala om hur roligt det är att bygga en Atom. Inbyggd högtalare för olika signaler. Du kan t.o.m. göra

melodisnuttar på Din Atom. Den jobbar med hela det hörbara frekvensområdet. Även timer-funktion finns. Rörlig Grafik ger Dig massor av roliga möjligheter till figurer, diagram, spel etc.

Atom är gjord så att Du kan börja med en basmodell och sedan komplettera med mera RAM-minne, flera ROM-kapslar (IC-hållarna finns redan på kortet) färgmodul, floppy, skrivare m.m. — allt i takt med att Du själv blir duktigare och kassan tillåter.

Atom är tänkt för Dig som vill ha en avancerad dator för hobby och utbildning — till ett rimligt pris, men utan att göra avkall på programmerings- och expansionsmöjligheterna. 8K ROM & 2K RAM samt nätled ingår i byggsatsen.

### The ATOM software includes:

- ☆ 32 bit arithmetic (± 2.000.000.000)
- ☆ High speed execution
- ☆ 43 standard/extended BASIC commands
- ☆ Variable length strings (up to 256 characters)
- ☆ String manipulation functions
- ☆ 27 32-bit integer variables
- ☆ 27 additional arrays
- ☆ Random number function
- ☆ PUT and GET byte
- ☆ WAIT command for timing
- ☆ DO-UNTIL construction
- ☆ Logical operators (AND, OR, EX-OR)
- ☆ LINK to machine-code routines
- ☆ Plot draw and move.

### The ATOM hardware includes:

- ☆ Memory from 2K to 12K RAM on board (up to 35K in case)
- ☆ 8K to 16K ROM (two 4K additions)
- ☆ 6502 processor
- ☆ Video display allows high resolution (256 x 192) graphics and red, green and blue output
- ☆ Cassette Interface — CUTS 300 baud
- ☆ Loudspeaker

# BECKMAN

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

Javisst.....Jag beställer.....

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

Jag har 14 dagars returrätt på oskadade varor samt 1 års garanti

Namn.....

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

RT 12-81



forts fr sid 21

Videosidan finner Michael angående enkelt att sköta. Jaså, verkligen?

Fördelen är att vi redan är kända av programkoncernerna som CBS och WEA eller de stora mediatrusterna som har rättigheterna till både musik och bilder i form av copyrights. Och det visar sig att alla sådana här vidare försäljningar av befintligt material alltid hamnar hos avdelningen Special Projects hos de stora bolagen. Så jag dealar nästan jämt med samma gubbe där, ler Michal och får det att låta som en barnlek att förmånligt köpa *Borta med vinden*, eller så, att ge ut på superkassetten. Om man heter Mobile Fidelity, alltså.

## Hört

### Topprankade USA-skivor Svenska skiventusiaster "okända" musikförmedlare

Vad kan gisslandramat i Teheran ha att göra med musik? Minns ni följande denna konfliktladdade historia?

Jo, faktiskt har gisslanaffären anknytning till grammfonmusik, närmare bestämt 1980 års tekniskt bästa USA-inspelningar. Bakgrunden är den här:

Grammfonindustrin har ju sin *Oscar*-motsvarighet och den kallas *Emmy*, och vidare finns en rad utmärkelser för bästa kommersiella resultat, guldskivor etc. Bra skivproduktioner utses också av olika facktidskrifter, och diverse skivakademier världen över belönar även de en rad lyckade inspelningar i olika kategorier; det sker ju också i Sverige, som känt. Däremot är tex den amerikanska branschföreningen *RIAA*, Recording Industry Association of America, inte särskilt aktiv med att dela ut belöningar, utse "vinnare" osv i tekniskt eller artistiskt avseende.

Däremot brukar man inom en annan organisation, *NARM*, som betyder *National Ass of Record Merchandisers* = Skivdetaljisternas branschförbund, ungefär, årligen utse en rad skivor vilka man regelbundet uppmanar radiostationerna i USA att spela för att skapa efterfrågan på.

Nu hör det till saken att, som vår korrespondent *Bob Angus* rapporterade för en del år sedan, *RIAA* på sin tid tog initiativ till ett slags kommitté, vilken skulle se till att nationens främsta representativa miljö, den i Vita huset i Washington, regelbundet tillfördes ett bestånd goda amerikanska inspelningar. Det bildades en kommitté med kända namn från industrin, kritikerna och musiklivet, och producenten *John Hammond* blev ordförande. Dåvarande Första Dam i USA, fru *Rosalynn Carter*, fick ta emot de första kollektionerna skivor till residenset, vars tidigare samling var både föråldrad och lösligt hopkommen av olika presidentpar.

I våras beslöt *NARM* och *RIAA*-kommittén att hedra de hemvändande gisslanoffren från Teheran, och vad vore då lämpligare än att det skedde med ett urval av de bästa amerikanska grammfonskivorna från 1980? Sagt och gjort, och *NARM* låg på för att få ut musiken i radio. Jag såg den här listan i våras och gjorde också ett eget urval från den genom att köpa ett antal lp-plattor, och då jag tror att många läsare har intresse av titlarna skall jag göra ett axplock.

● I kategorin *Contemporary Popular* återfinns flera redan berömda skivor. Här är hela prislistan:

"Double Fantasy"—John Lennon & Yoko Ono, *Geffen/Warner Bros.* GHS 2001

"Eat To The Beat"—Blondie, *Chrysalis* CYS 1225

"Gaucho"—Steely Dan, *MCA* 6102

"London Calling"—The Clash, *Epic* E2-36328

"The Game"—Queen, *Elektra* SE-513

"The River"—Bruce Springsteen, *Columbia* PC 2-36854

Jag kan rekommendera *Blondie*-tagningen och ännu mera *Steely Dan*-plattan, som har mycket slående kvaliteter i sin rika mix. Finns också utgiven på *Mobile Fidelity*.

● Gruppen *Classical* omfattar de här, där jag bl a detaljlyssnat på *Leontyne Price*-volymen från *RCA*. Den bjuder dock inget särskilt märkligt operaljud, det är till stor del live-tagningar, men saknar inte tekniskt intresse för det. Dock måste Ms Price få äran av väljudet mer än någon annan, stämman är ju gudabenådad. *Galway*-skivan med fransk flöjtmusik ingår för numera i flera flygbolags stereounderrhållning ombord per gummistetoskop. Jag lyssnade nyligen under ett par långa *KLM*-flygningar till en bandöverföring, som faktiskt lät mycket bra. Originalen är en storsäljare.

"French Flute Concertos"—James Galway, *RCA Red Seal*, ARL1-3777

"Mostly Mozart, Vol 4"—Alicia De Larrocha, *London* CS 7179

"Prima Donna, Vol 5"—Leontyne Price, *RCA Red Seal*, ARL1-3522

"Goldmark: Symphony in E Flat Opus 26 ("Rustic Wedding")"—André Previn & Pittsburgh Symphony, *Angel* SZ37662

"Scandinavian Music"—(Nielsen), Neville Marriner & Academy of St Martin-In-The-Fields, *Argo* ZRG877

● Jazz:

"Bob Brookmeyer Composer/Arranger"—Mel Lewis & The Jazz Orchestra, *Gryphon* 912

"An American Concerto with London Symphony"—Patrick Williams (Composer), *Columbia* JC-36318

"Farewell"—Toshiko Akiyoshi-Lew Tabackin Bg Band-Insights, *RCA* AFL 12678

"Fun And Games"—Chuck Mangione, *A & M* AAM 3715

"I Remember You"—Hank Jones, *Classic Jazz* CJ 115

"Sarah Vaughan: Duke Ellington Song Book One"—Pablo, T 2312-111

"We Will Meet Again"—Bill Evans, *Warner Bros.* HS-3411

Här finns ett par höjdpunkter som jag gärna spelar själv: *Bob Brookmeyer*-skivan har både ovanlig atmosfär och en genuin live-känsla, *Gryphon* har gjort ett mycket fint on the spot-jobb på honom och *Mel Lewis* stora band. Klart köpvärd.

Så har vi *Fun & Games*, som tillkommit på något slags sponsorskap från USA:s olympiaarrangörer. Stort, mycket klart och "studsigt" ljud; kul, opretentiös musik som har ett eget sound. Prova skivan som partymusik.

"Farewell" anser jag dock vara tämligen umbärlig. Det är svåra, skrikiga och överlastade arrangemang av modernistisk icke-jazz, en rätt provande klangorgie som torde ha få beundrare. Jag tar gärna farväl av paret *Akiyoshi-Tabackin*. Men:

*We Will Meet Again* (1979) tror jag kom att bli *Bill Evans* sista (eller näst sista) skiva, och den i sammanhanget känslomättade albumtiteln är i själva verket en hyllning till *Evans* 1979 bortgångne broder *Harry*, som tillägnats musiken. Jag har en aning om att då skivan 1980 kom ut var *Bill* själv borta, och det är en av jazzens svåraste förluster någonsin. Men hur som helst bedömdes musiken, dess form och framförande samt tekniska utförande, som något av 1980 års bästa produktioner. Det handlar om rätt inövad musik mera än svängande gladjazz, om *Evans* sökande och introspektion; jag tror att oavsett skivan var hans sista eller ej så är den ett värdigt testamente från en artisteriets och klangens mästare inom jazz.

● Avdelningen *Country* toppas av "Full Moon" med *Charlie Daniels Band*, en *Epic*-skiva, och i listan finns bl a *Kenny Rogers Greatest Hits* (förstås), en *Liberty*-utgåva. *Loretta Lynn* på *MCA* 3217 kom också med, liksom *Barbara Mandress* med *The Best of Strangers*, också *MCA* (51001).

● *Rhythm & Blues*-listan inleds med *Aretha Franklins* *Aretha* på *Arista*, mycket bra och välgjord, en musikaliskt och tekniskt verkligen genomförd produktion. *Hotter Than July* följer *Stevie Wonder* med på *Tamla/Motown* och sen rycker *Michael Jackson* an med sin *Off The Wall*, en *Epic*-skiva. *Sweet Sensation* med *Stephanie Mills*, *20th Century/RCA* TWC 603, har väl sina vänner här, och notabelt nog beläggs sistaplatsen av *Donna Summers* *The Wanderer*, *Geffen/WB* GHS-2000.

Inalles upptar listan ett 40-tal titlar, och vad jag här måst hoppa över är bl a barn- och komikskivorna, där *The Muppet Movie* finns med i *Atlantics* tappning. En skiva jag skulle vilja höra mer av i Sverige är *Rodney Dangerfields* *No Respect!* — *Casablanca* CAS 7229. En rolig bekantskap är också *25 Years of Recorded Comedy* med ett uppådd artister, hågkomna såväl som

glömda, i en *Warner*-inspelning (3BX-3131).

Så skulle jag vilja avsluta 1981 års *Hört*-övningar med att uttrycka min respekt för den insats som de små, mer eller mindre ideellt drivna, skivdistributionsbolagen utträttar. De står för en kulturinsats bättre än många andra — ofta är det annars totalt chanslös musik som de inte sällan med betydande möda skaffar hit. Jag skulle gärna vilja ha ett gediget pris att dela ut till bolagen *Ad Lib*, *Musikdistributören* och *SoundMaster*, vilka alla står för helt enkelt förnämliga insatser. Deras skivor innebär en musikvärld, som många med mig känner stor och bestående tacksamhet över att få ta del av. Jag kan bara hoppas att vi blir allt flera som upptäcker vilka värden här finns att bli delaktig av.

US

*Fotnot:* Skivmärkena är USA-originalets, givetvis. Här hemma finns tex flera av de nämnda etiketterna företrädda av *EMI* (*Angel*, *Capitol* etc). Hur i övrigt den ev svenska distributionen kommer att ske går inte att ange i skrivande stund.

## Läst

### Nya Elfa-katalogen får större upplaga



Nya *Elfa*-katalogen bär numret 30 och innebär som vanligt att den mest efterlängta elektroniskriften — näst *RT* då, förstås — har kommit och skall räcka till hösten 1982. En tjock bok sedan länge, formatet är i år på ca 1 440 sidor! Detta trots att en sektion från förr lyfts ur.

Förra årets utgåva, 29:an, svarade uppenbart inte mot behovet eftersom en del intressenter blev utan. För att inte upprepa det har efterföljaren tryckts i en större upplaga. Talande är också att *Elfa* nu årligen distribuerar omkring 30 miljoner artiklar, vilket framgår av *Nils E Jensens* traditionella förord. *Elfa* har för i stort sett genomfört sin omstrukturering på bl a säljsidan och en följd av detta är att

(Forts på sid 26)





### PRIVATTAXAMETERN

AT 445 Privattaxameter för dej, som direkt vill se bränsleförbrukningen i kronor eller liter under färden. Elegan plastlåda för montering på instrumentpanelen. Den medföljande givaren monterar du själv lätt på bränsleslangen till förgasaren. 105x50x43mm.

AT 445 byggsats Kr 385:00



### TORKARROBOT

AT 325 Torkarrobot för bilen. Med AT 325 kan du steglöst reglera tiden mellan varje slag hos torkarbladen upp till 40 sek. Komplet med inbyggnadslåda och lysdioldindikering. 12V. 80x55x30mm.

AT 325 byggsats Kr 100:00



### MINI-POWER

AF 312 Universalförstärkare med olika uteffekter - stereo/mono. Vid 12V 1x10W eller 2x5W. Vid 24V 1x25W eller 2x15W. Frekvensområde 20 - 20.000 Hz. Känslighet 150mV/100kohm. Förvrängning 0,2%/1kHz. AF 312 är lämplig som bil-booster m.m.

AF 312 byggsats Kr 115:00

### COLORLITE



AT 474 Digital 4 kanals mikrofonstyrd ljusorgel. Digitalstyrningen ger automatiska ljuskombinationer utan ljudkälla. Reglerbar hastighet. Med volymkontrollen uppskruvad, blinkar ljusorgeln i takt med musiken. Max 550W. B 474 inbyggnadslåda innehåller alla monteringsdelar.

AT 474 byggsats Kr 225:00  
B 474 låda Kr 90:00

AT 474SM Komplet färdigbyggd AT 474 monterad i låda. Inkl. bakstycke med europauttag. OBS! Semko-godkänd.

AT 474SM monterad Kr 395:00



### TÄND MED TOUCH!



AT 357 TOUCH-dimmer. Den perfekta sovrumsbelysningen. AT 357 reglerar med fingerberöring, ljuset upp eller ner i intervaller om 7 sek. så länge touchplattan vidrörs. En snabb beröring och lampan tänds till inställd ljusstyrka. Max effekt 400W. Komplet med låda 80x55x30 mm.

AT 357 byggsats Kr 130:00



### 3 x BLINK

JK 23 3 gånger blink. JK 23 är en ljusautomatik som tänder anslutna lampor, när den inbyggda sensorn belyses tre gånger inom tre sekunder. Perfekt till garagebelysning m.m. Max. effekt 400W. Komplet med låda 80x55x30mm

JK 23 byggsats Kr 120:00



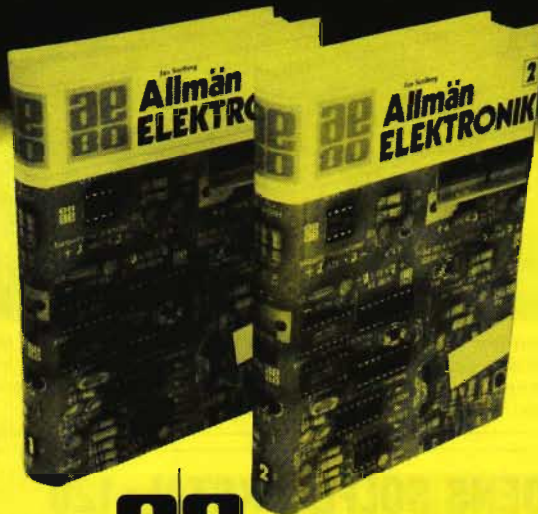
### FOTO-TIMER

JK 10 är en fototimer för alla förstoringsapparater med 220V glöd-lampa. Max. 400 W. Tidsinställningen är 1 till 10 sek (10 - 100 sek). Komplet med inbyggnadslåda.

JK 10 byggsats Kr 100:00

### JOSTYKIT

### JOSTYKIT



allmän elektronik

### ELEKTRONIKBYGGARE! Det här är en bok för dej!

AE-bokens två delar ger dej dels elektroniken från grunden fram till dagens avancerade datorteknik, dels även möjligheten att själv bygga en mängd intressanta konstruktioner. I del 1 finns grundläggande komponentlära, formler för beräkning av komponenter, transistorteknik, operationsförstärkare, digitalteknik och introduktion i mikroprocessortekniken. Du lär dej vad som sker från ingång till utgång med frågor som skall besvaras enligt den programmerade undervisningen med feedback-lista.

Andra delen av AE-boken är den praktiska delen med över 100-talet konstruktioner. Lätta och svåra. Varje konstruktion förklaras väl. I anslutning till AE-boken finns 6 st. konstruktioner med kretskort utvecklade för praktiska experiment. Kretskort och komponent-satsar finns att köpa separat. AE-boken är på över 900 sidor med över 1000 illustrationer/bilder och skriven på svenska.

Över 20.000 st. AE-böcker av Jan Soelberg har redan blivit sålda på originalspråket danska sedan december 1980.

"Allmän Elektronik är elektronik för alla!"

AE-boken DEL 1 Inbunden Kr 84:50 Häftad Kr 69:50  
AE-boken DEL 2 Inb. Kr 74:50 Häftad Kr 59:50  
AE-boken DEL 1, 2 Inb. 144:50 Häftad Kr 114:50

Jag beställer följande:

st. av byggsats typ. . . . . mot postförskott kr. . . . .

st. av . . . . . mot postförskott kr. . . . .

Namn. . . . . RT 12-81

Utdelningsadress . . . . .

Postnummer & Ort . . . . .

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

Vill Du ringa till oss, så finns vi på 040/126708 el. 126718. Butik MALMÖ Ö. Förstadsgatan 8. Butik i GÖTEBORG Övre Husargatan 12. Vardagar 10 - 18. Lördagar 10 - 13. Alla priser inklusive mervärdesskatt. Porto tillkommer.



V100 Jämförelse och datatabell över europeiska transistorer. 5000 transistorer med över 25000 ersättningstyper. 320 sid. A6.

V101 Jämförelse och datatabell över utomeuropeiska transistorer 7000 transistorer med över 35000 ersättningstyper. 440 sid. A6.

V100 Kr 37:00  
V101 Kr 42:00

### KATALOG 1981



Kr 10:00



forts fr sid 24

några hi-fi-varor inte längre är med, eftersom det sortimentet överförts till ett eget bolag under 1981. Däremot är studioavdelningens urval med som vanligt – men uppriktigt sagt, nog vore det värt en fylligare, separat presentation? Vi föreställer oss att studioljudsektorn livligt skulle uppskatta att få en "egen" Elfakatalog, där avdelningens många agenturer kan detaljpresteras. Nuvarande urval är moget för en revidering!

Men katalog nr 30 alltså: Här har mikrodatorerna fått en egen grupp där bl a ABC 800 och PD 2000 återfinns.

Katalogutgåvan presenterar också två av Elfas nya agenturer, Harris Corporation samt E-Systems Inc. Harris företräds av sin RF-Communications Division som framställer långdistansradiomateriel för civila och militära kunder. Den senare firmen tillverkar uhf- och satellitkommunikationssystem, vilket ju är intressant mot bakgrund av det starkt växande intresset för området i Sverige.

Katalog nr 30 kostar i år 16 kr om den köps hos Elfa vid Industrivägen i Solna medan postbeställning ökar priset med 9 kr till 25. Gratis sänds katalogen som vanligt till företag, institutioner och skolor.

Titelbilden apostroferar en svensk innovation, positronkameran.

## Nytt

### NAB inbjuder nya medlemmar

NAB, uttytt National Association of Broadcasters, som är sammanslutningen av USA:s radiostationer, tv-programtjänster och eternät, har beslutat att öppna organisationen för

en rad nya intressen att bli associerade medlemmar:

Alla firmor, korporationer och organisationer i länder utanför Förenta staterna, och vilka icke utövar någon verksamhet i form av försäljning av produkter eller tjänster till rundradioföretag i USA "eller dess territorier", är numera välkomna att ansluta sig till NAB. Enligt NAB:s president Vincent T Wasilewski har man med detta öppnat en väg för "alla dem vilka

återkommande önskat medlemskap i NAB". Ett sådant medlemskap öppnar nu möjligheter att tillgå NAB:s stora resurser på den tekniska sidan och i fråga om forskning och affärsinformation och likaså att delta i organisationens konvent, konferenser och medlemssammankomster. NAB omfattar nu över 4 700 radioföretag och 660 tv-stationer, där alla de stora näten ingår.

## RÄTTELSE

### Agenterna är efter oss

Yttrandet att "dom här agenterna gör mej knappast något", som man förväntad kan ta del av i vår högtalarrecension i nr 11 då Bo Bengtssons CM-3 avhandlas, innebär inte att vi är omgivna av illasinnade mörkmän eller mini-gremlingar gömda i hörtelefonmusslorna (p 74, spalt 3).

Bara att sätter och korrektur förvanskade manusets ord "egenheterna" till något helt annat.

Vi är inte förvånade. Makterna driva sitt spel. Agenterna är överallt. Det är egenheten med att förmedla bokstäver till trycket.



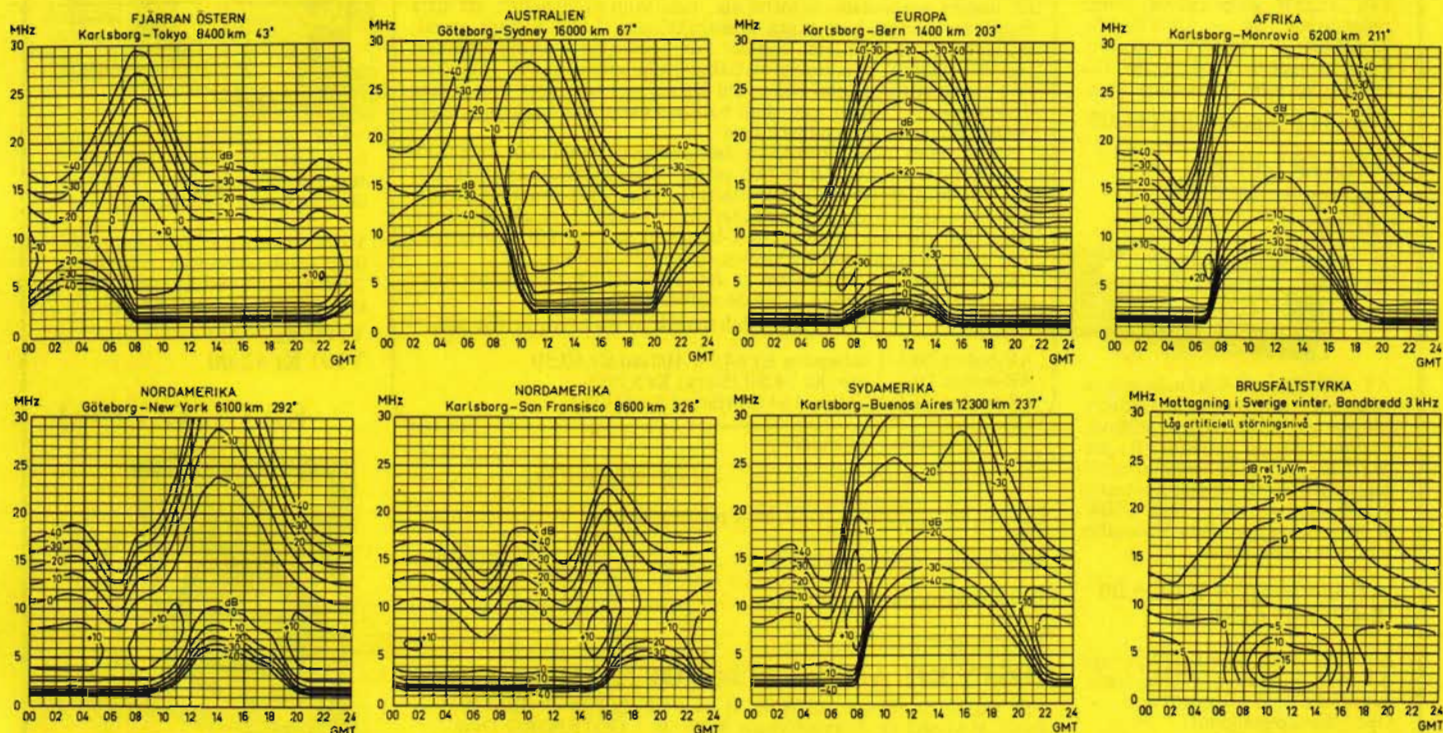
Försäljningen av laserskivspelaren, VLP eller LaserDisc, som marknadsnamnet verkar bli, har inletts i Japan på bred front och en rad skivor finns att köpa. Så här ser ett av Pioneer's reklamlblad ut för LaserDisc. Hit väntas systemet under 1982.

## DECEMBER 1981 MÅNADENS SOLFLÄCKSTAL: 120

I RT 1979, nr 4, visades hur diagrammen ska tolkas. Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över 1µV/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.





# TALA OM FÖR OSS VAD DU VILL VETA MER OM!

Högtalare från Cabasse. Antistatmedel och skivrulle från Milty. Kassettbandspelare, receiver, mikrofoner och diverse tillbehör från Nakamichi. Ortofon-pickuper. Rullbandspelare, tangentialskivspelare, receiver, tuner, förstärkare, högtalare och en mängd tillbehör från Revox. SME-tonarmar och Stanton-pickuper. Skivspelare från

Thorens. Och Cecil E. Watts skivrengöringsmedel ("Dust Bug" känner du väl till?).

Det här är de produkter och agenturer vi marknadsför. Vilka av dom vill du veta mer om? Kryssa för här nedan och sänd kupongen till oss så skickar vi broschyrer.

ELFA HIFI AB, Box 1273, 171 24 Solna.

Till ELFA HIFI AB, Box 1273, 171 24 Solna. Skicka mig broschyrer på de produkter jag kryssat för!

- Cabasse högtalare
- Milty antistatmedel Permostat
- Milty skivrulle Pixall
- Nakamichi kassettdäck
- Nakamichi receiver
- Nakamichi mikrofoner
- Nakamichi Black Boxes

- Nakamichi High Com II brusreduceringsenhet
- Ortofon Moving Coil-pickuper
- Ortofon magnetiska pickuper
- Ortofon Low Mass-pickuper
- Revox rullbandspelare, receiver, tuner, förstärkare, skivspelare, högtalare

- Revox tillbehör
- SME tonarmar
- Stanton pickuper
- Thorens skivspelare
- Cecil E. Watts skivrengöringsmedel
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

NAMN

ADRESS

POSTADRESS

RT 12-81

Informationstjänst 7

## Digitalmultimeter DT-830



DT-830 är en robust, 3 1/2-siffrig digitalmultimeter för mätning av ström, spänning och resistans. Den är även utrustad med diod-test, transistortest och kortslutningsprovare med summer.

DT-830, som är byggd i Japan, är konstruerad för hård daglig användning i tuff miljö. Anpassad för starkströmsteknikerns behov eftersom den är utrustad med kortslutningsprovare och 10 Ampereområde samtidigt som den även klarar elektroteknikerns krav (hög känslighet, diod-test och transistorprovare).

Följande tillbehör ingår i priset:

Väska, testkablar, transistorprob, batteri, reservsäkring och bruksanvisning. För allt detta betalar Du endast 495:—, inkl 23,46% moms (400:— exkl moms).

Introduktionspris: 495:— inkl moms (23,46%) 400:— exkl moms

Jag beställer \_\_\_\_ st DT-830 med väska, testkablar, transistorprob, batteri, reservsäkring och bruksanvisning för 495:— inkl moms (23,46%) men exkl porto.

Jag vill ha 10 dagars returrätt.

Namn: \_\_\_\_\_ Företag: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_ Adress: \_\_\_\_\_

Postnr. \_\_\_\_\_ Postadress: \_\_\_\_\_

RT 12-81

Introduktions  
pris **495:—**  
inkl moms (23,46%)

**SCANDIA METRIC AB**

BANVAKTSVAGEN 20, BOX 1307, 171 25 SÖLNA, TEL 08/820400



# MOT NYA DIMENSIONER

Det finns lättviktslurar som är verkliga tungviktare i ljudåtergivning - Audio-technicas allroundlurar.

Vi har ett flertal, alla under 100 gr. Men vi har större också. Vilken typ som är bäst kan bara du själv avgöra.

Du hittar en skillnad i ljudupplevelse men inte i kvalitet.

För dig som inte vill låsa in musiken i vardagsrummet finns inget att förlora i ljudkvalitet, bara frihet och nya dimensioner att vinna.

Vad du än pluggar in kommer det bästa ut.



## AUDIO-TECHNICA ÄR SPECIALIST PÅ HÖRLURAR

För oss är inte hörluren ett tillbehör utan den viktigaste länken i ljudkedjan. Vårt sortiment är för dig som upplever ljud, inte bara hör

- provlyssnar och jämför
  - köper hörlurar separat och inte i paket
  - väljer det bästa men inte det dyraste.
- Audio-Technica ger ljudet en chans.



## EXTRAERBJUDANDE

Du får en uppsättning bekväma, värmande eskimåkuddar vid köp av en AT lättviktslur. Erbjudandet gäller hos nedanstående återförsäljare och så länge lagret räcker.



**audio-technica**

CENTRUM RADIO AB, 161 85 BROMMA,  
TELEFON 08-98 75 90.

*Här är några av landets största återförsäljare av Audio-Technica:*

Alvesta: Görans Radio & HiFi, Väreudsgatan 4 • Eskilstuna: Ljudkällan, Kungsplan 4 • Gislaved: Bild & Ljud, Köpmangatan 5 • Göteborg: Ågrens HiFi, Teatergatan 21 • Hallsberg: Allansons Radio & TV, Ö Storgatan 16 • Halmstad: Halmstad Ljudcenter • Hyltebruk: Hylte Ljudcenter • Jönköping: US Radio TV, Ö Storgatan 75 • Karlshamn: Fohlströms Video TV HiFi, Rådhusgatan 14 • Karlskrona: Nova HiFi, Ronnebygatan 31 • Karlstad: Oryx Radio & TV, Järnvägsgatan 11 • Kungsbacka: El-Be HiFi, Storgatan 17-19 • Landskrona: Kundvänliga Axlin, Infarten Köpcentrum • Linköping: HiFi-Huset, Storgatan 32 • Lund: Kundvänliga Axlin, Mobilia • Lundevarv: Ådalens TV Service • Lycksele: Radiocentralen, Storgatan 46 • Malmö: Kundvänliga Axlin, Caroli City, Östervärns-gatan 1, Mobilia, Burlöv Centrum, Stereo-City, Föreningsgatan 57 • Norrköping: HiFi-Huset, Gamla Rådstugugatan 44 • Stockholm: Best Sound, Odengatan 62, Hammarby Radio, Johan Printz väg/Johanneshov, Ljudgalleriet, Gallerian, Ljudmakarn, Norrlands-gatan 28, Nordiska Kompaniet, Hamngatan, Farsta Centrum, Söderbergs Radio, Sveavägen 88, Grimstagatan 170/Vällingby • Södertälje: Gunnars, Storgatan 6 • Trelleborg: Kundvänliga Axlin, Extra Stormarknad • Täby: Nordiska Kompaniet, Marknadsvägen 15 • Umeå: Radiocentralen, Björnvägen 7 • Uppsala: HiFi-Huset, Sysslomannagatan 5 • Västerås: Arne Andersson Radio & TV & Foto, Smedjegatan 6 • Växjö: Görans Radio & HiFi, Kungsgatan 4 • Örebro: HiFi-Huset, Köpmangatan 47.



# Skandinaviens mest besökta seminarier – personlig planering med Time Manager

Time Manager ger Dig möjlighet att skapa en bättre personlig planering, som tar hänsyn till både arbete och privatliv.

En grundläggande idé bakom tekniken med time manager-verktyget är nämligen att dessa båda sidor av tillvaron har ett nära samband. Är arbetsförhållandena goda fungerar också privatlivet bättre – och omvänt.

Du får mer tid över för Dina viktigaste arbetsuppgifter samtidigt som privatliv, hobby, motion m m inte behöver sättas på undantag.

Affärsförlaget, som ger ut marknadens ledande affärstidningar Veckans affärer och Dagens Industri, arrangerar seminarierna i samarbete med Time Manager International.

Anmäl Dig nu. Mona Thunström eller Gunilla Frankevall på telefon 08-736 40 00 ger Dig ytterligare information om aktuella seminarier.

Välkommen!

AFFÄRS-  
FÖRLAGET



## EFFECTIVE COMMUNICATIONS ARE VITAL...

Effective communications are vital to the efficiency of every organisation. The easiest way to see and compare the whole range of electronic communications systems is to visit **Communications 82**, the world's leading international exposition of communications equipment and systems. It will be the sixth in a biennial series and will comprise a major international exhibition and conference, plus a programme of social events with guest speakers of international stature.

**Communications 82** will be of direct interest to all communications users as it crosses the boundaries between civil and military, public and private, industry and commerce, fixed and mobile, in the same way as do the technologies involved.

So whatever you need – however specialised – you'll find the latest equipment at **Communications 82**, ranging from the simplest mobile radio equipment to tropospheric scatter; from public or private digital telephone exchanges to telephone handsets; and from data communications and information technology systems generally to fibre optics and power supplies.

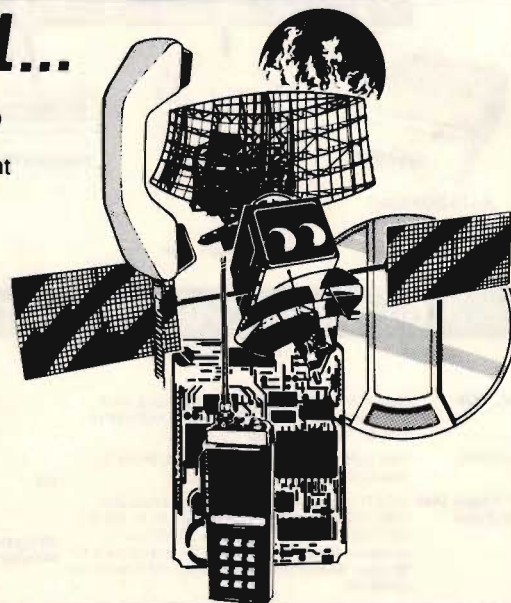
**Communications 82** enjoys unique and continuing support from national and international authorities, including

- International Telecommunication Union
- British Government – through the Home Office and the Department of Industry
- British Telecom

and the two leading UK trade associations

- Electronic Engineering Association
- Telecommunication Engineering and Manufacturing Association

The **Communications 82** Conference is again organised by the Institution of Electrical Engineers, in association with the IEEE Communications Society, IEEE UK/RI Section, Institution of Electronic and Radio Engineers, British Computer Society, Institute of Mathematics and its Applications, and Institute of Physics.



## Communications



**Communications Equipment and Systems**  
National Exhibition Centre, Birmingham, England  
20-23 April 1982

**Communications 82** is organised by Industrial and Trade Fairs Limited  
Radcliffe House, Blenheim Court, Solihull, West Midlands, England  
Tel: 021-705 6707 Telex: 337073 for Tony Davies Communications.

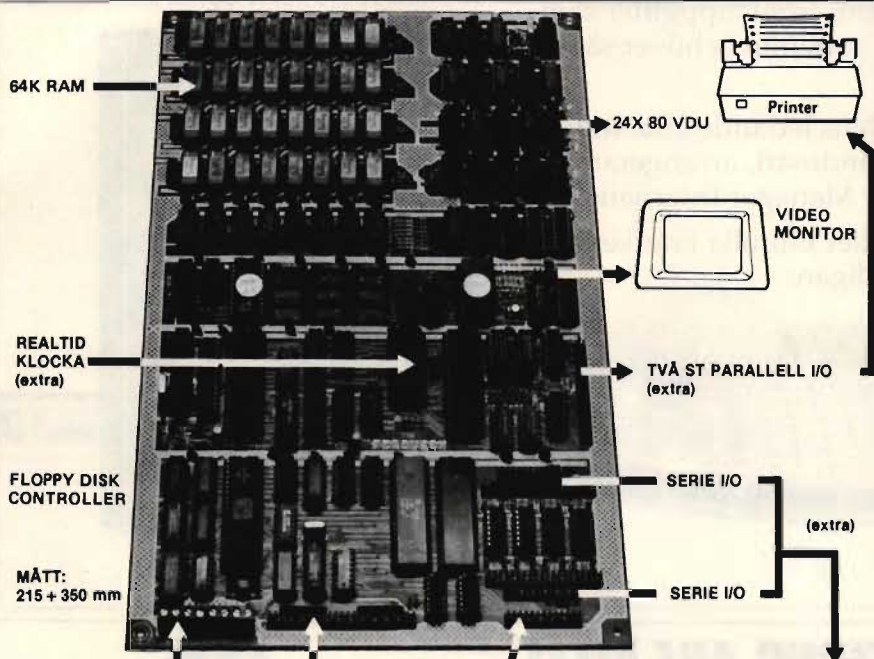


To: S J Resebyra/Specialresor Exhibition Dept. Valand City, Box 4027, 203 11 Malmö Tel: 040-71245 Telex: 32812		030 RT 12-81
Please send me details of <b>Communications 82*</b>	Exhibition <input type="checkbox"/>	Conference <input type="checkbox"/>
Name _____		
Position _____		
Company _____		
Address _____		
Number of admission tickets required _____	*Please indicate as appropriate	



# Z-80

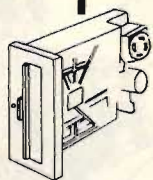
# SENTEC BIG BOARD ENKORTSDATORN FÖR INDUSTRI—KONTOR—UTBILDNING Z-80 CPU! 64K RAM! FLOPPY DISK CONTROLLER! 24x80 VDU!



**Allt på ett kort.  
Monterat och provat.  
4.600,00 + moms.**



**NÄTAGGREGAT**  
+ 5V @ 3 AMPS  
± 12V @ 0.5 AMPS

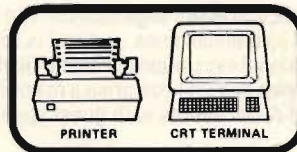


4 st 8" Floppy disk



TANGENTBORD

TVÅ KOMPLETTA RS232 KANALER  
För terminal/modem/skrivare



SENTEC BIG BOARD är utvecklad speciellt för den senaste versionen av CP/M. Tänk bara på all programvara du kan köra utan vidare....

## DU FÅR ALLT DETTA PÅ ETT ENDA KORT

<b>64K RAM</b>	Hela RAM-arean på 64K är tillgänglig med standard 4116 RAM. EPROM och videoutrymmet är "bank selected".	synk/video i normal eller inverse. Stora och små bokstäver med undersläng. Teckengeneratören ligger i 2716 EPROM (du gör lätt en egen). Standardgenerator för PASCAL, FORTRAN o s v eller svenska tecken för ordbehandling.
<b>Z-80 CPU</b>	Helt buffrad. Tar all Z80/8080-kod. Mode 2 interrupt.	Separat parallell Z80 PIO för standard ASCII tangentbord. Utgång för direkt anslutning till monitor.
<b>8" Floppy Disk Controller</b>	WD1771 controller med TTL dataseparator. IBM 3740-kompatibel. Hanterar 4 st 8" SD drivar (243 K formaterat) och är direkt anslutningsbar med standardkabel — exempelvis till Shugart SA800/801. Tidsfördröjd motor kontroll. CP/M 2.2.	<b>I/O</b>
<b>24 x 80 tecken</b>	Perfekt, skarp, stadig bild med hårdvaruscroll, full markörkontroll, sammansatt eller delad	<b>2K System Monitor</b>
		Med kommandona: Boot CP/M, Dump memory, Copy, Examine, Fill memory, Test memory, Go io, Read and Write I/O ports, Disk read (drive, track, sector) och Search. Monitor ligger i en av fem tillgängliga EPROM och tar ej upp plats i 64K RAM arean.

## SAMT DETTA SOM EXTRA TILLBEHÖR

<b>Serie I/O</b>	Två kanaler med Z80 SIO och SMC 8117 Baud rate generator. Komplet RS232, asynkron eller synkron kommunikation för terminal, modem eller skrivare.
<b>Parallell I/O</b>	Två kanaler med Z80 PIO för totalt 16 bit buffrad parallell tvåvägs I/O med handshake för skrivare m m.
<b>Realtid klocka</b>	Med Z80 CTC. Dugn, tim, min, sek...
★ Komplet komponentsats för I/O och realtidsklocka. Pris 580,00 + moms. ★	

- ★ Med Sentez enkortsdator Big Board är du "up and running" på ett kraftfullt datasystem för en mycket låg kostnad. Koppla bara till ett par 8" diskdrives — vi har flera fabrikat i 3.500 kr-klassen, strömförsörjning — vi har komponentsatser och kompletta nättaggregat, ett tangentbord — exempelvis "Sverigebordet" för ca 640 kr, och en vanlig bildskärm.
  - ★ Sentez Big Board har användare inom industri, kontor och utbildning. Industrin har en OEM-produkt med kraftfull, väldokumenterad monitor i Z80-kod och plats för ytterligare 4 st EPROM.
  - ★ Sentez Big Board passar utmärkt för administration, ordbehandling och programutveckling med 24 x 80 skärm och valfri teckenuppsättning i 2716 EPROM. PZ80 kan anslutas direkt till RS232-terminal med automatisk baud rate anpassning och programvara finns för serie och parallellprinter.
  - ★ Sentez Big Board har dessutom en pedagogisk uppbyggnad i såväl hård- som mjukvara och kan användas för utbildning i Z80 och programmering.
- Tag kontakt med Sentez AB för ytterligare information — eller gör ett besök hos oss. Vi vill gärna demonstera Big Board och ge svar på dina frågor!

# SENTEC AB

Upplandsgatan 39, 113 28 STOCKHOLM.  
Tel. 08-32 46 00 RT 12-81

Ja tack, sänd mig mer information om Sentez Big Board

Namn. ....

Adress. ....

Telefon. ....



Vad man åtminstone teoretiskt uppnår är en likformig utspänning och likaså säger teorin att känsligheten skall vara lika stor för alla uppträdande frekvenser och infallsriktningar; riktigt så idealiskt är nu inte det verkliga förhållandet. Känslighetsminskning vid högre frekvensers uppfångande ur vissa infallsvinklar uppträder vanligen.

Det nya med Longs försök var att man bibehöll en liten distans mellan mikrofonmembranet och plattan som "bas", och det är om detta begreppet "tryckzon" handlar här. I det här utsnittet kommer ljudfältet att kännas av som om det helt eller till stor del saknar bestämd infallsriktning mot mikrofonen. Plattan och dess utformning gentemot mikrofonen/membranöppningen kommer, enligt upphovsanspråken, att fungera som ett slags stoppzon för ljudvågen. Med stor precision, det handlar om millimeters tolerans över gränssytan, kommer ljudtrycksrörelsen från också likvärdiga signaler med olika infallsriktningar att uppträda "koherent", ordnade i likformig rörelse. Ju närmare gränssytan vågorna när, desto långsammare går förloppet. Det hejdas slutligen men bara för att börja accelerera igen, och härvid befinner sig molekyler som är ljudbärare fortfarande i rätt fasläge gentemot varandra. Plattan och dess ytskikt "sorterar" ljudvågens enskildheter, kunde man kanske säga. Det här är ju ingalunda okänt från den tillämpade akustiken där man sedan länge talar om dylika gränssytor och väggar som medel att få ljudvågor att anta visst beteende.

**Liten mik, stort flak**

Akustiskt fungerar anordningen alltså så att både direktfallande och reflekterande ljudvågor kommer att samordnas till faskorrekt läge. Gränsskiktet definieras av underlaget och på ytan på vilken kapseln vilar. Ingen enskild signal kan träffa membranet axiellt utan får enbart tillträde till det från sidorna. Man undgår alltså det av särskilt USA-ljudteknikerna omtalade begreppet "comb filtering", som innebär en frekvensmässigt ojämn verkan i form av dominerande resp utsläckta tonhöjder och resonanser. För PZM-mikrofonen hävdas att amplitudresponsen blir synnerligen linjär vid samtliga tänkbara infallsvinklar för ljudvågen. Med detta skulle följaktligen ett annars

svårbemästrat fenomen ha övervunnits: Det är jobbigt att konstruera en mikrofon utan ojämnheter i sin upptagningskaraktäristik, och det är kanske ännu svårare att använda den så att ofullkomligheterna inte märks.

PZM handlar i praktiken om en rätt liten mik som sitter "limmad" på ett stort, 4-kantigt flak. D v s, detta kan ha lite olika geometrisk utformning, beroende på kraven. Standardutförandet består av en elektretkapsel ihop med en femtums skiva.

Byter man ut den senare mot en av något annan utformning och avfasning, kan man få varierande riktkaraktäristiker, nota bene utan att amplitudegenskaperna ändras, enligt tillverkaren.

**"Fritt" ljud resultatet**

Det många användare av den här mikrofontypen hävdar är att man med PZM-tekniken når en hög grad av ökad klarhet och "räckvidd" – rent praktiskt kan man placera en solist en bra bit från mikrofonen, har förf själv kunnat se i USA, och ändå få in ljudet från vederbörande med en oanad "närhet" och skall vi säga precision i loben. Detta tänkvärda resultat uppstår till följd av att konstruktionen också, heter det, utvecklar en hemisfärisk upptagningskaraktäristik, ljudet fångas alltså in inte bara "platt" i sidled i höjd med ljudkällan utan också en hel del i höjddled. Ljudet blir i en rad fall faktiskt påfallande plastiskt och lätt: Speciellt minns jag vissa pianoupptagningar men också ljudet av bleckblås, som i båda fallen antog en genomlyst, angenämt frivävande tonkaraktär, samtidigt som klangen hade all önskvärd "impact". Det hela gav alltså långt mindre studioljud än ett ganska naturligt, rumsligt ljud med "stöd" för klangen, som samtidigt verkade förmedlas i riktning mot åhöraren vid uppspelningen med god närvarokänsla.

Framgången inom studiovärlden, inom pa-sektorn och den för avancerat estradljud i USA har dock inte skett utan en hel del facktekniska diskussioner. Den kanske mest kritiska vidräkningen med systemet bakom PZM kunde man bevittna tidigare i år inför AES, *Audio Engineering Society*, då organisationen var samlad till vårsession i Los Angeles.

Där framträdde två forskare, vilka båda börjat bli allt flitigare

forts på sid 33

# Kan du vara utan den här boken?



Basic-handboken är oundgänglig för den som vill lära sig använda datorn till 100 procent.

Basic-handboken beskriver alla Basic-ord i samtliga datorer på marknaden.

Basic-handboken är skriven av en av USA:s namnkunnigaste författare inom dataområdet, David A. Lien. Den är översatt och anpassad till svenska förhållanden av Ingmar Olsson.

Basic-handboken vänder sig till såväl proffs som hobbyister och är pedagogiskt utplagd för att göra det lätt att hitta och lära.

Basic-handboken behandlar ingående avvikelser mellan olika basicdialekter och ger lösningar på hur man omvandlar program på bästa sätt.

Basic-handboken ger förslag till subrutiner och den som har en "tunn" Basic får möjlighet att bättre utnyttja sin dators kapacitet.

Basic-handboken ger en mängd tips och förslag inom ekonomiska/administrativa områden och grundläggande förklaringar inom matematiska/tekniska områden.

Basic-handboken finns hos väl sorterade bokhandlare eller i datorbutiker. Du kan också beställa den direkt från förlaget så skickar vi den mot postförskott, med 10 dagars returrätt. Använd kupongen!

**PAGINA**  
FÖRLAGS AB



Skicka mig ..... exemplar av Basic-handboken. Jag betalar 178 kr plus porto och postförskottsavgift. Jag har 10 dagars returrätt.

Namn .....

Företag .....

Adress .....

Skicka kupongen till: **PAGINA FÖRLAGS AB**  
Birger Jarlsgatan 96 114 20 Stockholm.  
Boken distribueras av TRIM PUBLICATIONS.

RT 12-81





Dessa Shure-pickuper  
har hyper-elliptisk slipning:



## Den enklaste förbättringen av din musikanläggning är också den billigaste.

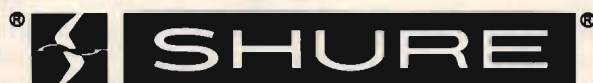
Pickupen är den första kontakten mellan dina skivor och din musikanläggning. Som du förstår en mycket viktig kontakt. Är inte den inkommande signalen perfekt, ja då kvittar det hur bra övriga led är. De kan ju inte mer än vidarebefordra signalen med minsta möjliga distortion.

Den nya hyper-elliptiska slipningen på våra Shure-pickuper ger lägre distortion än någon annan slipning. På bilderna kan du själv se vilken typ av pickuper som passar just din skivspelare bäst. Ju bättre tonarm du har ju lägre nåltryck kan du använda. Och vilken av dessa Shure-pickuper du än väljer så har den alltså numera den hyper-elliptiska slipning som gjort vår V 15 type IV så berömd.

(Du kan kanske också förbättra din nuvarande Shure-pickup genom att helt enkelt skaffa en ersättningsnål med HE-slipning.)

Välkommen in till närmaste Shure-handlare. Där kan du själv konstatera varför vi på Shure är världens ledande tillverkare av pickuper sedan mer än 20 år.

Go with the leader - Shure.



Septon Electronic, Box 4048, 421 04 Västra Frölunda.



talare vid de olika AES-symposierna och står för en tungt vägande, vetenskaplig genomlysning av diverse företeelser. Jag har nu ett antal gånger hört professor *John Vanderkooy* och hans kollega och partner dr *Stanley Lipshitz* – båda mycket ansedda auktoriteter i Canada där de leder en universitetsinstitution – leverera lika eleganta som inträngande analyser av en rad företeelser som de uppenbart haft tid och pengar att penetrera. Och senast nu gällde det PZM.

De har nämligen funnit att mikrofontypen inte fungerar riktigt så som det allmänt förmodas.

Det må vara att de akustiska resultaten i hög grad prisas. Men V & K hävdar – efter ingående studier av förhållandena – att det inte är sant att man genom de här arrangemangen som PZM materialiserar helt kan råda bot på den axiella diskantshöjningen som tryckmikrofonen annars är behäftad med i sin nuvarande form.

Grunden för deras kritik är

påståendet att miken i systemet givetvis ger en stegrad frekvenskurva i axialplanet använd som frifältsmikrofon, medan detta beteende skulle upphävas då samma mikrofonkapsel monteras flat på en styv gränsvyta av viss utsträckning.

Nu anför de två att PZM i stället medför att både frekvensgång och polarrespons – själva upptagningsområdeskurvan – tvärtom blir påtagligt försämrade! Orsak: Membranet ligger i "akustisk skugga". Det är vad som enligt V & L i själva verket måste hända då man använder PZM, riktade mot den plana skivan framför, i syfte att just "skugga" membranet från att träffas av några direktinfallande ljudvågor.

Det blev tyvärr inte någon livligare publikdebatt inför konventet p g a bristande tid men mest därför att Long själv befann sig i auditoriet och faktiskt, som det verkade, inte kunde vederlägga kritiken. Han skulle dock åter-

komma. Men internt bland den församlade fackeliten gick förstads debattens vågor höga. Ovedersägligt händer något med ljudkvaliteten med PZM insatta, men inte omöjligt krävs mera forskningar om fenomenens natur.

Den intresserade hänvisas till den uppsats, "paper", som Vanderkooy och Lipshitz skrivit till detta AES 69:e konvent. Det bär numret *AES Preprint 1796*. Preprint nr 1795 är lika intressant för studietekniken, f ö – det avhandlar samma herrars rön beträffande en föreslagen standard för "fas", polaritet, för analoga bandspelare. Titel: *Polarity and Phase Standards for Analogue Tape Recorders*. Förf: a har under årtal undersökt ett bestånd studio-bandspelare i Nordamerika och funnit att vissa maskiner absolut inte kan hålla någon total in/avspelningspolaritet, inte heller består några korrekta sådana förhållanden ifråga om vad de kallar source/tape monitoring. Alla vet att ändrar man faslägena eller polariteten får man också hörbara effekter. Det här sker i långt större utsträckning än man trott och har långt subtilare verkningar än man anat, hävdar de två forskarna från Canada. Verkningsarna kommer dessutom att få allt värre följer då mikrofonteknik och övrig apparatur förbättras.

De har därför framlagt ett detaljerat förslag till universell standard på det här området, och de hade till konventet också medtagit prov på egen tape med vilken bandmaskinens egenskaper kan kontrolleras bättre. Ett slags kalibrering, alltså.

Ett annat viktigt rön är att eftersom flertalet av studiovärldens bandspelare har faskompensationskretsar vilka inte är kompatibla, borde en standard etableras även här. Detta bör främst ske, säger de, genom åtgärder i inspelningskorrektionselektroniken och inte i avspelningskvaliseringsringen, som nu. Man kompenserar ju allmänt mellan två led och enligt V & L med ofta mindre lyckade resultat.

Men åter till PZM.

#### Film ljudet förbättras

En stor fördel med PZM har, vad jag vet, lockat inte minst filmindustrin: Tekniken inte bara höjer realismen utan den möjliggör också, tack vare "rymdkänslan", att tonkvaliteten från en ljudkälla i rörelse icke tycks un-

dergå förändringar under tagningen. Det är, som inses, annars ett elände i många fall. Man får i fallet bild-ljud i rörelse tillgripa diverse knep som att klippa in närbilder, lägga på ljud efteråt, åka med kameran på alla möjliga och omöjliga sätt etc. (Man bör akta sig för att tro att insats av t ex gun-mikes, distansmikrofoner av typen akustiska rör, är några universallösningar.)

Det finns i dag två PZM-varianter till salu. Den tidigare, mera allmänna, heter *30 GP*. Den har nu följts av nyheten *PZM 31 S*. Båda tillverkas alltså med ensamrätt av *Crown International* i Elkhart, Indiana, känd fabrikant av förstärkare, fk-variatorer och annat och tillika ett av de få kvarvarande företagen i branschen i USA.

Crowns senaste tillskott, modellen *PZM 31 S*, sägs ha en "ny" frekvensgång och avses främst bilda komplement till den äldre *30 GP*. *31 S* har ett längre lågfrekvensregister mot föregångaren. I diskanten, heter det från Crown, ger *31 S* ett varmare, jämnare ljud i kontrast mot *30 GP*, som har "a bright, crisp sound". Vad förf har sig bekant efter studier och rapporter från branschen är det främst *CBS* i New York som föregått med PZM i produktionen.

#### Digitalmiken här nu?

Mot bakgrund av att det både i USA, Japan, Tyskland och inte minst i England – ambiensstereofonin! – pågår intressanta utvecklingsarbeten kan vi med säkerhet räkna med ytterligare nyheter i fråga om upptagningsmateriel och -teknik inom de närmaste åren.

Här samverkar både industrin, de tekniska högskolornas institutioner, akustiker och i många fall de olika ländernas grammafonindustri jämte rundradioföretag, vilka aktivt ställt sin medverkan till förfogande. Då det här läses torde den intressantaste nyheten på mycket länge också ha debuterat för fackvärlden: Den digitala mikrofonen, där veterligt tyska firmor blir de första att presentera en membrankoppling vilken lämnar direkta digitala pulser som utsignal, alltså teknik av en hittills okänd snabbhet i mikrofonledet. Så fort några närmare detaljer föreligger skall vi återkomma – RT har lovat tidiga informationer. ■

US



Fig 4. Vi beklagar bildens dåliga kvalitet, men förhoppningsvis kan den ge en uppfattning om hur en PZM, tryckzonmikrofon, är utformad. Exakta dimensioner är inte meddelade för någon av Crowns PZM-varianter, men...

Fig 5. ... att de utan vidare går ner i ett ganska behändigt etui framgår ju av den här bilden. Tv i lådan syns aggregatet för matningen av mikrofonen, som ansluts med vanliga kablar till studios uppkopplingar.



Fig 6. Här syns de i PZM-systemet ingående delarna från Crown för olika krav och användningar.



# Komplett dator i väska Två processorer i en krets Läromedel för datakommunikation

■ ■ National Panasonic nya system *RL-H1000* är inte likt något annat i datorväg. Det yttre skalet består av en attaché-väska, och i den finns bl a datorn *HCC*, som kan användas separat som fickdator på samma sätt som de enklare motsvarigheterna från *Sharp* och *Casio* (presenterade i *RT 1980 nr 8* resp på annat plats i det här numret). I det här fallet har man gått ett steg längre när det gäller utbyggnadsmöjligheterna, och det totala konceptet är helt nytt. Låt oss börja med själva datorn *HCC*, vilken också säljs separat:

Den kommer att kosta ca 4 000 kr, vilket är betydligt mera än vad konkurrenterna tar för sina enheter, men det rör sig också om en mera avancerad produkt. Basic-tolken t ex är hela 8 kbyte stor och är skriven av *Microsoft*. Ännu så länge ligger den i EPROM, men i framtiden skall *HCC*-datorerna levereras med en 16 kbyte basic-tolk i ROM. Apparaten PROM eller ROM ligger i botten där det finns krets-kontakter. Framtida kretsar kommer att

inhålla Pascal liksom en version av Forth som är överförd till Panasonics operativsystem *snap*. I prototypen vi såg fanns det 4 k RAM, men det kommer att utökas till 8 k i de kommande versionerna.

*HCC* kopplas samman med övriga enheter i väskan över kontakter. Man kan komplettera med 4 eller 8 k statiskt CMOS-ROM som är batterimatat så att informationen ligger kvar även när datorn är frånslagen. Med en adapter använder man tv-mottagaren som bildskärm, vilket ger bättre presentationsmöjligheter än vad den enda raden i originaldatorn ger. Då kan man också utnyttja den färg och grafik som maskinen medger. Vill man ha informationen på papper går det också bra; en liten skrivare sköter om den detaljen, men den klarar bara tecken, inte grafik.

Det är framför allt datorns möjligheter att kommunicera med omvärlden som gör den intressant. Över ett akustiskt telefonmodem kan man ha förbindelse med en större dator. En *RS232C*-anpassare ansluter

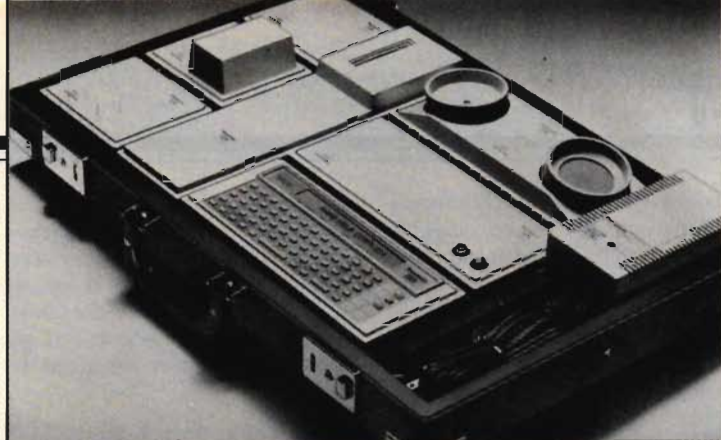


Fig 1. Datorväskan från National Panasonic väckte stor uppmärksamhet på Tekniska mässan i Älvsjö. Grunden i systemet är den lilla fickdatorn *HCC* som vi kan se i förgrunden.

*HCC* till annan kringutrustning som t ex skrivare, plotters, terminaler m m. Det finns också en i/o-adaptör som tillåter överföring till och från sex periferienheter. Intressant är att en enhet för anslutning till mät datorbussen *IEEE (IEC, GPIB, HPIB)* kommer.

Vem kommer då att köpa en sådan här datorväska? Svaret kan förstås bara bli hypotetiskt, eftersom liknande utrustningar hittills inte har funnits. Det ligger dock nära till hands att anta att försäljare ute på fältet kan ha nytta av systemet. Kalkyler och beräkningar görs enkelt på platsen och man har sedan goda möjligheter att ringa till sitt kontor för att direkt ur deras dator få uppgifter om lager, etc.

Anpassningsmöjligheterna till mätsystemet möjliggör givetvis tekniska tillämpningar. Datorsystemet kan användas som testutrustning, styrdator eller intelligent terminal på fältet.

Svensk representant är **Com-pelan Datasystem ab** i Flen. Tel 0157/146 50.

utvecklingsbehov, anser att kampanjen är välbehövlig.

## Två processorer på en bricka

Den första generationen mikro-datorer bestod av en mikro-processorkrets till vilken man kunde koppla RAM, ROM, i/o-portar, m m. Så småningom kunde man integrera allt i en krets och resultatet blev en "en-chip-dator".

En annan riktning i utvecklingen markerar nu **National Semiconductor** med den nya mikrokontrollkretsen *COP 2440*. Den innehåller faktiskt två av varandra oberoende mikroprocessorer! De har gemensam tillgång till ROM, RAM och in-/ut-portar.

Användningsområdena är förstås i alla de fall där man vill kontrollera två av varandra oberoende realtidförlopp samtidigt. Det kan då röra sig om processstyrning eller datakringutrustning som terminaler m m. Med två oberoende processorer blir uppdelningen av uppgifterna så mycket enklare.

Två-processorkretsen innehåller 2 kx8 ROM och 160x4 RAM. Det senare är organiserat som 10 dataregister med vardera 16 st 4-bits värden. Exekveringstiden är 4  $\mu$ s per processor (icke överlappande).

Anpassningsmöjligheterna mot omvärlden förefaller vara mångsidiga. Kretsen har 35 in- och utgångar som är ttl/CMOS-kompatibla och utgångarna klarar att driva lysdioder.

Programvaran motsvarar den hos övriga processorer i *COP*-familjen. I det här fallet gäller flervektoriserad interrupt från fyra valbara källor och dessutom omstartmöjlighet. Varje processor har fyra nivåers subrutinstack. I kretsen finns en programmerbar tidbasräknare

forts på sid 39

## Kurser i mikrodatorteknik:

Det finns i dag en rad kurser av det här slaget att välja på. Vi har tidigare tagit upp några från Utbildningshuset, ISCP och Lexicon.

Här följer en kort förteckning på ytterligare kurser:

**SIFU Elteknik** har en rad kurser med titlarna: Grundläggande mikrodatorteknik (mikrodatorteknik 1), mikrodatorteknik 2, programutveckling för mikrodatörer, mikro dator, konstruktionskurs (konstruktion av mikro datorstyrt datainsamlingssystem), Motorola 6800 grundkurs, Motorola 6800 fortsättningskurs, interfaceteknik, datakommunikation och maskinvara och slutligen datakommunikation och programvara. Andra avser programmering i Pascal, assembler, fortran, real-

tid och vidare strukturerad programmering samt systematik vid programutveckling. **Sifu** har tel 08-24 14 00. Mikro datorimportörerna har en ganska omfattande kursverksamhet. I **Intels** kursprospekt finner vi de här kurserna: Basic, MCS-48, MCS-51, MCS-85, iAPX-88/86, iAPX-86 (avancerad), iAPX-432, iSBC, utvecklings-system/MDS, PL/M, Pascal, Ada, iRMX-80/88 och iRMX-86. Intel har tel nr 08-98 53 85, Britt-Marie Lindstedt.

Siemens kommer i april att hålla seminarier om kortsystemen *SMP* och *AMS*. I mars blir det workshops för dem som redan är insatta i mikrodatortekniken och som vill lära sig mer om realtidsystem. Tel 08-16 15 33/Inger Marshall.

## Statlig satsning på mikroelektronik

"Kombinera mekaniska produkter med mikroelektronik" – det är budskapet i den kampanj som utvecklingsfonderna i samarbete med **STU** (Styrelsen för Teknisk Utveckling) och **SIND** (Statens Industriverk) driver. Den startades under våren 1981 och i nio län samlade den i april och maj närmare tusentalet företagare till lokala informationsträffar. Där diskuterade man bl a mikroelektroniken som ett hot eller löfte för de mindre verkstäderna.

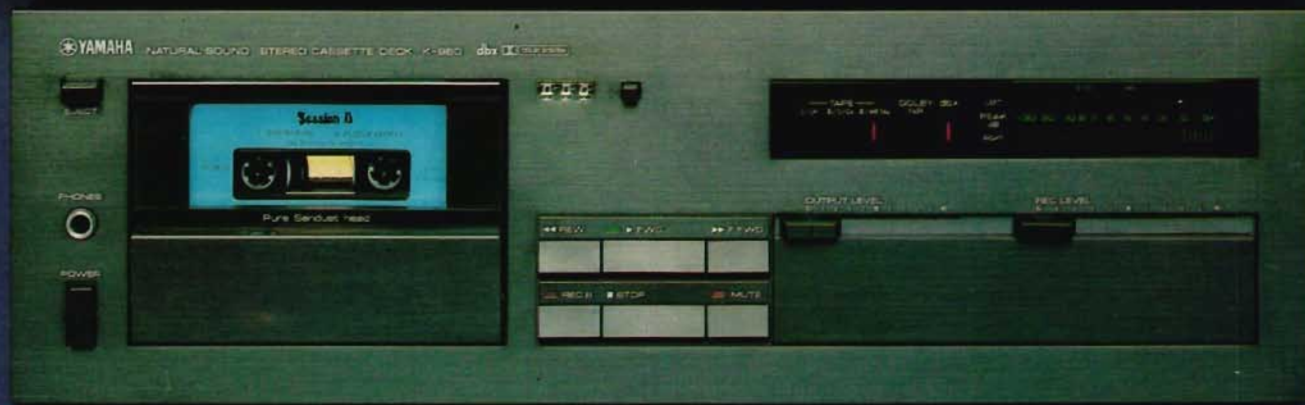
**SIND** och **STU** hoppas härmed att få i gång konkreta utvecklingsprojekt hos ca 10 % av de deltagande firmorna. Utvecklingsfonderna, som i daglig kontakt med företagarna har en god bild över aktuella produkt-



SIGNAL-BRUSFÖRHÅLLANDE

100 dB!

Yamaha K-960.



**Omöjligt!** Det kan tyckas så, men faktum är att vi vågar redovisa detta smått sensationella värde för det nya kassettdäcket Yamaha K-960. Det nya brusreducerings-systemet dbx jämte vår extrema noggrannhet i tillverkningen med bl. a. ett mycket speciellt tonhuvud i ren Sendust, gör att vi kan uppnå sådana här resultat.

Det finns bara ett sätt att ta reda på om vi talar sanning. Gå in till närmaste Yamaha-handlare och låt dina öron övertyga dig!

**HIFI FRÅN VÄRLDENS STÖRSTA  
TILLVERKARE AV MUSIKINSTRUMENT.**

JAG ÄR INTRESSERAD AV ATT BYTA UPP MIG TILL YAMAHA HIFI.

- Skicka mig Er nya produktkatalog med massor av NYHETER
- Skicka adress och telefonnummer till närmaste Yamaha-handlare

Namn .....

Utdelningsadress .....

Ortsadress .....

Telefon .....



**YAMAHA hifi**

Yamaha Svenska AB, Box 4052, 400 40 Göteborg.  
tel. 031-42 03 55, 42 72 35.

RT 12-81

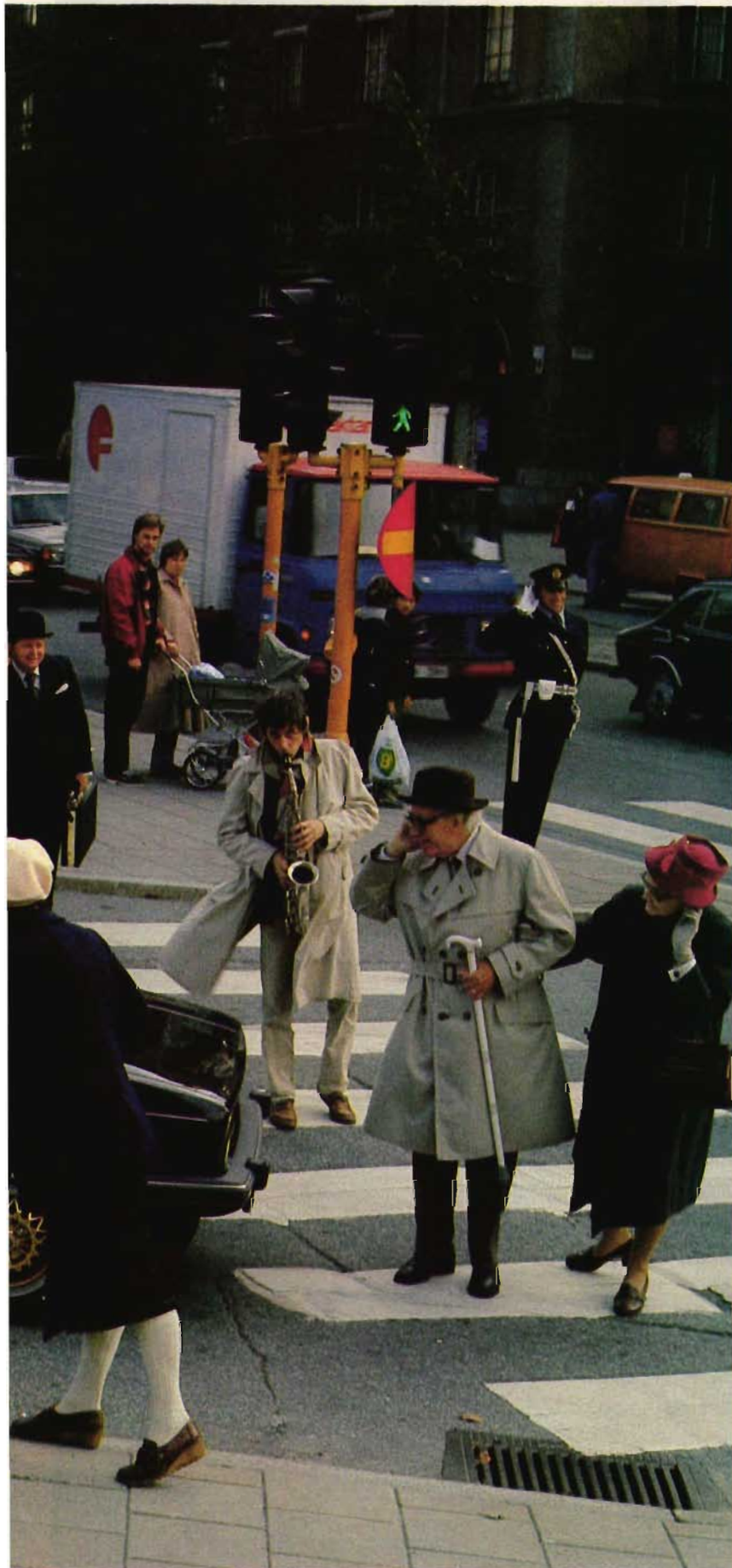


# CLARION BILSTEREO. DET





# HÖRS PÅ LÅNGA VÄGAR.



Clarion är enbart bilstereo; ljudanläggningar för vardagsrum sysslar vi inte med. Nej, vi har gett oss på ett svårare problem — att ge musiken en chans i bilen.

Ett tecken på att vi lyckats, är de många spaltmeter beröm vi fått i tidningarnas test-spalter. Och att nästan var femte svensk som köper bilstereo idag, köper en Clarion.

Som bevis för det suveräna Clarion-ljudet skulle vi kunna visa imponerande tabellvärden och frekvenskurvor.

Men vi tycker nog att det bästa sättet att bedöma ljud, det är att lyssna själv!

## CLARION GER DIG DET BYGGBARA LJUDET.

Det Byggbara Ljudet med de många möjligheterna, det var vi först med. Precis som vi varit först med mycket annat. Den allra första bilstereon kom från Clarion. Liksom automaten för vändning av kassetbanden. Och elektronisk stationssökning.

## GE MUSIKEN EN CHANS!

För ungefär en och en halv tusenlapp, får du en riktig Clarion-anläggning med bilradiobandspelare och två högtalare. På köpet får du också oanade möjligheter; när du vill ge musiken ett extra lyft, kan du lätt bygga ut din anläggning.

- Med en effektförstärkare.
- Med ytterligare en.
- Med equalizer.
- Med extra högtalare.
- Med rymdkontroll.

Ja, med Det Byggbara Ljudet från Clarion, kan du bygga ut din bilstereo ända upp till 80 watt per högtalare. Tror du någon annan kan erbjuda dig det?

Hör med din bilradiohandlare!



CLARION PE-662 MARK III MED 2-80 W-EFFEKTFÖRSTÄRKARE  
OCH 280-E EQUALIZER.



**THE ONE FOR THE ROAD.**

Box 2095, 127 02 SKÄRHOLMEN. TELEFON 08-97 01 20.





# MAXAT med MAXELL

Maxell är för oss som gillar musik mer än något annat. För oss som vill dra upp volymen och verkligen lyssna.

Vi som gillar när musiken fladdrar i skjortan och rufsar i håret. Vi som tycker att musiken är livet. Vi som verkligen lyssnar på musiken och har upptäckt vad god ljudåtergivning betyder. Vi som sätter värde på ett band som håller. Spelning, efter spelning, efter spelning...

Vi som inte nöjer oss med annat än det bästa, vi väljer Maxell.



Rydin Tape AB, Spångavägen 399—401, 163 55 Spånga. Tel. 08-760 03 20.





och en intern binärräknare med *microware*-kompatibel in-/utgång.

**Lär kommunikation med ABC-lab!**

*ABC-lab* heter en tillsats som passar till *ABC 80*, *ABC 800* och *AIM 65*, och den gör det möjligt för datorn att styra processer, samla in data m fl tekniska tillämpningar. Den kan också användas till andra datorer. Utrustningen är framtagen av **Liber Teknik** och är avsedd som läromedel.

Det är ju just så datorn används i tekniska tillämpningar, men hittills har det varit knapert med den fysiska anpassningen till omvärlden vad gäller färdiga lösningar.

Hittillsvarande läromedel har en begränsning genom att de bara behandlar själva datorns uppbyggnad och funktion, men nu kan man alltså ägna sig åt den intressanta anpassningsdelen.

*ABC-lab* är lätt att använda. Den styrs från en mikro dator med högnivåspråk där möjligheter till enkel lagring och återanvändning av tidigare utvecklade programvara finns. Den är också ett flexibelt hjälpmedel för utveckling av prototyper vid konstruktionsarbete i elektronik.

Ämnesområdena för *ABC-lab* är följande:

- Elektronik med praktiska övningar i analog och digital kretsteknik.
- Reglerteknik med styrning av processer.
- Kraftelektronik där man styr maskiner.
- Maskinteknik med mätningar av töjning, temperatur, kraft, vibrationer m m.
- Vvs-teknik där man gör mätning och styrning av temperatur och ventilation m m.
- Fysik och kemi, inom vilka områden man samlar in mätvärden vid laborationer.
- Matematik med verklig-hetsanknutna tillämpningar av matematisk analys.

Exempel på laborationstillämpningar är: Datainsamling, automatisk funktionsprovning med felsökning i digitala system, simulering av digitalkretsar och logiska funktioner, robotstyrning samt analog och digital filtroteknik. Dessutom kan man bygga en multimeter, tran-

sientrecorder, spektrumanalysator, funktionsgenerator samt minnesoscilloskop.

*ABC-lab* innehåller en 8-bitars a/d-omvandlare och en 8-bitars d/a-omvandlare, åtta ttl- och fyra reläutgångar, kopplingsbord för egna uppkopplingar samt ett nätaggregat för +5 V, 2 A samt ±12 V, 0,4 A. Priset är 4 500 kr och enheten inkl dokumentation säljs av **Liber Teknik**, tel 08/739 90 00.

**Datortillverkning norr om polcirkeln**

Sveriges nordligaste datortillverkare finns i Pajala, 10 mil norr om polcirkeln. **Zampo elektronikindustri ab** heter firman som etablerades för ca tre år sedan. 11 personer är i dag verksamma där inom produktion, programutveckling, CAD-system, plåtverkstad m m. Åtskilliga *Zampo*-system används i kvalificerade tillämpningar inom forskning, industri och administration.

Den senaste produkten heter *Zampo DS-510*, vilken är ett kontorsdatorsystem. Datorn är här sammanbyggd med bildskärmen, miniflexminnet och ett Winchester-minne. Primärminnet rymmer 64 kbyte, flexskivminnet 550 kbyte och Winchester-minnet hela 10 Mbyte. De aktuella programspråken är basic, fortran, cobol och Pascal med CP/M som operativsystem.

En annan CP/M-dator är *Piccolo* från **Scanips Data ab** i Stockholm. Till den har man utvecklat ett programpaket som går under namnet *T/maker*. Bakom beteckningen döljer sig ett data- och ordbehandlingsprogram samt en motsvarighet till *VisiCalc*. Programmet har fullskärmeditor för ordbehandling som behandlar text upp till 255 teckens bredd. Den inkluderar funktioner för sortering, textformattering och justering, textbuffert för flyttning av block samt repeterad insättning av brev, rapporter och text.

**Nyheter i korthet**

● 12 miljoner instruktioner per sekund kan *M*-seriens datorer från **Hitachi** behandla. För att uppnå det använder man i stor utsträckning ecl-logik. De första stordatorerna i serien med 32 Mbyte primärminne heter *M-280H* och *M-240H*.

● Pascal i **Philips** mikro datorutvecklingssystem *PMDS*. Kompilatorn finns tillgänglig för processorerna 8080, 8085, Z80 och 6809.

● Winchester-minnet med avtagbar skiva som back up, vilket vi skrev om i *NCC*-reportaget i *RT 1981 nr 9*, är nu representerat i Sverige. Tillverkaren heter alltså **New World Computer Company** och den svenske agenten är **Alterego Scandinavia ab**, tel 08/27 26 10.

● **Gylling System-Elektronik** har nyligen givit ut en katalog med program till *Apples* smådatorer. Här finner man ett 40-tal användarprogram.

● *Data-Krut* är ett nytt informationsblad som **Scandia-Metric** kommer att ge ut 5-6 gånger per år. Det handlar om *Kringutrustning*.

● Hur lagrar man sina disketter? **Ab Affärssystem** har löst problemet genom att tillverka läsbara plastboxar i lämpliga format. Firman nås på tel 08/23 04 30.

● **Signetics** och **AMD** samarbetar nu på mikro datormarknaden. Avtalet innebär att varje part får tillverka vissa av den andra partens bipolära mikro datorprodukter. Det innebär i praktiken att man tex kan få följande kretsar från alternativa leverantörer:

Mikroprocessorn *8X300*, styrenheten *AM2964B* för dynamiska minnen och kretsen *AM2960* som detekterar fel samt korrigerar.

● Svenskt mästerskap i programmering! Det är en tävling som Institutionen för ADB vid Uppsala universitet har utlyst. Första pris är en veckas fri lek och programmering på institutionens dator.

● **TRIM Publications** senaste litteraturkatalog är nu klar för distribution. Den rymmer en mängd intressanta böcker om datorer från svenska och utländska förlag. Tel 08/54 00 10.

● **Databiten** är en firma i Sandviken som producerar program för *ABC 80* och *800*. Deras senaste katalog omfattar bl a programtitlar som listning och kopiering, plotter, 3D-perspektiv inklusive plottning, resonans-kretsar och funktion/regression. Databiten har tel 026/25 64 93.

● Hur hittar man lättast en datorartikel i *Radio & Television*, *Byte*, *Mikro datorn* eller



Fig 3. *ABC-lab* är en tillsats till datorer som tillverkas av **Liber Teknik**. Tillsatsen använder man för att låta datorn styra diverse utrustningar eller för att ta in data. Kort sagt utgör *ABC-lab* den felande länken mellan datorn och omvärlden. Utrustningen säljs tillsammans med en handledning i lämpliga laborationer. Fig 4. Mikro datorn *Piccolo* från **Scanips Data**.

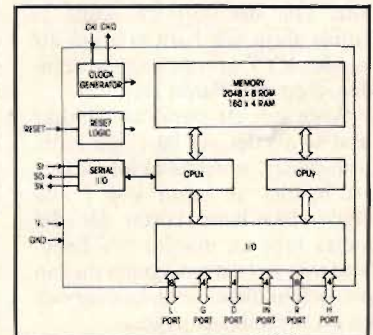


Fig 2. Blockschemat på kretsen *COP 2440* som tillverkas av **National Semiconductor**. Det rör sig faktiskt om två processorer i samma hölje. De delar på minne och in- och utgångar men fungerar helt oberoende av varandra.

*ABC*-bladet? **Databiten** har givit svaret genom att ge ut en bibliografi över datapressen på en flexskiva.

● Engelsmän och fransmän har nu enats om en gemensam standard för teletext/videotext. Den bygger på det brittiska systemet Teletext och det franska Antiope. Kanada har antagit den nya standarden. ■





## Billig eller bra? VÄLJ RÄTT KASSETT!

- *Under flera år har vi analyserat kassetbanden på den svenska marknaden.*
- *I årets test har vi mätt på ett delvis nytt sätt, som gör det lättare att jämföra banden med varandra.*

Av Bertil Hellsten

■ ■ När man läser ett test vill man gärna veta vilken produkt som var *bäst*. Det finns dock väldigt få ting som låter sig jämföras så lätt och entydigt att man kan få fram en helt giltig segrare. Med kassetband går det helt visst inte. Om det vore så skulle vi kunna sluta och bara tala om att bandet XYZ är bäst i alla avseenden. Köp det! Punkt slut.

Även om ett band är tekniskt bäst så att det ger bäst ljud i alla situationer, är det ändå inte säkert att bandet är bästa köp i alla lägen. Bra band kostar för det mesta mer än mindre bra band. Vad som är bäst avvägning mellan pris och ljudkvalitet måste var och en av användarna avgöra.

Men det går knappast att utse ens ett band som är tekniskt bäst i alla situationer. Man måste t ex använda bandet i en spelare, och olika band ger olika resultat i olika spelare.

### Problemet med bias

Den första svårigheten är vid vilken förmagnetisering bandet skall arbeta. Det finns en given standard enligt DIN som gäller, men den är inte helt entydig. Dessutom finns numera ett förslag från IEC på en bättre definierad arbetspunkt. Bandspelare som man köper eller låter trimma kan dock ge högst olika värden på förmagnetiseringen, och därmed olika resultat med banden.

Om man ändrar förmagnetiseringen händer en mängd saker. Allt det kan sammanfattas i en skara kurvor enligt *fig*. Mängden

kurvor ger där en svårtolkat intryck. Det man kanske märker mest av en ändring i förmagnetiseringen är att frekvensgången ändras. Det kan uttryckas så att känsligheten vid höga frekvenser ändras. Ju högre förmagnetisering, desto sämre känslighet vid höga frekvenser, eller desto sämre diskant. Det ser man på kurvan  $E_{10\text{kHz}}$  som står för *Empfindlichkeit*, känslighet, vid 10 kHz. En låg förmagnetisering ger alltså bättre, eller snarare högre, diskant.

Men frekvensgången vill man ju ha rak. Vilken förmagnetisering ger rak frekvensgång? Ja, det vet man inte. Frekvensgången i en bandspelare är standardiserad vid *avspelnig*. Man spelar av ett normband och ställer tidkonstanterna ("tonkontrollerna") i avspelningsförstärkaren så att frekvensgången vid avspelnig blir rak. Sedan spelar man in med en förmagnetisering man tycker är bra, och ställer därefter frekvenskurvan på *inspelningsförstärkaren* så att man får rak frekvensgång vid *avspelnig*.

Med det band spelartillverkaren valt och med den förmagnetisering han valt får man alltså rak frekvensgång.

Inte bara frekvensgången beror av förmagnetiseringen. Om man ökar förmagnetiseringen kommer utstyrbarheten vid låga frekvenser att öka. Man kan alltså spela in starkare på bandet utan att det låter illa. Det framgår av kurvan  $A_{\nu 3}$  som visar nivån för 3% distorsion. Ju högre förmagnetisering, desto högre nivå. Bruset

påverkas däremot inte nämnvärt av förmagnetiseringen, vilket man kan se av de fyra horisontella strecken nedtill i *fig* (RG). Bruset är mätt på fyra sätt som ger olika värden, men nivån är i alla fall konstant.

Eftersom bruset alltså är konstant och den maximalt lämpliga nivån ökar när man ökar förmagnetiseringen, kommer dynamiken att öka när man ökar förmagnetiseringen. Över en viss gräns börjar dock utstyrbarheten att minska igen. Det finns alltså ett värde på förmagnetiseringen som ger maximal dynamik vid låga frekvenser.

Om nu dynamiken vid låga frekvenser *stiger* med ökande förmagnetisering, *sjunker* i stället dynamiken vid höga frekvenser. Det ses i *fig* av kurvan  $A_{10\text{max}}$  som visar den maximala nivån vid 10 kHz. Den kurvan är i stort sett spegelvänd mot lågfrekvenskurvan. Här finns också ett maximum, men det ligger vid en mycket låg förmagnetiseringsnivå.

### Kompromiss underlättar

Det gäller nu för tillverkaren att välja rätt avvägning mellan dynamik vid höga och låga frekvenser. Vilken kompromiss han än väljer gäller den bara för en enda bandtyp. Olika fabriker ger skilda resultat. Hur skall man då kunna jämföra band med varandra?

En lösning vore att alla bandtillverkare gjorde band som var så lika varandra i väsentliga egenskaper att man kunde byta mellan flera typer och ändå få lika resul-

tat. En standardisering, alltså.

En sådan finns också, och är den gällande *DIN*, den tyska industrinormen. Den är dock inte entydig, och många tillverkare anser sig ha bättre utgångspunkter.

I stället håller nu IEC på att ta fram nya rekommendationer som förhoppningsvis kommer att omfattas av flera tillverkare och dessutom ge mera precisa resultat. De nya normerna är ännu inte antagna, men finns att ta del av som förslag. Ett band som är tillverkat enligt de nya normerna skall enligt förslaget betecknas med bokstäverna IEC och en romersk siffra som visar bandkategorin. Sålunda:

IEC I = järnoxid  
IEC II = kromdioxid och liknande

IEC III = ferrokromband  
IEC IV = metallband

Ett band som betecknas så och som innehåller standarden är fullt utbytbar med ett annat IEC-band inom samma grupp. Fortfarande kan dock sådant som brusnivå och dynamik skilja, men arbetspunkt och frekvensgång skall vara lika.

Ännu är vi inte där! Frågan är om vi någonsin kommer dit. Framsta förespråkarna för IEC-tankarna tycks vara de tyska tillverkarna, och därefter de japanska. De amerikanska är tydligen mera kallsinniga. Å andra sidan verkar de amerikanska tillverkarna att vara på väg bort från kassetmarknaden i viss utsträckning.

I väntan på att allt skall bli mycket lättare får vi välja ett



annat sätt bestämma arbetspunkt för banden. Vi kan då välja att ställa in förmagnetiseringen "rätt" för varje band för sig. På sätt och vis kan man då säga att man får ut det mesta möjliga av varje band.

Vad är då "rätt" arbetspunkt? Det finns ju en mängd egenskaper att ta hänsyn till. Ett sätt att hitta "rätt" arbetspunkt kan vara att ställa den så, att någon parameter alltid blir densamma. Därmed har man en egenskap mindre som varierar mellan banden och man får lättare att göra jämförelser. "Rätt" för oss här är ju nämligen att kunna göra så enkla och tillförlitliga jämförelser som möjligt mellan banden.

### Alla bandtyper ger samma diskant!

Vi har valt att ställa förmagnetiseringen så att utstyrbarheten vid höga frekvenser (10 kHz) alltid blir 12 dB lägre än utstyrbarheten vid låga frekvenser (315 Hz). Annorlunda uttryckt har vi ställt in så att MOL, Maximum Output Level, nivån för 3% distorsion, vid 315 Hz alltid är 12 dB högre än MOL vid 10 kHz, där den senare nivån anges som mättnadspunkten.

Det är en lämplig inställning för jämförelser. Däremot kan det vara en orealistisk nivå i praktiskt bruk. Många band ger kanske en bättre inställningskompromiss vid andra inställningar. Generellt kan man dock säga att med denna inställning ger *dynamikmättet* en god *samlad bild* av bandets egenskaper vid både låga och höga frekvenser. Dynamiken blir alltså ett mått på signalkapaciteten. Med den valda inställningen försämras nämligen dynamiken exakt lika mycket vid höga frekvenser för alla band! Dynamiken blir därmed det enda måttet på signalkapaciteten.

Vissa band blir här lite orättvist behandlade. Metallbanden kommer inte till sin rätt på detta sätt. För att de skall ge så pass "dåligt" resultat som 12 dB försämring vid 10 kHz måste man förse dem med mycket hög förmagnetisering. Man har då i de flesta fall kommit förbi maxnivån vid låga frekvenser, och får en lägre dynamik än den som är maximal. I praktiken använder man heller inte metallbandet vid så hög förmagnetisering, utan vid en lägre som ger bättre diskant. Den valda arbetspunkten för med sig att metallbanden står sig rätt dåligt i jämfö-

relse med andra typer. Deras förnämsta fördel, den rena fina diskanten, framgår inte när mätningarna görs på det här sättet. Likaså kan det vara svårt att rangera banden inbördes vid en sådan arbetspunkt.

Att vi ändå valt att mäta metallbanden på detta vis förklaras av att metoden i alla fall rymmer en viss sanning: Vi har "transformerat" högfrequensegenskaperna till lågfrequensditto i viss mån, och slipper därmed värdera högfrequensgodheten för sig.

Hittills har vi bara talat om utstyrbarhet och i någon mån om brus. Tyvärr är det ju så att inte bara banden brusar. Spelaren brusar också. Det är inte ovanligt att det brusat bara ligger ca 5 dB under bandets. Så liten skillnad påverkar både mätningen och resultatet i praktiken. För att bara ta hänsyn till banden har vi i sammanställningen räknat bort det bidrag man får från spelaren. Om skillnaden mellan brusat från spelaren med och utan band är 5 dB, betyder det att spelaren lägger 1,7 dB till bandets brus. Om skillnaden är mer än 20 dB är påverkan mindre än 0,1 dB, och om skillnaden är blott 2 dB blir påverkan mer än 4 dB.

### Ofullkomligheter ingår i bilden

Tyvärr är nu inte bandverkligheten så "enkel" att man kan bedöma banden bara efter den dynamik de presterar. De har också en hel del ofullkomligheter man måste ta hänsyn till. En sådan är att en jämn ton som spelas in inte ger en jämn ton tillbaka. Styrkan kommer att variera. Variationerna kommer att vara långsamma och snabba, djupa och små. Vi har mätt under en relativt kort tid, 20 S, och redovisar hur mycket amplituden har ändrats som mest. Här ger det stor skillnad på banden. Här spelar också apparaten in. Om den tex ger dålig bandsträckning kommer resultatet att bli sämre.

En annan ofullkomlighet är att banden gör avtryck på sig själva: Om ett inspelat bandvarv ligger intill ett annat kommer inspelningen att "smitta" av sig och man får ett slags bandeko. Det kan bli mycket störande vid musik med stor dynamik, eller vid tal. Vi har mätt genom att spela in ett litet stycke med 500 Hz, låtit inspelningen ligga i 24 timmar och därefter spelat av den och mätt vilka signaler som finns på varven runt det inspelade. ■

## De flesta av marknadens band rådbräkade i labb-testet

■ ■ Det är en brokig skara band som ingår i årets test. Vi har tagit med alla typer; från metallband till lågprisband, från märkesband till *private labels* av mer eller mindre okänt ursprung. Somliga finns på marknaden och andra kan vara svåra att få tag på.

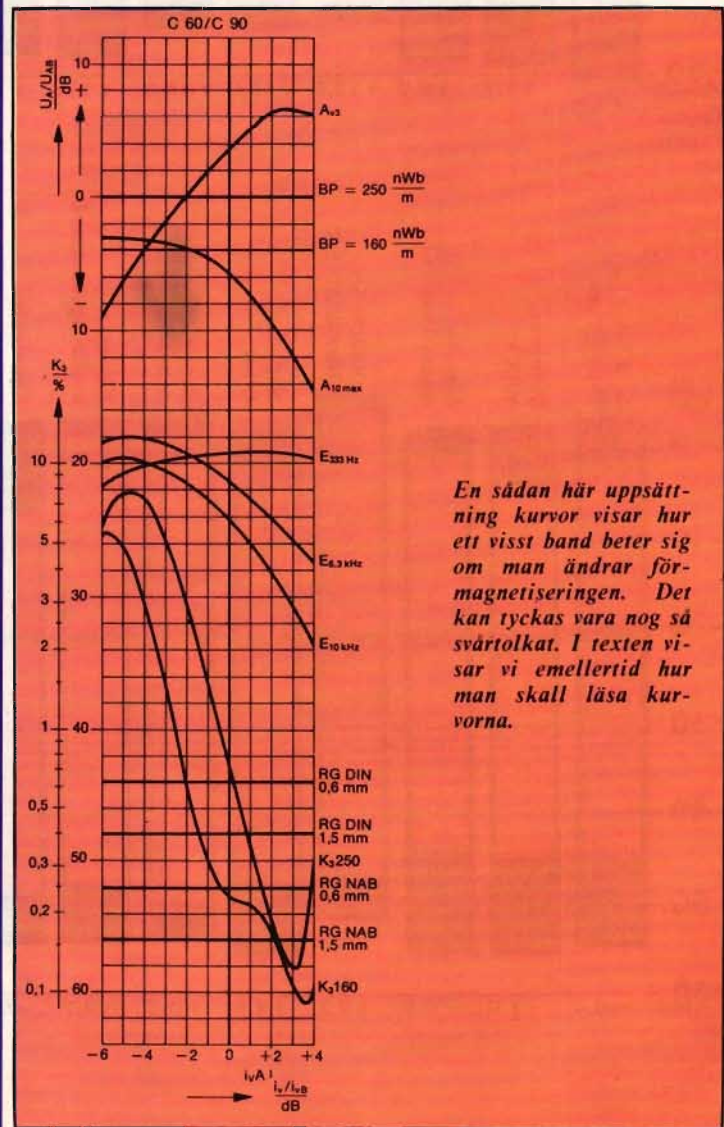
Vad gäller märkesband tror vi oss ha med de allra flesta. Av udda namn finns däremot en överskådlig flora av taper som vi inte ens försökt att kartlägga. Den mesta bandförsäljningen till konsument kommer från ett fåtal stora tillverkare. De udda märkena svarar för en ringa bråkdel av försäljningen.

Ett band som vi missat helt är det svenska *Track Tape*. Enligt de ursprungliga planerna skulle Malmöföretaget börjat leverera i augusti. Senaste bud är att vi skall få prover i november, och vi bör alltså veta åtskilligt om banden när detta läses. ■

När testet gjordes fanns dock inga prover att tillgå, och därmed finns de heller inte med i sammanställningen.

Ett annat lite ofullkomligt intäckt fabrikat är *Ampex*. Här har man inte riktigt vetat hur framtiden skall bli för kassettsidan. Moderbolaget har enligt uppgift avvecklat tillverkningen, men kassetten skall tv leva kvar med Ampex-namnet, tycks det. Vi har bara provat två typer, men sortimentet skall omfatta fem varianter.

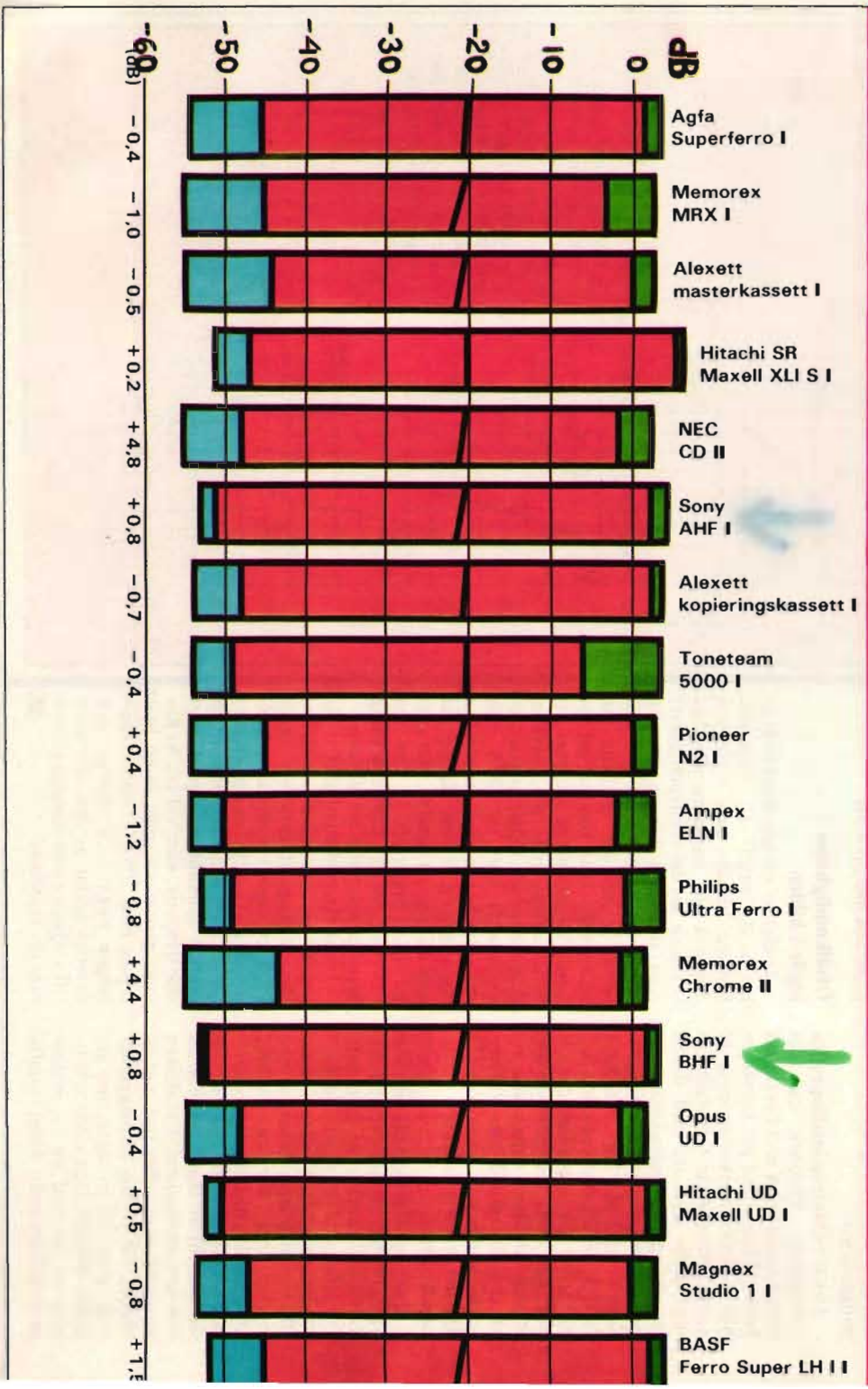
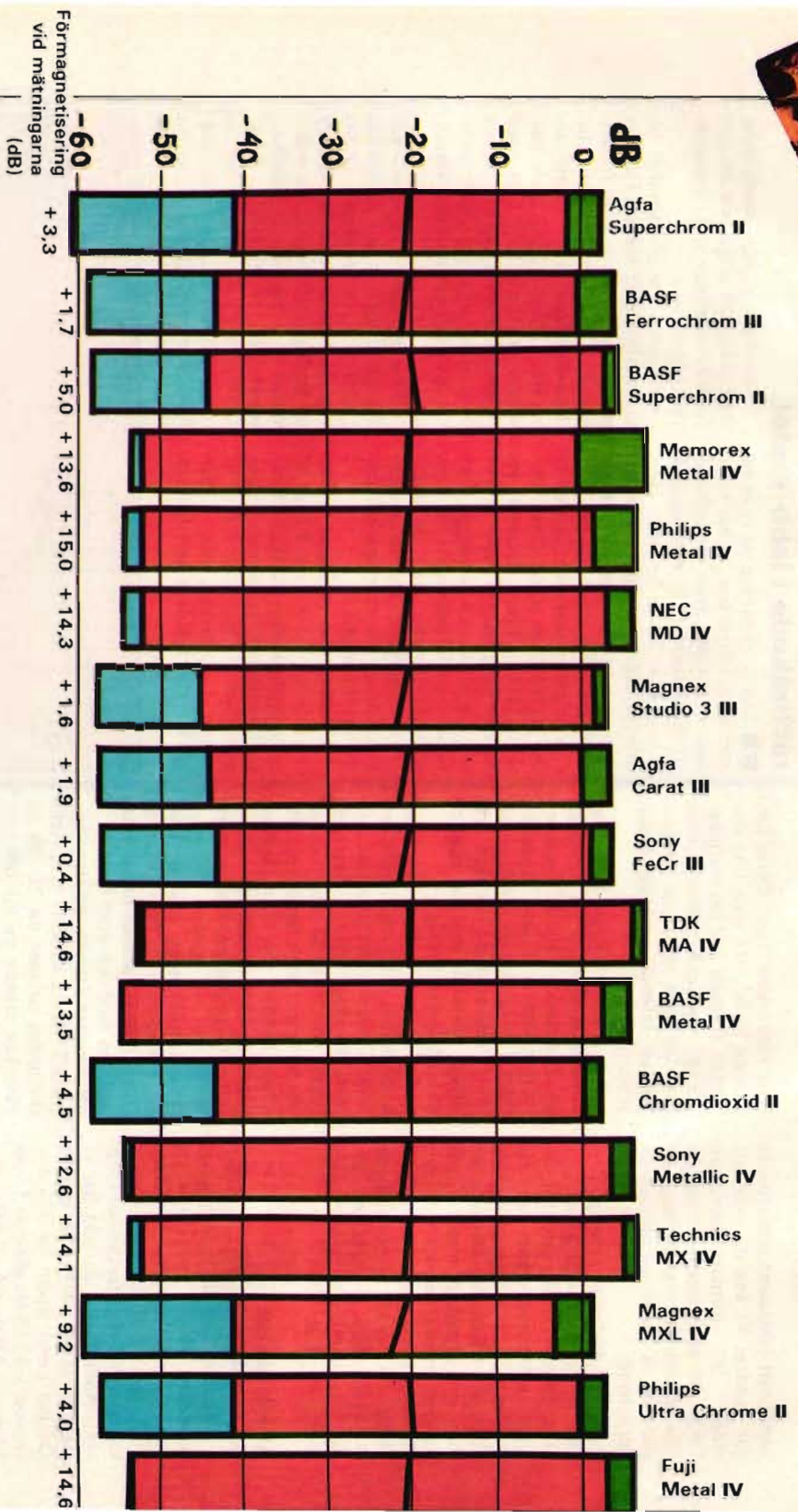
Amerikanska 3M som gör *Scotch*-banden är inte företrädda i vårt test. Anledningen är att svenska 3M avser att helt dra sig ur ljudkassettförsäljningen och i stället ägna sig helt åt videokassetter och professionella band. Det här har varit på gång en tid, men fortfarande kan man förmodligen komma över restpartier av Scotchbanden. ■



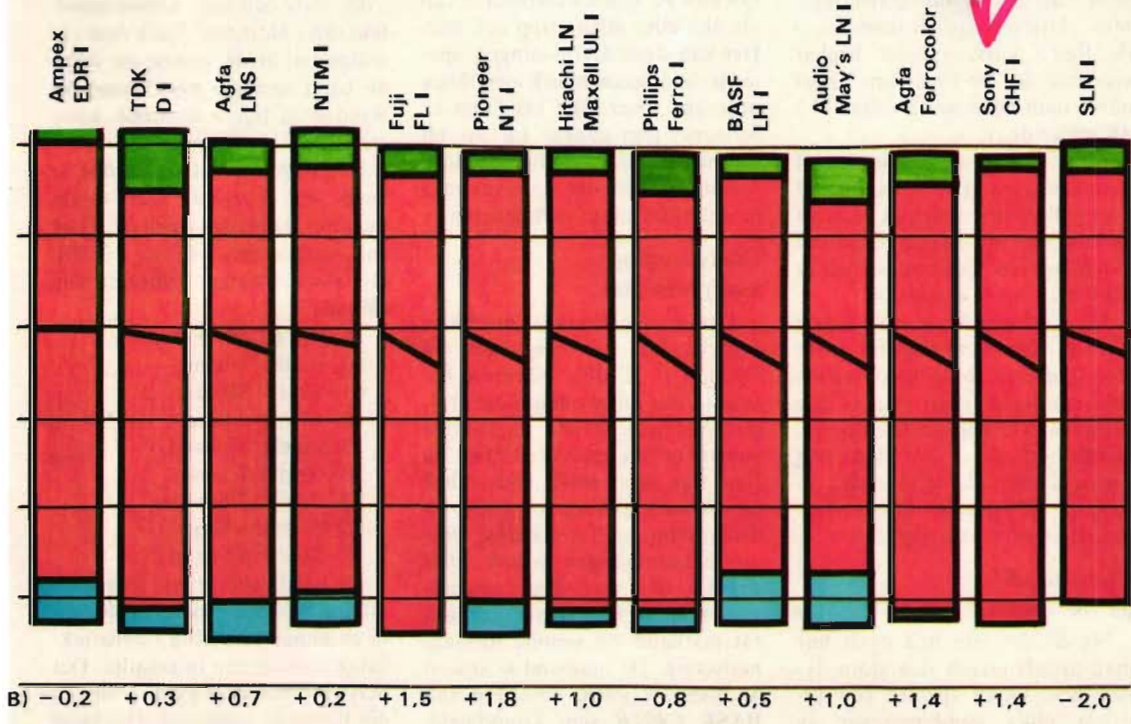
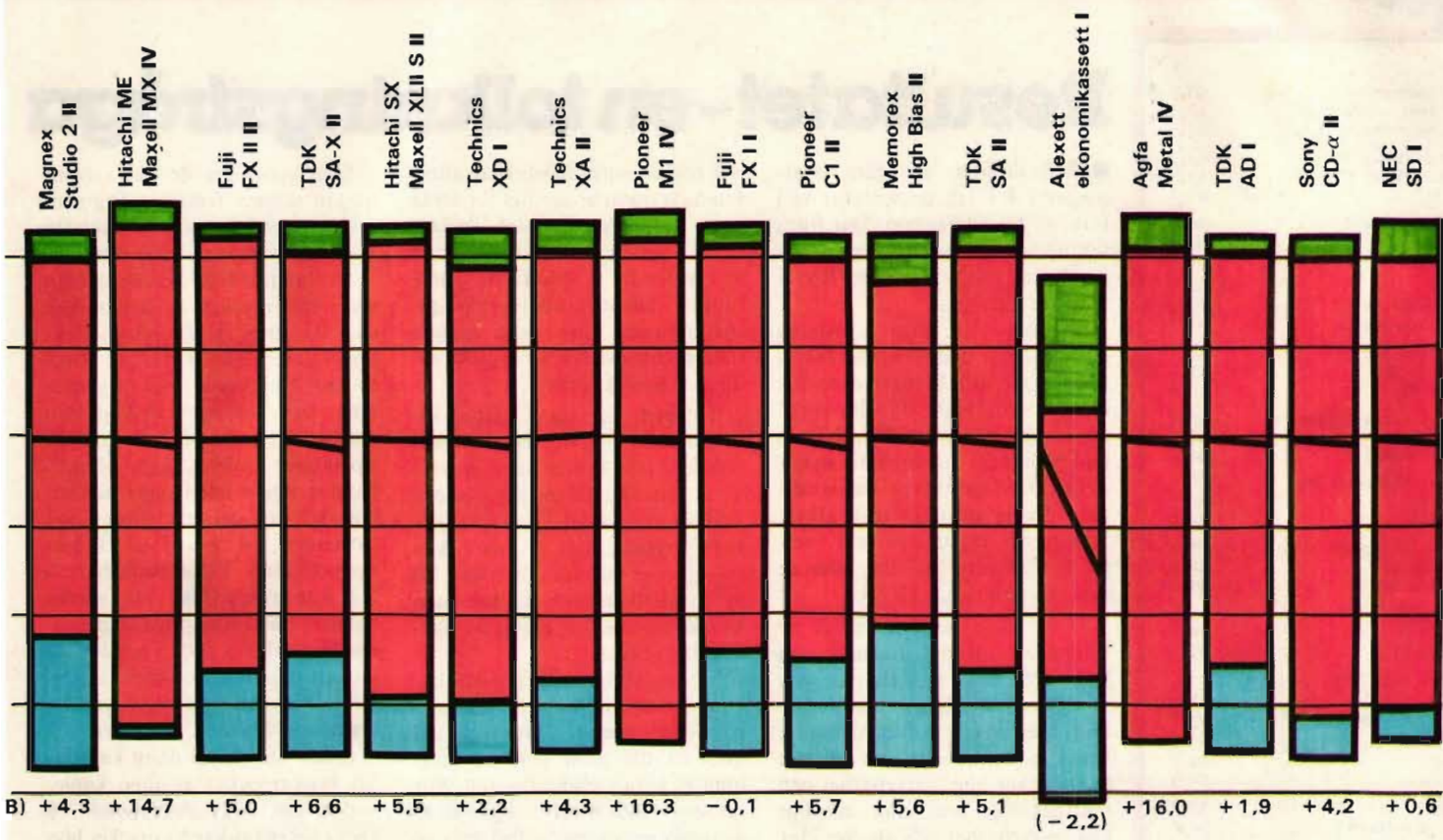




# RT PROVAR KASSETTER







### Tolka staplarna så här!

Beteckningarna efter namnen betyder: I = järnoxid; II = kromdioxid och liknande; III = ferrokrom; IV = metallband.

Toppen på stapeln visar hur starkt man kan spela in på bandet.

Det gröna fältet visar hur signalen från bandet varierar i styrka.

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

Övre kanten på det blå fältet visar hur stark kopierings-effekten är. (Sammanfaller här med brusnivån.)

Stapelns undre kant visar brusnivån från bandet.

Stapelns totala längd visar bandets dynamik.





Agfa Superchrom	63,5 dB
BASF Ferrochrom III	63,4
BASF Superchrom II	63,3
Memorex Metal IV	62,0
Philips Metal	61,9
NEC MD	61,7
Magnex Studio 3	61,5
Agfa Carat	61,4
Sony FeCr	61,4
TDC MA	61,2
BASF Metal IV	61,2
BASF Chromdioxid	61,1
Sony Metallic	61,1
Technics MX	61,0
Magnex MXL	60,9
Philips Ultra Chrome	60,6
Fuji Metal	60,5
Magnex Studio 2	60,4
Hitachi ME/Maxell MX	60,2
Fuji FX	60,1
TDK SA-X	60,0
Hitachi SX/Maxell XLII S	59,9
Technics XD	59,8
Technics XA	59,8
Pioneer M1	59,8
Fuji FX I	59,7
Pioneer C1	59,7
Memorex High Bias	59,6
TDK SA	59,6
Alexett ekonomikassett	59,6
Agfa Metal	59,5
TDK AD	59,3
Sony CD-a	58,8
NEC SD	58,7
Agfa Superferro	58,6
Memorex MRX	58,3
Alexett masterkassett	58,2
Hitachi SR/Maxell XLI S	58,1
NEC CD	58,0
Sony AHF	57,9
Alexett kopieringskassett	57,9
Toneteam 5000	57,9
Pioneer N2	57,7
Ampex ELN	57,2
Philips Ultra Ferro	57,1
Memorex Chrome	57,0
Sony BHF	56,9
Opus UD	56,9
Hitachi UD/Maxell UD	56,8
Magnex Studio 1	56,7
BASF Ferro Super LH I	56,3
Ampex EDR	56,1
TDK D	55,9
Agfa LNS	55,8
NTM	55,2
Fuji FL	54,8
Pioneer N1	54,6
Hitachi LN/Maxell UL	53,8
Philips Ferro	53,5
BASF LH	52,6
Audio May's LN	52,5
Agfa Ferrocolor	52,2
Sony CHF	52,2
SLN	51,7

Här är banden ordnade efter den dynamik de gav i testet. Ordningen är här densamma som i stapeldiagrammet. Märk att metallbanden inte är helt jämförliga här - de ger i normalt bruk en bättre diskantåtergivning än de andra typerna.

## Resultatet - en tolkningsfråga

Resultatet av våra mätningar i RT-lab presenterar vi i form av stapeldiagram. Där finns sammanfattat mätningar på 64 bandtyper. Av varje band har vi mätt tre exemplar.

Staplarna är satta i ordning efter fallande dynamik. Det första bandet ger alltså högst dynamik och det sista lägst. Stapelns längd anger skillnaden mellan högsta ljud på bandet och brus dvs dynamiken. Ju längre stapel desto tidigare i sammanställningen alltså. Högsta och lägsta dynamik i testet är 63,5 resp 51,7 dB, eller en skillnad på knappt 12 dB.

Dynamiken bestäms alltså av skillnaden mellan maxnivå och brus. Den skall naturligtvis vara så stor som möjligt för att ge bra ljud. Men en och samma dynamik kan åstadkommas genom att man har mycket hög utstyrbarhet och måttligt lågt brus eller måttligt hög utstyrbarhet och mycket lågt brus. Resultatet bör teoretiskt bli detsamma. I stapeldiagrammet ser man också att staplarna är förskjutna upp och ned.

Som referens är noll dB här lika med 250 nWb/m, en internationellt fastslagen magnetiseringsnivå. Utstyrningsinstrumenten i de flesta kassettspelare brukar visa noll för en nivå som ligger något under den nivån (ofta vid 2 dB under den).

Man ser då av staplarna att man kan styra ut vissa band långt över noll på instrumentet utan att få förvrängning. Med andra band kan man däremot inte ens styra ut till 0 utan att få distorsion.

Man ser också att man måste styra ut vissa band högt för att få stor dynamik. Hög utstyrbarhet följs nämligen tyvärr ofta av hög brusnivå. Metallband har hög utstyrbarhet, men samtidigt hög brusnivå. Kromband, å andra sidan, har ofta ganska liten utstyrbarhet men i stället lågt brus.

### "Bäst band" på viss spelare

Nu är det inte helt egalt hur man åstadkommer den stora dynamiken. Olika spelare kan utnyttja olika kombinationer av egenskaper mer eller mindre väl. Om bandet har hög utstyrbarhet

och hög brusnivå måste man alltså kunna styra ut ordentligt för att få stor dynamik. En del spelare tillåter emellertid inte att man styr ut för fullt. Man får begränsningar i huvudet och inspelningsförstärkaren. Lite äldre spelare med ferrithuvuden är typiska sådana konstruktioner.

Till dem bör man i stället använda band med mycket lågt brus och som inte kräver att man styr ut så kraftigt. Då måste å andra sidan bruset från spelaren själv vara mycket lågt. Annars kan maskineriet lätt äta upp några dB av dynamiken, och då har man kanske inte så stor glädje av bandets låga brusnivå.

Så som vi har mätt banden här kommer de knappast att fungera på någon spelare. Dynamik på över 63 dB utan Dolby-kretsar uppnås bara i undantagsfall. För att veta vilket band som ger mest dynamik måste man alltså veta en del om spelaren också.

Den övre, grönfärgade biten av stapeln visar hur nivån varierar från bandet. Den skall naturligtvis inte variera alls, men på grund av ojämnheter i oxiden och dess tjocklek på bandet kommer nivån att åka eller skutta upp och ned. Det kan störa återgivningen, speciellt av långsam musik med långa utdragna toner. Det blå fältet är förstorat fem gånger för att bli lättare att läsa. Fullt så stora variationer som det ser ut att vara är det alltså inte i verkligheten.

### Frekvensgång kan göras god

Det lutande strecket i mitten av stapeln visar frekvensgången vid låg nivå (-20 dB). Närmare bestämt visar linjens högra del återgivningen vid 10 kHz, medan den vänstra är referens vid 315 Hz. En linje som lutar nedåt visar alltså en diskantsänkning och uppåt en diskantshöjning. En rak linje visar att frekvensgången är rak, eller snarare lika med den frekvensgång man får från ett standardiserat mätband vid samma förmagnetisering. De mätband vi använt är BASF R723DG som järnoxid, BASF C401R som kromdioxid, Sony CS 30 som ferrokrom och TDK MA som metallband.

Som synes ger de flesta band nästan samma frekvensgång som referensbanden, utom de enklaste low noise-typerna i stort sett.

Den undre, blå delen av stapeln visar hur mycket av dynamiken som "äts upp" av kopieringseffekten. Kopieringsnivån anges alltså av den blå delens övre begränsning. Den bör ligga så lågt som möjligt för att man inte skall få störningar i något läge. Metallbanden ligger här i regel mycket lågt och bra, och ger alltså ringa störningar på grund av kopieringseffekten. Vissa band har så låg kopieringseffekt att värdet hamnar på samma nivå som bruset. Det betyder dock i och för sig inte att man inte hör kopieringen. Örat kan urskilja den ganska långt nere i bruset, dessvärre.

Enkla band med dålig känslighet brukar också ge liten kopieringseffekt. Tvåskiktband å andra sidan brukar ha mycket hög kopieringseffekt, vilket tar bort lite av det goda intrycket sådana band annars ger.

Så välj nu: Hög dynamik, lång stapel, små ojämnheter, liten grön del, rak frekvensgång, rakt streck i det röda och liten kopieringseffekt, litet blått fält! Tack vare vår mätmetod är det enkelt att finna de band som ger mest dynamik. Band med högre dynamik kommer först i diagrammet.

Skillnaderna mellan banden är ändå små i regel. Den totala dynamikskillnaden mellan bästa och sämsta band är ca 12 dB. Dynamiksiffrorna fördelade sig sålunda:

Mer än 63 dB:	3 band
62-63 dB:	1 band
61-62 dB:	10 band
60-61 dB:	7 band
59-60 dB:	11 band
58-59 dB:	7 band
57-58 dB:	7 band
56-57 dB:	6 band
51-56 dB:	12 band

Ett band behöver inte förändras många bråkdelar av en dB för att få en annan placering i dynamiklistan med så täta intervaller. Det betyder emellertid ganska lite för det ljudande resultatet. För band som ligger i närheten av varandra bör man därför lägga stor vikt



## Agfa

också vid andra egenskaper som kopieringsdämpning och ytjämnhet.

Högst dynamik får man i regel av tvåskiktband som ferrokrom och de båda Superkrombanden. Ferrokromband ställer i regel ganska ringa anspråk på spelaren. Man kan alltså få bra resultat även med enklare maskiner. Dock kan ibland frekvenskurvan bli något orolig. Banden är också ganska dyra.

Metallband ger också mycket hög dynamik, kanske rentav lite bättre i jämförelse än vad som framgår vid vår mätmetod. För att man skall kunna utnyttja den höga dynamiken krävs dock väldigt bra spelare. Enklare kassettdäck som är "anpassade" till metallband brukar begränsa dynamiken väsentligt. Det är svårt för huvudet att orka med de höga nivåer som krävs vid inspelning. Däremot ger metallbandet i regel bäst diskant av alla bandtyper.

Superkrombanden från BASF och Agfa är egentligen 2-skiktband av olika slag. De ger hög dynamik. Agfabandet ställer mindre krav på spelarens förmåga än BASF-tapen. Å andra sidan ger BASF ett bättre och jämnare resultat.

Vanliga kromband kan också ge bra resultat, men här är spridningen mellan de skilda typerna stor. Det tillverkas också "kromband" av olika material, både med kromdioxid och med högkoercitiv järnoxid.

Järnoxidband av vanligt slag används i största utsträckning. De kan också ge resultat som överträffar de enklare krombandens. De allra enklaste järnoxidbanden kallas "lågbrusband" inte för att de ger speciellt lågt brus eller bra ljud, utan snarare tvärtom. Namnet har en historisk förklaring: De ersatte de allra första kassetbanden som gav högre brus. Dessutom vill ingen tillverkare ge banden namn som antyder att de egentligen är dåliga. "Lågbrus" skall alltså läsas som "lågpris". Ett band som kallas *Hi Fi Low Noise* kan alltså misstänkas för att vara ett riktigt dåligt band. ■

Ikke mindre än sex typer står på Agfas program, som därmed är ett av de större i branschen. I programmet finns också det band som ger högst dynamik i testet: Agfa *Superchrom*. På det har vi mätt upp 63,5 dB dynamik och det är hela 1/10 dB mer än för nästa band i ordningen. Man kan se tre tydliga segrare i "dynamikloppet" här, och det är Agfas Superchrom som delar förstaplatsen med BASF:s *Superchrom* och *Ferrochrom*.

Dynamiken på 63,5 dB är givetvis utmärkt. Det finns emellertid lite smolk i glädjen över detta. Bandet är i själva verket ett två-skiktband av samma slag som ferrokromband. Vissa spelare kan därför få svårt att ge rak frekvensgång om man använder det i kromläget som avsett. Försök i så fall med kromförmagnetisering och frekvensgång för ferrokrom om däck har de möjligheterna. Bandet ger också starka kopieringseffekter, faktiskt mest av alla provade band.

För att ge lika goda diskantegenskaper som andra band behöver Agfas Superchrom lite mindre förmagnetisering än andra kromband. Alternativt får man lite sämre diskant om man använder normalt hög förmagnetisering. Sammantaget är det ett mycket bra band med undan-

tag av kopieringseffekten.

Agfas metallband har hamnat ganska långt ner i diagrammet. Vi märkte också rätt stora skillnader mellan de tre exemplar som mättes. Tidigare har vi sett mycket hög utstyrbarhet hos Agfas metallband, men de tre proverna här visar lite lägre siffror, och som sagt ganska stora variationer mellan exemplaren.

Agfas ferrokromband heter *Carat*. Alla ferrokromband är väldigt lika, och de är mycket riktigt väl samlade i diagrammet. Alla ger utmärkta resultat, fastän samtidigt hög kopieringseffekt. Bruset är mycket lågt. Om man har bandspelare som ger begränsningar i nivån vid inspelning är ett ferrokromband ett bra val, eftersom man arbetar med ganska låg förmagnetisering och därmed inte anstränger elektronik och magnetfunktioner så hårt. Alla spelare har dock inte läge för ferrokrom. I nödfall kan man då använda förmagnetisering för järnoxidband och frekvenskurva för kromband.

I stort sett är alltså alla ferrokromband likvärdiga, och Agfas dito ger ett utmärkt resultat.

På järnoxidsidan erbjuder man tre typer. Den bästa heter Agfa *Superferro* och är ett mycket bra band. Ätminstone om man jämför det med järnoxidband. Återgivningens jämnhet är god och utstyrbarhet och brusnivå är sådana att det inte

ställs extrema krav på spelaren för att utnyttja bandet till fullo. Bara ett par tre järnoxidband ger bättre eller likvärdiga resultat.

Ett pinnhål lägre, i pris och prestanda, ligger Agfa *LNS, Low Noise Special*. Det hamnar bland övriga lågbrusband i slutet av vår uppställning, med typiska egenskaper som låg utstyrbarhet och därmed låg dynamik. Frekvensgången är också fallande mot höga frekvenser.

Ännu något sämre är Agfa *Ferrocator* som har ännu lägre utstyrbarhet och dessutom högre brus. Det bandet brukar placera sig sist i våra tester, och det är väl också meningen: Bandet skall vara billigt och enkelt samt fungera utan att ge någon hi-fi-kvalitet.

**Agfa Metall:** Hävdar sig inte så bra mot andra metallband. Främst klen utstyrbarhet. Skillnader mellan olika exemplar.

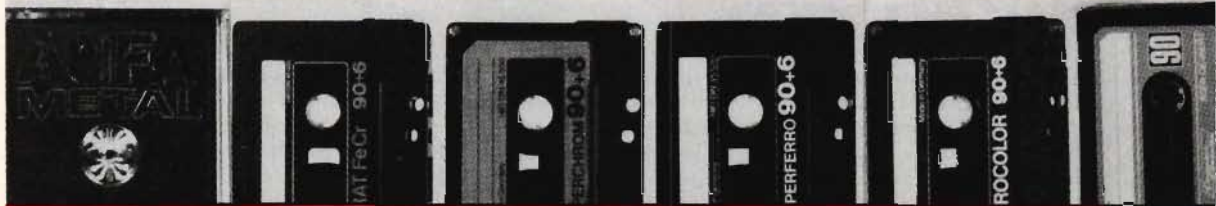
**Agfa Superchrom:** Ett av de allra bästa banden. Mycket hög dynamik. Tyvärr också hög kopieringseffekt.

**Agfa Carat:** Ferrokromband som likt övriga ferrokromband ger utmärkt resultat på de flesta spelare.

**Agfa Superferro:** Mycket bra järnoxidband. Normal utstyrbarhet och brusnivå som dock tillsammans ger hög dynamik.

**Agfa LNS:** Lågbrusband utan åthävor. Måttligt upphetsande.

**Agfa Ferrocator:** Lågbrusband av enklaste sort.



## Alexett

Det här märket är inget fabrikat, och kan bara köpas i stora kvantiteter (minst 500 st) från **Alexander Kassettab**, tel 08/52 10 80. Banden är främst tänkta som kopieringsband, men kan naturligtvis användas för alla ändamål. Storförbrukare kan här köpa band billigt, även om det inte rör sig om superkvaliteter precis.

Bästa bandet kallas *masterkasset* och kostar för C 90 4:40 plus moms i poster om 500 st. Vill man ha låda till kostar det ytterligare 39 öre per styck. Små priser alltså. Och kvaliteten? För masterkassetten riktigt hyfsad, faktiskt. Det rör sig om ett järnoxidband med ganska bra data, fullt användbart för kvalificerat bruk. Ganska liten kopieringsdämpning, dock, något som det de-

lar med andra järnoxidband med hög känslighet. Bra band för den som vill köra kopiering till laddad kasset och ställer krav på kvaliteten.

Har man lägre krav kan man välja den billigare kopieringskassetten. Man får lite lägre utstyrbarhet, lite högre brus och faktiskt mindre kopieringseffekt. Fortfarande ett hyfsat järnoxidband.

Billigaste bandet från Alexett är underligt. Vi mäter det lägsta brus vi sett på ett järnoxidband, och en låg utstyrbarhet. Tillsammans med det låga bruset får vi ändå en anmärkningsvärt hög dynamik. Högfrequensegenskaperna är däremot märkliga. Det gick över huvud inte att få någon återgivning av 10 kHz vid -12 dB, utan vi fick i stället

nöja oss med -25 dB diskantnivå. Frekvensgången blev allt annat än rak. Bandet ger också ytterst starka variationer. Ett underligt beteende, som var lika för alla de fem prover vi undersökte. Frågan är om de var behäftade med något tillfälligt fel. Över huvud måste man vara uppmärksam på jämnheten i kvaliteten när det gäller band som inte säljs av tillverkaren själv.

**Alexett masterkasset:** Ett bra järnoxidband för kopiering och allmänt bruk.

**Alexett kopieringskasset:** Prisvärt järnoxidband med rätt bra egenskaper.

**Alexett ekonomikasset:** Underligt band som verkar felaktigt. Ingen diskantåtergivning av betydelse.





# RT PROVAR KASSETTER

## Ampex

Vi har bara provat två av de fem typer som skall ingå i Ampex-sortimentet. Vi fick prover på de övriga tre typerna så sent att vi inte hann göra några mätningar på dem.

De två provade är de enklaste typerna, *ELN* och *EDR*. *ELN* är ett band som prestandamässigt placerar sig ovanför de enklaste lågprisbanden och de bästa järnoxidbanden. Dynamiken ligger strax ovanför 57 dB.

*EDR* är ett enklare band med ungefär 1 dB lägre dynamik. Båda banden har genomsnittlig jämnhet i återgivningen och måttlig kopieringseffekt.

De tre band vi inte provat denna gång är dels två bekanta; *Grand Master I* och *II*, dels ett nytt metallband. *Grand Master*-typerna har bestått med nya höljen, men sägs vara oförändrade mot förr. Det torde betyda att *Grand Master I* kräver ganska liten förmagnetisering för att ge bra diskant, att ytjämnheten,

sedd som nivåjämnhet, är god och att utstyrbarhet och brus båda ligger ganska högt.

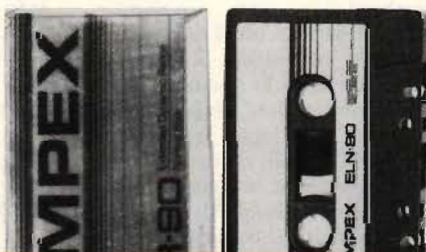
Bandet ger en dynamik som bör placera det bland de bättre järnoxidbanden.

*Grand Master II*, eller *GM II*, är ett kromekivalent band. Från tidigare mätningar kan vi säga att dynamiken är tämligen låg, för att komma från ett kromband.

Metallbandet skall heta *MPT 60*, och vi vet inget praktiskt om det. Ampexbandens framtid som kassetband har verkat lite osäker, men det tycks nu som om de här fem typerna kommer att gå att köpa i vårt land fram över, i alla fall.

**Ampex ELN:** Järnoxidband med genomsnittliga data. Ganska låg förmagnetisering krävs för bra diskant.

**Ampex EDR:** S k lågbrusband av enklare slag.



## Audio May's

Kassetten på denna tidnings omslag är tillverkad av **Audio May's** för **Thorens**. Samma kasset skall också säljas under eget namn i Sverige. Finessen med den är att bandet ligger lindat på små spolar inne i höljet. Det hela blir väldigt elegant, men lösningen kan också vara tekniskt motiverad.

Tack vare att bandet ligger på små metallspolar är det betydligt mindre risk för att ojämn upplindning kan skapa extra friktion och bandtrassel. Vissa band kan man behöva slå mot ett bord t ex för att få i gång om de transporterats eller varit utsatta för skakningar. Delar av bandkakan kan ha förskjutit sig och ligger mot sidornas glidfolier inne i kassetten. Sådant kan helt läsa bandkakan! Det problemet kan inte uppträda i **Audio May's** kasset, där bandet hela tiden är inneslutet i spolen. Det minskar också risken för extra svaj på grund av friktion i kassetten. Friktionen är inte bara låg, utan också konstant, oberoende av hur bandet ligger.

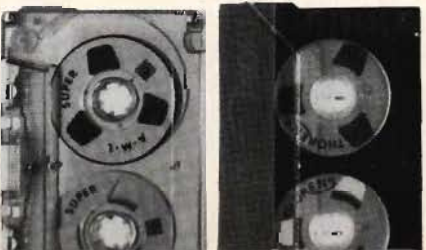
En bra kassetlösning alltså, och snudd på genial! Men hur är bandet?

Det lär vara tillverkat av **BASF** och är likt **BASF** gul, det enklaste *LH*-bandet. Det är inte något särskilt bra band, utan ett ganska enkelt lågprisband.

Nog tycker vi att kassetten borde vara värd ett bättre bandmaterial! Vi har också sett prover på samma kasset med band som enligt uppgift skulle stamma från **Fuji**. Det gav betydligt bättre resultat. Över huvud verkar man söka efter en lämplig bandkvalitet.

Vi har fått ytterligare prover med andra bandfabrikat i, från den svenske importören. Vi hoppas man hittar något bra till slut.

**Audio May's LN:** En utmärkt kasset med bandspolar av metall, och ett betydligt sämre band av enklaste lågbrus kvaliteten.



## BASF

Om vi skall utse något bästa band i testet måste det bli **BASF superchrom**, med reservationer åt alla håll. Det finns ett par band som ger lika god dynamik, men de har samtidigt större ojämnheter i den återgivna nivån och större kopieringseffekt. **BASF**-bandet ger hög utstyrbarhet och lågt brus, kombinerat med mycket små amplitudvariationer och tämligen medelbra kopieringseffekt. Det sistnämnda är den svagaste punkten på bandet.

För att bandet skall komma till sin rätt bör det köras med ganska hög förmagnetisering, högre än vanliga kromband. Bandet är uppbyggt som ett tvåskiktband. Några detaljer om uppbyggnaden har inte lämnats ut, men det förefaller röra sig om två kromskikt med olika egenskaper.

Rätt använt ger det här bandet ett ljud som ligger i metallbandklass. Ja, i vårt test utklassar det samtliga metallband, men det beror till största delen på mätbetingelserna här. Vid mer normal kromarbetspunkt ger **BASF superchrom** något lägre dynamik, men väsentligt större utstyrbarhet i diskanten.

Metallband finns annars att få från **BASF** också. Det är ett bra sådant som rätt använt i regel ger bättre resultat än andra bandtyper. Dynamiken blir knappast högre än med andra typer, men metallbandet kan i regel ge bättre sting i diskanten genom att diskantnivån kan återges högre och med mindre förvrängning.

I stort sett samma data som metallbandet får i vår mätning det vanliga Chromdioxidbandet från **BASF**. Vi betonar att metallbandet inte är riktigt jämförbart, men krombandet visar ändå fina data. I staplarna ser man att skillnaden mot metallbandet främst är lägre kopieringsdämpning. Den blå stapeln syns inte i metallversionen, men är åtskilligt låg i krombandet. Det senare är alltså mycket bra och överträffas bara, som sig bör, av ferrokrom- och metallband samt de båda superkrombanden. **BASF**'s vanliga kromband har under åren förbättrats åtskilligt och håller nu mycket hög klass.

De tre första banden i vår sammanställning är alla tvåskikt-

band. Ett är **Agfa superchrom**, det andra är **BASF Superchrom** och det tredje **BASF**'s Ferrokromband. Dynamiken för de tre är ungefär densamma. Skillnaderna i övrigt är ganska små. **BASF**-bandet Ferrokrom har hamnat mellan de tre, och det är ganska rättvisande: Det har en ytjämnhet som är ungefär lika med **Agfa**, och sämre än **BASF**'s Superchrom. Det har en kopieringsdämpning som är bättre än **Agfa**'s Superkrom, men sämre än **BASF**'s. Skillnaderna mellan dem är dock små och kanske inte så intressanta att gräva för djupt i.

Om vi lämnar dessa fyra första **BASF**-band får vi ta ett långt steg innan vi når fram till **Ferro Super LH I**, eller **BASF Grön** som den stundom kallas.

Det bandet är inte av så hög klass som de andra. Inte av så högt pris heller fö. Frågan är dock om man inte får bättre valuta för pengarna om man t ex köper kromkassetten i stället, som inte är särskilt dyrare men avsevärt bättre. Man får nära 5 dB högre dynamik med krombandet. Det är populärt att jämföra band med **Maxell UD**. Om vi gör så med **LH I** finner vi att de är tämligen lika, med något mer brus för **LH I** samt något mera kopieringseffekt. Det placerar **LH I** mellan toppbanden med järnoxid och lågprisbanden. Normalt kör man detta band med mindre förmagnetisering och får då god diskantåtergivning.

Till lågprisbanden hör definitivt **BASF LH**, eller **BASF Gul**. Det är ett riktigt enkelt lågprisband, ett sådant som man inte köper för att få välljud, utan för att det är billigt.

**BASF Metal:** Bra metallband.

**BASF Superchrom:** Ett av de bästa banden i testet. Hög utstyrbarhet, lågt brus och god jämnhet.

**BASF Ferrokrom:** Tillhör också de absolut bästa. En härsman sämre än **Superchrom**. Ger bättre resultat än det på enklare spelare.

**BASF Chromdioxid:** Ett av de allra bästa krombanden. Mycket prisvärt.

**BASF Ferro Super LH I:** Medelbra järnoxidband med bra diskant.

**BASF LH:** Lågprisband utan finess eller särskiljande egenskaper.





## Fuji

Vi känner inte riktigt igen Fuji-banden från förra årets test. Snarare känner vi då igen vissa egenskaper vi sett tidigare från fabrikkatet. Eftersom vi mätt på ett lite annat sätt är det kanske svårt att jämföra resultaten från gång till annan, men vi får ändå misstanken att man här har ändrat på någon detalj i receptet.

När Fujis metallband först kom hade det ganska extrema värden vad gällde utstyrbarhet, diskant och behov av förmagnetisering. Det anpassade man så småningom till vad andra band av samma typ gav och krävde av förutsättningarna. Nu är bandet ett rätt genomsnittligt och typiskt metallband. Skillnaderna mellan olika metallband är inte så stora. Det kan röra sig om enstaka dB när det gäller utstyrbarhet och brusnivå. Fujis band ligger härvidlag någon dryg dB under det bästa metallbandet och ungefär 1 dB över det enklaste.

Fuji FX II är kromekvivalentbandet från Fuji. Det har tidigare placerat sig ganska oansenligt mitt bland övriga kromband. Med vårt sätt att mäta den här gången, och i det nya skick som bandet förefaller att vara, placerar det sig betydligt bättre. Vi får nu en dynamik som placerar det

bland de bästa krombanden. Det kräver hög förmagnetisering för att ge de resultat vi ville ha för mätningarna. Om man kör det med mera normal förmagnetisering borde det därför ge en betydligt bättre diskantåtergivning än genomsnittet.

FX I har på motsvarande sätt blommat upp i årets jämförelse. Bandet ligger nu bland de bästa järnoxidtyperna. Här är förmagnetiseringskraven mera genomsnittliga och bandet ger som resultat hög utstyrbarhet, låg brusnivå och god jämnhet i den återgivna signalen. Dynamiken blir nära 60 dB, vilket i och för sig överträffas av metall-, krom- och ferrokromband, men av få järnoxidband.

Fuji FL är ett lågprisband som utmärks av låg kopieringseffekt och i övrigt föga märkliga data.

Fuji Metal: Genomsnittligt metallband. Inte så hög utstyrbarhet.

Fuji FX II: Bra kromband med god signaljämnhet.

Fuji FX I: Järnoxidband av mycket hög klass. Lika bra som många kromband.

Fuji FL: Lågbrusband för enklare applikationer.



## Hitachi Maxell

Maxell-fabriken som tillverkar banden ägs av Hitachi, och de förekommer därför under båda namnen. Typbeteckningarna skiljer däremot. Det billigaste bandet heter Hitachi Low Noise eller Maxell UL. Det är ett lågbrusband av enkel sort. Utstyrbarheten vid låga frekvenser är typisk och tillåter inte så starka signaler. Bruset är ganska högt, och resultatet blir en klen dynamik.

Det mest kända och förmodligen mest sålda bandet är Maxell UD som heter UD också hos Hitachi. Det tillhör en "mellan-grupp" vad gäller ljudförmågan: Inte så högpresterande som de mest avancerade järnoxidbanden, men heller inte lika torftigt som de enklaste lågprisbanden. Utstyrbarheten är ganska god, men brusnivån är osedvanligt hög. Dynamikområdet mellan signal och brus blir därmed maximalt knappt 57 dB.

Skillnaderna är små mellan grupperna här. Det märker man inte minst om man jämför med Hitachi/Maxells bästa järnoxidband, SR respektive XLI S. Det ger en dryg dB högre dynamik, men placerar sig en bra bit bättre i jämförelsen. På en punkt imponerar detta band stort, och har

alltid gjort. Det gäller jämnheten i återgivningen, som är oöverträffad. Vi har mätt snabba variationer som är mindre än 0,2 dB. Ett genomsnittligt band ger variationer som är två-tre gånger större.

En jämn återgivning blir särskilt viktig om man använder kommandersystem typ dbx för att undertrycka bandbruset. Samtidigt som de trycker undan bruset framhäver de tyvärr sådant som ojämnheter i såväl frekvensgång som nivå. System av typ dbx börjar nu bli allt vanligare i kassettdäck, och därmed får man börja ställa nya krav på banden. Det blir inte längre lika viktigt att bandet i sig skall prestera lika stor dynamik. En sådan parameter som nivåjämnhet blir i stället desto viktigare. Hitachi SR/Maxell XLI S är därmed ett bra band för den typen av applikationer.

På samma gång är det bra också för vanligt bruk, och placerar sig sammantaget bland de bästa järnoxidbanden.

Kromekvivalenten heter Hitachi SX eller Maxell XLII S. Det är ett bra kromband som också det ger ytterst små nivåvariationer. Jämfört med "äkta" kromband ger det högre utstyrbarhet

forts på nästa sida

## Magnex

Ett nytt italienskt märke som skall gå att få tag på med början i höst i Sverige. Man har uppenbart satt ambitionerna högt för produkten, och de prover vi har undersökt har visat mycket goda värden.

Nu är oss inte bekant hur gammal tillverkningen är, men i Sverige är alltså märket nytt. Gamla erfarna tillverkare menar att det inte är någon större konst att få fram enstaka prover på band med alldeles betagande data, men svårigheterna brukar komma när man skall upprätthålla en jämn kvalitet i stora serier.

Den franska firman Pyral tillverkade under några år kassetband i England. Den fabriken hade namn om sig att leverera utsökta prover, men tyvärr något mindre utsökta partier av mass-tillverkad vara. Tillverkningen där är numera nedlagd.

Detta är alls inte sagt som ett angrepp på Magnex, utan snarare som en brasklapp från vår sida. Vi kan ju bara bedöma det vi sett och mätt.

Magnex MXL är enligt uppgift ett metallband, men ett underligt sådant.

Metallband brukar ge ett tämligen högt brus, kombinerat med hög utstyrbarhet. Med MXL är det tvärtom, dvs bandet har lågt brus och låg utstyrbarhet. Resultatet blir ändå att bandet ger god dynamik, närmare 61 dB. Metallband brukar dessutom ge små kopieringseffekter. Magnex MXL har kopieringseffekt som ett tvåskiktband av värsta sort ungefär, dvs väldigt hög.

Dessutom trivs bandet bäst med en ganska låg förmagnetisering, ungefär mitt emellan krom- och metallinställning ger bästa resultat. Om man applicerar mera normal metall-förmagnetisering blir diskantegenskaperna mera skrall.

Allt detta får oss att misstänka att bandet inte är något egentligt metallband, utan snarare något slags tvåskiktband av kromtyp.

Det spelar ju i och för sig inte så stor roll så länge resultatet är bra. Man bör dock se upp så att man inte kör med för stor förmagnetisering, som kan ge dålig diskant.

Magnex Studio 3 är ett ferrokromband, enligt uppgift, och beter sig också i alla stycken som ett sådant. Ingen plats för tveksamhet där, inte. Om man undantar BASF ferrokrom är de alla som enäggsånglingar, och Magnex passar bra in i syskonskaran. Faktiskt ger Magnex-bandet minst nivåvariationer av alla ferrokromband, även om vi alltså skall vara försiktiga att dra slutsatser av de enstaka prov som är oss bekanta.

Magnex Studio 2 heter krombandet från tillverkaren. Det är ett band med måttlig utstyrbarhet, men lågt brus. Dynamiken ligger på ungefär 60,5 dB, vilket är mycket bra om spelaren kan utnyttja det låga brusvärdet. En stark kopieringseffekt drar ner det goda intrycket något.

Magnex Studio 1 är namnet på järnoxidbandet. Det ger resultat som placerar det i en mellangrupp tillsammans med band som Maxell UD och liknande. Ganska bra resultat, alltså, men inte av absolut toppklass vad gäller dynamiken.

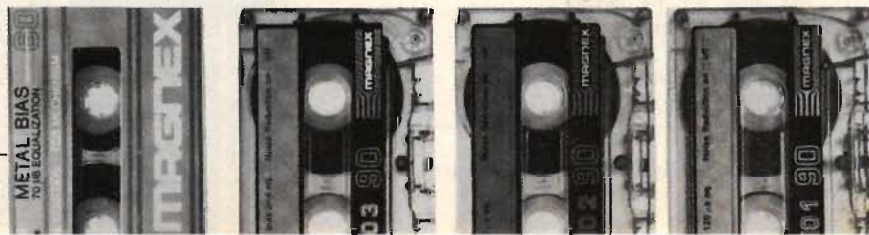
Både brusnivå och utstyrbarhet är lägre än UD:s. Kopieringseffekten och nivåvariationerna är däremot högre, tyvärr.

Magnex MX: Metallband som snarare förefaller att vara tvåskiktband av något slag. Mycket lågt brus, måttlig utstyrbarhet. Skall användas med ganska låg förmagnetisering jämfört med andra metallband.

Magnex Studio 3: Bra ferrokromband som är väldigt likt andra sådana.

Magnex Studio 2: Kromband med lågt brus och hög dynamik.

Magnex Studio 1: Järnoxidband av mellanklass.





# RT PROVAR KASSETTER

## HITACHI MAXELL forts

och tyvärr också högre brus. Dynamiken blir ändå bra, även om flera kromtyper ger någon dB bättre resultat.

Metallbanden är varandra ganska lika. Hitachi ME/Maxell MX ger en dynamik på något över 60 dB. Det metallband som gav mest i testet kom upp till ca 62 dB, och det enklaste ca 59,5. Spännvidden är alltså ganska liten, och metallbanden är också väldigt lika till sin karaktär: Framför allt ger de en högt utstyrbar diskant om man kör dem med mera normal förmagnetisering än vi använt i testet.

Med en sådan, något lägre förmagnetisering, får man visserligen också en lägre dynamik vid låga frekvenser, men man utnyttjar då metallbandets företräden på ett bättre sätt. Företrädena ligger främst i diskantregionen,

där man alltså kan uppnå mycket höga nivåer och därmed ett mindre instängt och friare ljud, speciellt om man försöker banda musik som har en energirik diskant. Om man skall banda andra typer av musik vinner man just inget på att använda de dyra metallbanden utan kan använda ett billigare ferrokrom eller superkromband i stället. Det ger i regel högre dynamik vid låga frekvenser.

**Hitachi ME/Maxell MX:** Bra metallband i mitten av fältet.

**Hitachi SX/Maxell XLII S:** Bra kromband med god jämnhet och låg kopieringsseffekt.

**Hitachi SR/Maxell XLI S:** Järnoxidband med testets bästa nivåjämnhet. Mycket hög utstyrbarhet och bra dynamik.

**Hitachi UD/Maxell UD:** Medelbra järnoxidband. Bra kopieringsdämpning.

**Hitachi LN/Maxell UL:** Lågbrusband utan speciellt bra egenskaper.

## NEC

Bokstäverna NEC står för Nippon Electric Company, som är ett av de stora japanska elektronikföretagen. Det finns en del ljudprylar att köpa från den tillverkaren i Sverige, och man kan kanske också hitta kassetterna på en del håll.

Vem som står bakom tillverkningen är inte bekant. Det kan finnas ett bandkokeri inom koncernen, men mera troligt är kanske att någon annan tillverkare levererar kassetterna.

NEC MD är hur som helst ett fint metallband med ordentligt hög utstyrbarhet. Hamnar i den allra översta klassen.

NEC CD är däremot ett band av kromtyp som inte ger särskilt bra resultat. Dynamiken är ganska klen, och det placerar bandet långt bak bland krombanden.

NEC XD, slutligen, är ett järnoxidband som ger bra resultat. Utstyrbarheten är hög och ger bra dynamikegenskaper.

**NEC MD:** Mycket bra metallband.

**NEC CD:** Ganska dåligt kromband.

**NEC XD:** Mycket bra järnoxidband.

## Opus

Banden från Opus är originella så tillvida att de tillverkas i Israel.

Banden heter Opus UD, och namnet skall väl förmodligen leda tankarna till Maxell UD. Det finns ett visst samband mellan Opus och fabrikatet Aria som med ganska osnygga metoder försökte åka snålskjuts på marknaden med Maxells tape-beteckningar. De banden tillverkades dock i Australien och sattes samman i Fjärran Östern.

Det finns stora likheter mellan Maxell UD och Opus UD. Dynamiken hos Opus UD är to m en tiondels dB högre i våra mätningar. Det finns skillnader också, som gör att man i alla fall helst skulle välja Maxell: Nivåjämnheten är sämre på Opus UD, och kopieringseffekten är större.

**Opus UD:** Medelbra järnoxidband.

## Memorex

Från Memorex har vi nu för första gången fått prov på metallband. Vi har dock bara haft tillgång till ett enda prov, så slutsatserna får dras med en viss försiktighet. Förmodligen rör det sig om ett ganska tidigt produktionsprov, så resultaten från en större produktion kan te sig annorlunda.

Bandet heter Memorex Metal, icke oväntat, och ger mycket hög dynamik. Ja, vi mäter faktiskt den högsta dynamiken på något metallband i testet, nämligen 62 dB. Den höga dynamiken är en följd främst av hög utstyrbarhet. Vi kunde styra ut bandet ungefär 8 dB över 250 nWb/m, vilket är högsta värdet i testet. Med "ungefär" menas här att nivån var ganska instabil och varierade ungefär 1,5 dB, vilket är rätt dåligt. Frågan är om variationerna är något tillfälligt som kan försvinna efter en tids produktion eller om man kan vänta sig att Memorex-bandet kommer att ge det resultatet. Ja, om man ser på övriga Memorexband förefaller det troligt att variationerna är en ofrånkomlig del av verkligheten, tyvärr. Frånsett ojämnheter tycks

dock Memorex metallband vara av hög klass. Den höga utstyrbarheten ställer krav på spelaren vid höga nivåer.

Inte mindre än två kromtyper finns i Memorex program. De fanns där även förra året. Då hade vi svårt att skilja de båda typerna åt på annat än priset, men i årets utgåva kan man dessutom se tydliga kvalitetsskillnader.

Det bästa krombandet heter High Bias och ger ungefär 59,5 dB dynamik, men är också behäftat med rätt stora nivåvariationer. När vi mäter maximal utnivå från banden analyserar vi signalen i en automatisk distorsionsanalysator. Det visar sig då att eventuella variationer i nivån in till analysatorn i regel ger stora utslag i distorsionsvärdet. Likaså kan man se på signaljämnheten att vissa band har tydliga rytmiska variationer i signalstyrkan. Det tyder i

båda fallen på att oxidskiktet är ojämnt i tjocklek, och att de regelbundna variationerna kan komma från valsar i tillverkningsprocessen.

Förutom ojämnheter är High Bias försett med starka kopieringseffekter.

Memorex Chrome II ger betydligt lägre utstyrbarhet och högre brus. Ja, "betydligt": Utstyrbarheten är ungefär 1 dB lägre och bruset ungefär 1 dB högre. Dynamiken blir därmed ca 57 dB, vilket är ganska dåligt för ett kromband. Sämst i testet, faktiskt. Däremot är ytjämnheten uppenbarligen bättre för det här Memorexbandet än för de andra.

Den oxid Memorex använder i järnoxidbanden kallar man MRX3. Så hette också järnoxidbandet tidigare. Numera heter det MRX I, men använder samma oxid. Det bandet ger dessvärre

ganska stora variationer i utsignalen. Övriga data är betydligt bättre. Vad gäller dynamiken placerar det sig bland de bättre järnoxidbanden. Det är tex ganska likt Agfa Superferro, förutom då variationerna. Möjligen kan vi sätta ett litet frågetecken för högfrequensegenskaperna. Man bör nämligen använda ganska sparsamt med förmagnetisering för att bandet skall ge sitt bästa.

**Memorex Metal:** Högst dynamik av metallbanden. Mycket hög utstyrbarhet. Starka variationer i utsignalen.

**Memorex High Bias:** Medelmåttigt kromband med rätt stark ojämnheter.

**Memorex Chrome II:** Kromband med låg dynamik.

**Memorex MRX:** Järnoxidband med mycket bra dynamik. Tyvärr rätt starka variationer i nivå.



# Philips

**Philips Ferro** är kort sagt ett enkelt, dåligt och billigt band, om man med dåligt menar att det ger låg utstyrbarhet, eller hög förvrängning, och högt brus. Inget man köper för kvaliteten utan för priset.

**Philips Ultra Ferro** får man då ställa högre krav på. Designen på ask och kasset är ny, men bandet skall vara detsamma som i gamla **Philips Super Ferro I**. Vi undrar dock om det stämmer. Våra prover, inalles fyra, skiljer sig en del från föregångaren. Tyvärr skiljer de sig också till det sämre. Utstyrbarheten är lägre, vilket ger lägre dynamik. Skillnaden är en dryg dB, och i den stenhårda konkurrensen betyder det att bandet får finna sig distanserat av åtskilliga järnoxidband och övriga typer. Däremot betyder knappast skillnaden så mycket för ljudet.

I jämförelse med andra band finner vi nu **Philips Ultra Ferro** liggande något under de allra bästa järnoxidbanden, men fortfarande en bit över band som **Maxell UD**.

**Philips Ultra Chrome**

är däremot ett bra kromband, till synes utan större släktskap med **Philips** tidigare kromband. Här har man ganska medelmåttig utstyrbarhet, men ett lågt brus som ger bra dynamik.

Bland de normala krombanden är det bara **BASF:s** som möjligen är bättre.

**Philips ferrokromband** slutar man tydligen att sälja från nu. Metallbandet fortsätter man däremot med. Det placerar sig hedrande högt i dynamikligan. Dynamiken är väldigt nära 62 dB, vilket är ett imponerande värde. Signaljämnheten är dock inte perfekt.

**Philips Metal:** Mycket bra metallband. Hög utstyrbarhet.

**Philips Ultra Chrome:** Mycket bra kromband. Stor kopieringsseffekt.

**Philips Ultra Ferro:** Genomsnittligt bra järnoxidband.

**Philips Ferro:** Lågprisband som gläder plånboken mer än örat.



# Sony

**Sony** har "massor av band" på sitt program. Inte mindre än tre järnoxidband erbjuder man. Att välja mellan de två enklaste verkar svårt; priset skiljer normalt mindre än en krona.

Den enklaste kassetten, **Sony CHF**, är en typisk lågpriskasset. Det går inte att styra ut den nämnvärt innan den ger oljud. Brusnivån är hög. Frekvensgången är visserligen god. Ytjämnheten och kopieringsdämpning är dock goda.

**Sony BHF** kostar bara någon femtioöring mer, men är en betydligt bättre produkt. Den är av klassen "**Maxell UD**", men ytterligare något bättre. Ytjämnheten är god, faktiskt bättre än **Maxell**bandets. Samtidigt är kopieringsdämpningen stor.

Bästa järnoxidband från **Sony** heter **AHF** och är ännu bättre. Det kommer dock inte upp till toppen av vad järnoxidbanden kan prestera. De bästa järnoxidbanden ger både lägre brus och högre utstyrbarhet. Inget bra järnoxidband presterar dock lika god kopieringsdämpning. Nivåjämnheten är också utmärkt.

**Sony CD-α** är namnet på krombandet, utan krom men väl med högkoeritiv järnoxid. Det får finna sig i att ge ungefär 1,5 dB lägre dynamik än de bättre krombanden

och nära 5 dB mindre dynamik än Superkromerna.

**Sony FeCr** tillhör de goda Ferrokromerna. **Sony** var ju på sin tid en föregångare i tvåskikttekniken. De är också såvitt vi vet den enda tillverkare som säljer **rullband** av ferrokromtyp. **Sony's** ferrokrom passar fint in i gruppen med de nästan identiska ferrokrombanden.

**Sony Metallic** är mycket bra. Många metallband lider av tämligen starka variationer i utsignalen. Så icke **Sony's**. Dynamiken är hög och bandet platsar bra bland toppbanden.

**Sony Metallic:** Bra metallband.

**Sony FeCr:** Ferrokromband av känt slag som ger mycket goda resultat.

**Sony CD-α:** Medelmåttigt kromband. Bra kopieringsdämpning.

**Sony AHF:** Järnoxidband med bra dynamik. Utmärkt kopieringsdämpning.

**Sony BHF:** Prisvärt band av mellanklass.

**Sony CHF:** Lågprisband för låga anspråk.



# Pioneer

**Pioneer** har inte tidigare sålt kassetter, men kommer nu med en hel serie. Bakom banden står **Fuji** som tillverkare. Enligt uppgift skall de inte vara identiska med de band som finns i det normala **Fuji**-sortimentet, men flera av dem visar stark släktskap.

Enklaste bandet heter **Pioneer N1**. Det visar sig väldigt svårt att skilja från **Fujis** lågprisband **FL**. Enda skillnaden är i kopieringsdämpningen som skiljer ca 4 dB. Det kan dock ha sin orsak i att det handlar om olika tillverkningspartier. Den parametern är knappast noggrant kontrollerad på den här kvalitetsnivån av band.

**Pioneer N2** är till sin karaktär ganska likt **FX I** från **Fuji**. Data är dock mindre imponerande. Såväl utstyrbarhet som brusnivå är mindre gynnsamma, och dynamiken sjunker därför från 59,7 dB

för **FX I** till 57,7 för **N2**. Den skillnaden gör att **Pioneer**bandet får finna sig överträffat av en rad andra järnoxidband, andra typer att förglömma.

**Pioneer CI** är ett kromband som förhåller sig på samma sätt till **Fuji FX II**: Alla viktiga data är något lägre, vilket gör att den samlade bedömningen blir ett medelmåttigt kromband.

**Pioneers** metallband kallas **M1** och skiljer sig inte så mycket från **Fujis** metallband. Skillnaden är dock så stor, och tyvärr negativ, att bandet halkar ner bland de inte alltför starkt lysande metallbanden. Medelmåttig utstyrbarhet bär största ansvaret för det.

**Pioneer M1:** Metallband med ganska låg utstyrbarhet. Överträffas av de flesta metallbanden.

**Pioneer CI:** Medelmåttigt kromband.

**Pioneer N2:** Genomsnittligt bra järnoxidband. Bra ytjämnhet.

**Pioneer N1:** Lågprisband av enkelt slag.

# TDK

I **TDK:s** sortiment finns ett ganska okänt band som vi tagit med i provningen här. Det finns dock inte med i diagramsammansättningen. Det vore ganska orättvist, menar vi. Bandet heter **TDK D C180** och är på intet vis ett band med hög ljudkvalitet. I stället är det marknads **längsta** kassetband, och därmed det tunnaste. Bandtjockleken bör vara omkring 6 µm, vilket är hälften av ett **C90**-band som är 12 µm.

Ett så tunt band är naturligtvis ömtåligt. Det varnas också på kassettasken för varsam behandling. Man tillråds att endera spela eller snabbspola **hela** bandet. Att övergå från den ena framdrivningsformen till den andra kan ge påfrestningar som skadar bandet.

Det tunna bandet kan heller inte hysa något tjockare oxidskikt. Det för med sig att dynamiken blir klen. Vi mäter 3 % distorsion redan vid en nivå ungefär 10 dB under 250 nWb/m. Diskanten är dock bra, ja så bra att ljudet blir tunt och vasst! Dynamiken uppgår vid låga frekvenser till ca 45 dB, och det är magert. Så är bandet heller inte tänkt för musik, utan

där man behöver 1,5 timmars sammanhängande registrering av t ex tal. Att köra det tunna, ömtåliga bandet som musikkasset i bilbandspelare är ett säkert sätt att skaffa sig bekymmer!

Mera konventionellt som lågbrusband är **TDK D i C90**-längd. Det tillhör rentav de bättre lågbrusbanden. Utstyrbarheten säger sig faktiskt någon dB över nollinjen.

För bättre resultat väljer man ändå **TDK AD**. Det kräver ganska hög förmagnetisering för att komma till sin rätt, men ger utmärkt hög dynamik och fin nivåjämnhet. Lägst brus av alla bra järnoxidband. Få järnoxidband ger lika bra resultat.

**TDK** har två kromekvivalenta band på sitt program. Så som vi mätt dem här skiljer de sig åt genom att **SA-X** ger högre dynamik än **SA**. Om man använder båda vid samma förmagnetisering blir skillnaden i stället att **SA-X** ger en bättre diskantåtergivning.

**TDK SA** ger ungefär 59,5 dB i dynamik, medan **SA-X** ger en halv dB ytterligare. Den ökningen uppnås i stort sett med högre utstyrbarhet. Om man väljer att ta ut förbättringen i form av

forts på sid 53





Modern inspelningsteknik är numera så avancerad att den också görs med PCM digitalinspelning och direktgravering av skivorna.

Den färdiga skivans resultat är en förbättrad naturtrogenhet i ljudet med större dynamik och lägre distorsion. Men, resultatet ställer också ökade krav på hifi-anläggningen, speciellt på högtalare och skivspelare. Där har du bakgrunden till våra teknikers sökande efter nya lösningar.

Pioneer skapade ett nytt material: Polymer Graphite.<sup>TM</sup> Det kan formas och pressas till praktiskt taget vilken struktur som helst. Och det motsvarar de teoretiska krav som aldrig tidigare kunnat uppfyllas.

Vid tester visade sig Polymer Graphite<sup>TM</sup> var idealiskt för högtalarkoner, vilket var vår tanke.

Materialet visade sig dessutom vara det bästa tänkbara för tonarmar!

#### COMMUNICATION COMPONENTS.

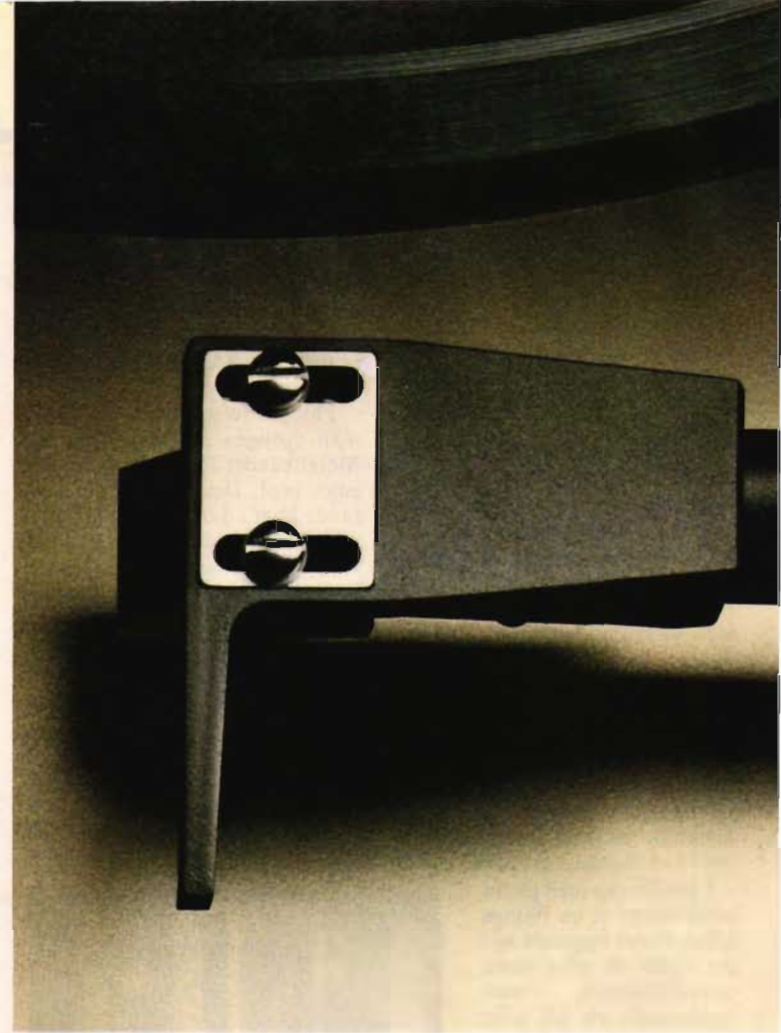
Att Pioneers nya material är en hifi-teknisk revolution i tonarmen bevisar PL-L800, som är en av Pioneers tangential-skivspelare i årets nya elitserie för ljud:

Communication Components. Internationell press har redan klassat de olika systemenheterna som "ett överraskande steg framåt i japansk ljud-elektronik."

PL-L800 använder en linjär-motor för tonarmen, utan växlar, utan mekaniskt motstånd och med stationära spolar och samverkande rörliga magneter. Dessa ger sidorörelser hos tonarmen genom magnetisk induktion. Genom detta elimineras skating-kraften, spårningsdistorsionen i horisontalled och vibrationer.

#### SPÅRSINNE.

Polymer Graphite<sup>TM</sup>-tonarmen har extremt låg egen massa och därmed en sällsynt god spårningsförmåga. Den spårar exakt starkt utstyrda skivor (som ju blir allt vanligare). Inte heller mycket buckliga skivor är något problem. Tonarmens korta effektiva längd minskar påtagligt delsvängningar och multi-



# TONARMEN S SPÅRADE FR

pelresonanser. Eftersom den rör sig i sidled, istället för att vara upphängd i en enda punkt, kan inga inre krafter uppstå. Resultatet blir kraftigt minskad överhörning och lägre intermodulationsdistorsion.



PL-L800 SKIVSPELARE I COMMUNICATION COMPONENTS-SERIEN.



LINEAR O.D. SERVO  
SYSTEM

# OM VÅRA TEKNIKER ÅN HÖGTALARNA.

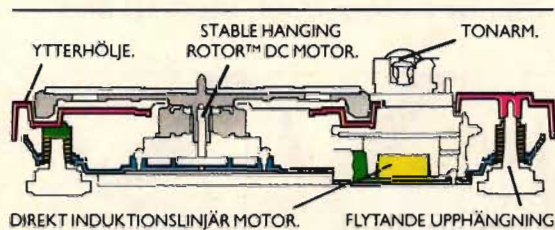
Svajningen är praktiskt taget omätbar. Exakt tonhöjdgåtergivning åstadkommes genom samverkan mellan ett kvartskristallstyrt servosystem, Pioneers Stable Hanging Rotorupphängning™ och den likspänningsdrivna direktdriftsmotorn.

## KOAXIALUPPHÄNGNING.

Systemet arbetar tillsammans med hela skivspelarlådan genom fyra mekaniskt fjäderkopplade isolatorer. Inuti sitter på detta sätt en konstruktion som fullständigt skiljer tonarmen, skivtallriken och motorn från yttre världen.

Inte ens stötar mot utsidan påverkar nålens spårning i skivspåret. Det är lätt att förstå

varför PL-L800 har det höga signalstörförhållandet 78 dB (DIN B) eller bättre.



GENOMSKÄRNING AV KOAXIALUPPHÄNGNINGSSYSTEMET.

Tillsammans med skivspelaren kommer Pioneers nya pickup av moving-coil-typ: PC-4MC.

Pickupens ovanligt höga utsignal betyder att du inte behöver en anpassningstrans-

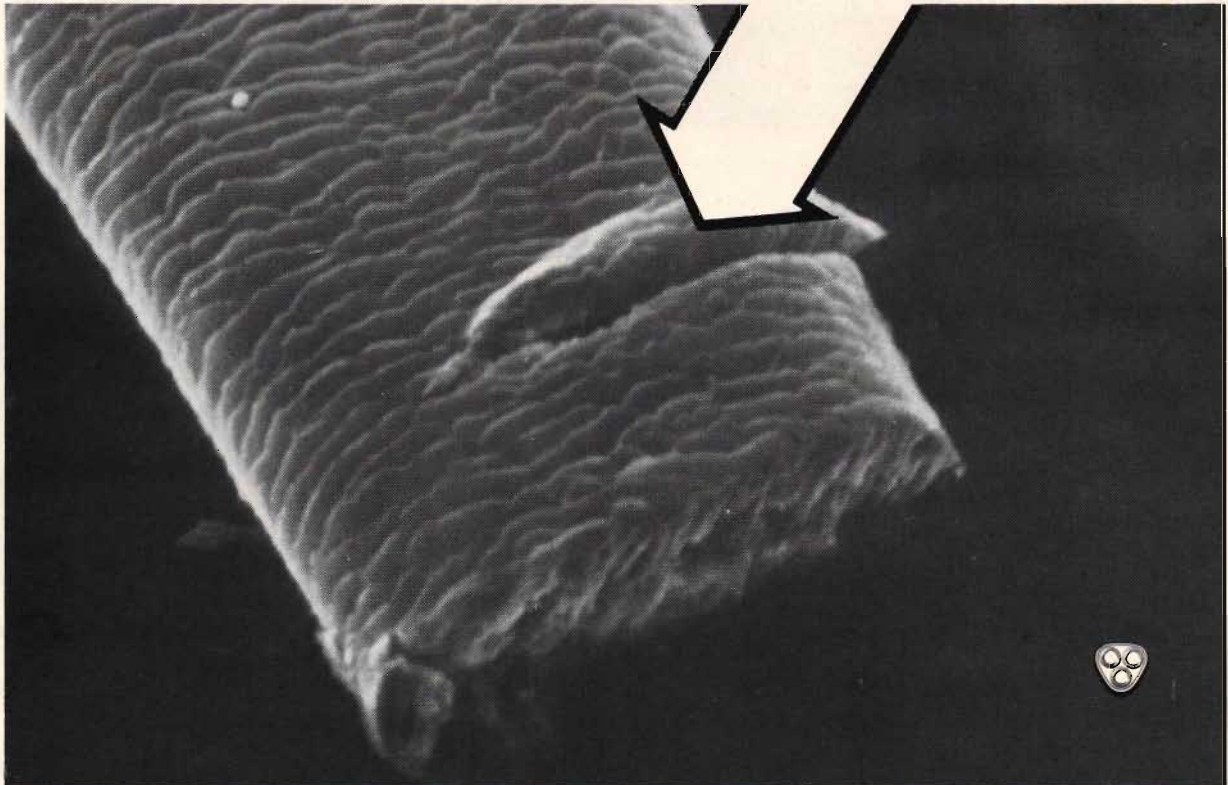
formator eller en speciell förstärkare. Den kan kopplas till alla förstärkares normala MM-ingång och det är lätt att byta nål själv.

 **PIONEER**<sup>®</sup>  
Communication Components.

Pioneer Electronics Svenska A.B., Lumavägen 6, S-104 60 Stockholm. Tel: 08/231250.



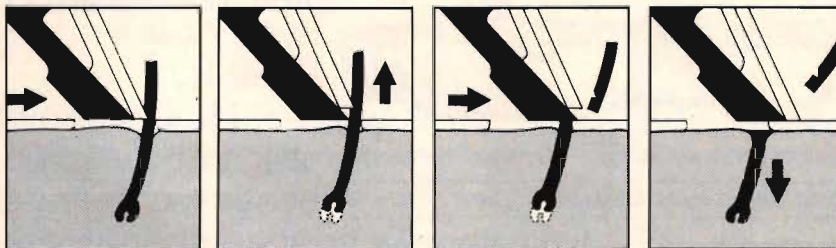
# Beviset!



Bilden är tagen i svepelektronmikroskop vid Biomedicinska centrum, fotoavd i Uppsala.

Nya Philishave 81 rakar i två steg och kapar den där viktiga extra biten, som vanliga rakapparater aldrig når ner till.

Vid pilen ser du hacket efter lyftkniven. Där skulle skäggråtet normalt ha skurits av. Men lyftkniven drar upp skäggråtet en bit ur hårsäcken. Skärkniven kommer nu åt att kapa mer av skäggråtet, utan att öka risken för hudirritation.



1. Var och en av de 45 roterande, självvassande knivarna föregås av en fjädrande lyftkniv.

2. Lyftkniven drar upp skäggråtet ur hårsäcken.

3. Skärkniven kommer nu åt att kapa mer av skäggråtet.

4. Skäggråtet återgår till sitt normal-läge i hårsäcken, med snittytan i nivå med huden.



**PHILIPS**





## TDK forts fr sid 49

bättre diskant ger SA-X ett resultat som närmar sig metallbandens. Den skillnad på en halv dB som vi har mellan banden här är givetvis obetydlig för örat, men innebär att TDK SA placerar sig medelmåttigt bland krombanden medan SA-X flyttar flera pinnhål högre upp. Vi betonar alltså igen: Skillnaderna mellan olika band intill varandra i stapeldiagrammet är små!

TDK MA är namnet på TDK:s metallband i plastkassett. TDK säljer också samma band i en kassett av plast och metall. Den är ytterst stabil och har då namnet TDK MA-R, där R står för *Reference* någonting. Den är mycket anslående, men för inspelningsbruk duger säkert den omsorgsfullt gjorda plastkassetten väl.

Bandet i den tillhör de allra bästa metallbanden. Dynamiken är hög och ytjämnheten förnämlig.

**TDK MA:** Mycket bra metallband. Finns också i tjugis metallkassett under namnet TDK MA-R.

**TDK SA-X:** Kromekvivalent band av bästa slag.

**TDK SA:** En halv dB sämre resultat än SA-X, alternativt något sämre diskant.

**TDK AD:** Mycket bra järnoxidband. Fin diskant om det körs med normal järnoxidbias.

**TDK D:** Lågprisband som är en hårsmån bättre än de värsta.

**TDK D C180:** Marknadens längsta kassettband. Ytterst ömtåligt, dålig ljudkvalitet, kan bara användas i riktigt skonsamma däck. Men ger alltså 1,5 timmars oavbruten inspelning.

## Technics

Matsushita med varumärket Technics har sålt kassetter i flera år. I första hand till de egna produkterna, men man kan ibland finna kassetterna i handeln. Banden tycks vara tillverkade av TDK, vilket för också lär gälla videobanden med Matsushitas Panasonic-namn.

Technics XD tycks sålunda vara ganska lika TDK AD. Båda banden arbetar med hög förmagnetisering, och ger utmärkta data.

Technics XA tycks vara identiskt med TDK SA, och är således ett utmärkt kromband.

Metallbandet från Technics heter MX och är, icke oväntat, mycket likt TDK MA.

**Technics MX:** Mycket bra metallband.

**Technics XA:** Bra band av kromtyp.

**Technics XD:** Mycket bra järnoxidband. Mycket fin diskant om det körs med normal järnoxidbias.

Se för övrigt TDK.

## Toneteam

Kassett av okänt ursprung, men med en särskiljande punkt i reklamen: Man har gjort en kassett med längden C70, alltså med 35 minuter på varje sida. Det skall precis räcka till för en lp-sida. Och det gör det förstås, förutsatt att lp-sidan är 35 minuter, något som långt ifrån alltid är fallet.

Viktigare än längden är nog kvaliteten. Här fann vi en besvärande hög fluktuation i utnivån. Signalen ut varierade snabbt med ungefär 2 dB, och det kan förstöra inspelningar med långa vilande toner. Den verkliga variationen kan för vara betydligt större eftersom vårt mätsystem innehåller en viss, naturlig tröghet.

Bortsett från variationerna placerar sig bandet relativt bra, och kan karakteriseras som ett medelbra järnoxidband.

### Toneteam

**5000 C70:** Medelbra järnoxidband med alltför stora nivåvariationer.



**Det viktigaste är inte vikten, även om många tillverkare tycks tro det. Utan ljudet naturligtvis.**



Sennheiser har alltid satt ljudkvaliteten i främsta rummet. Så även när man tog fram de lätta HD40 (60 gram), där man lyckats bemästra de lätta lurarnas akilleshäl, basåtergivningen.

Priset och komforten kommer att förvåna Dig. Hör hos Din radiohandlare.

SAS insåg fördelarna och beställde 10.000 st HD40 till sina 1:a klassresenärer.

 **SENNHEISER AB**

Box 22039, John Ericssonsgatan 10, 104 22 Stockholm



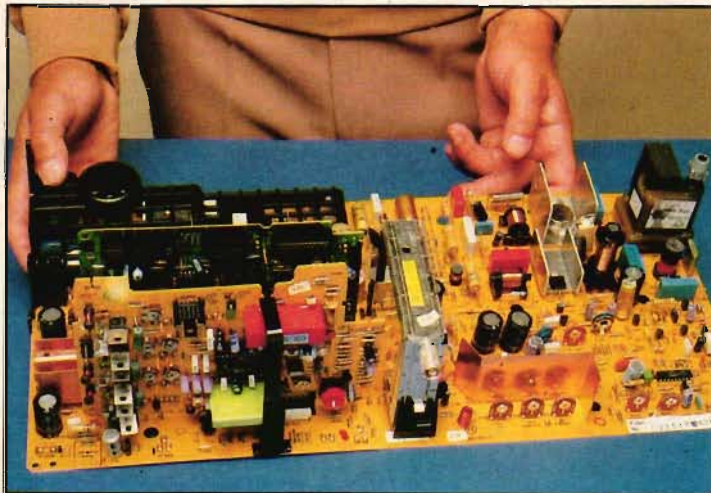


Fig 1. Så här litet är det nya färg-tv-chassit 615 från Telefunken. De flesta funktionerna ligger på det stora kretskortet, och moduler används bara där de behövs: för anpassning till olika system och för uppbyggnad.

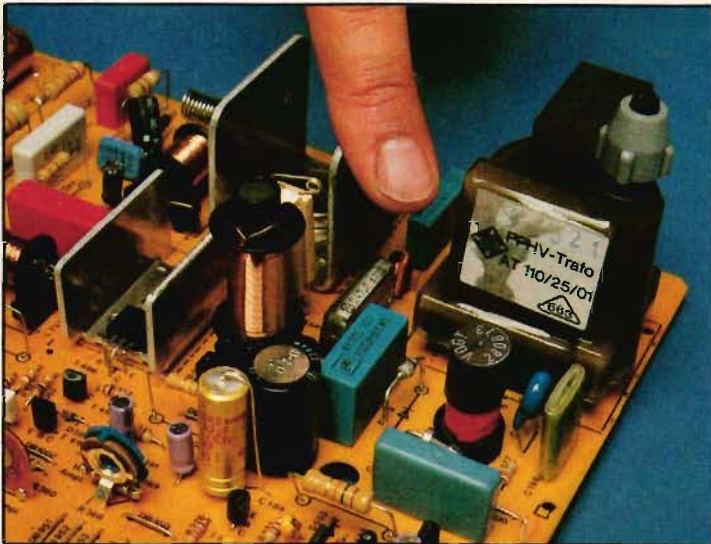


Fig 2. Högspänningsdelen i en tv är inte längre skrymmande. Fingret pekar på Telefunkens patenterade hs-enhet i miniatyrformat.

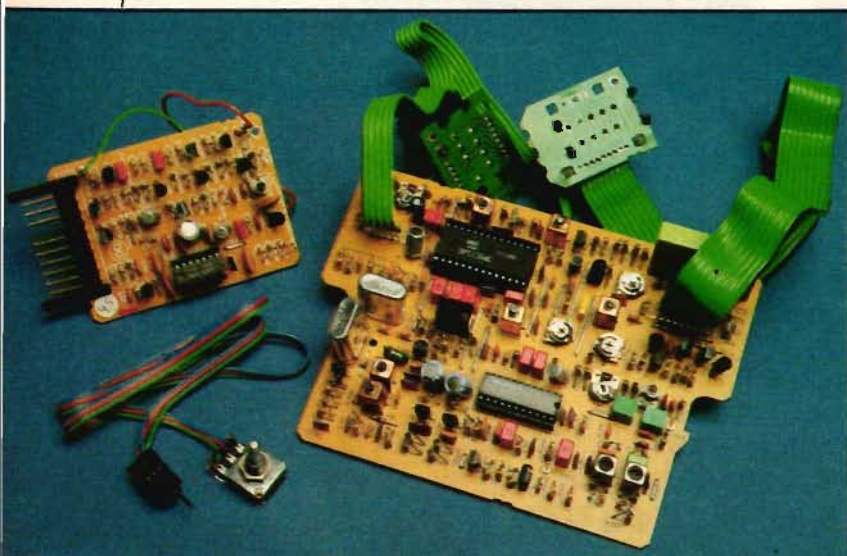


Fig 3. 3-norm-modulen är det stora kortet på bilden. Det kompletterar tv-apparaten för mottagning av NTSC och SECAM. Kortet till vänster tar emot ljudbärvägen 4,5 MHz från bildbärvägen.

# Tv-mottagare för PAL/NTSC/SECAM behövs redan nu!

*Det har blivit aktuellt med tv-mottagare som klarar flera normer p g a möjligheterna att ta emot satellit-tv och förekomsten av videobandspelare för såväl PAL som SECAM och NTSC.*

■ ■ Färg-tv-mottagare och videokassettspelare för tre färgsystem finns nu att få på den svenska marknaden. Men våra tv-sändningar är ju som bekant PAL-kodade och vad finns det då för anledning att skaffa enheter som klarar NTSC och SECAM? Svaret ligger i det allt större utbudet av videoinformation.

Jämfört med USA har vi ganska få titlar inspelade filmer på videoband. USA-banden följer ju NTSC och får vi då möjlighet att spela upp dem blir valmöjligheterna så mycket större. Troligen blir USA-banden också mycket billigare, eftersom de går ut i så stora upplagor. Många Amerikare närmare har kanske haft med sig kassetter hem och försökt att spela upp dem, men utan resultat. Nu blir det dock möjligt!

Ett annat argument för utrustning för tre färg-tv-system är satellittekniken. Som framgår av en rad artiklar i RT är den ju redan här om än i liten skala ännu. I väntan på de direktsändande satelliterna kan vi ju ta emot bl a ryska satelliter. De sänder med SECAM-kodade signaler liksom experimentsatelliten OTS med sina franskspråkiga tv-sändningar avsedda för Tunisien. Med en relativt stor antenn, ca 5 m parabol, kan vi ta emot dem i Sverige. Tyvärr har man börjat förvränga signalen (scrambling). Intressant är att kommersiella sändningar från brittiska "Satellite Television" skall gå ut över OTS!

Såvitt vi förstår bör det inte vara särskilt svårt för en kunnig tekniker att bygga en avkodare för "descrambling" och det är väl inte helt otroligt att det

kommer fabriksbyggda sådana.

Vi skall inte fördjupa oss för mycket i satelliterna här, eftersom de behandlas på annan plats i det här och andra RT-nummer. De bärande argumenten är dock många för 3-systemapparater här i Sverige, som framgår.

## Telefunken har tre-system-tv

Telefunkens tv-apparater har i dag möjlighet till de tre färgsystemen. Det intressanta är dock att det inte rör sig om ett speciellt utförande, utan att samtliga modeller kan kompletteras med en modul för PAL/NTSC och SECAM. Kompletteringsmodul blir merpriset i handeln ca 1 200 kr. Modulen passar i de nya tv-chassierna 615 och 415. Det senare är något kompaktare och finns i de minsta apparaterna. I de nya chassierna har man förrationaliserat bort de flesta moduler. De som finns kvar sitter där för att kunna bytas ut mot varianter för olika system. Det finns också kontakter i vilka man kan placera kompletterande funktioner. Se bild över chassit, fig 1.

Omkopplingen mellan NTSC, PAL och SECAM sker automatiskt. Kretsarna känner av var ljudet frekvensmässigt sett ligger i förhållande till bildsignalen.

Är man enbart intresserad av SECAM kan man välja en speciell modul. Den är billigare än 3-norm-modulen. Vilka moduler som kan användas i de olika tv-systemen framgår av tabellen. Några system kräver även en ljudomvandlare för att man skall känna av rätt avstånd mellan ljud och bild.

■ GL



# Text-tv:

## ...även i 14" ...med skrivare



Fig 4. Text-tv-innehållet kan man numera få ut på papper! Utskriften kommer från en skrivare som Telefunken säljer som tillbehör till text-tv-mottagare.

Text-tv har fått ett ökat intresse och allt flera tv-apparater med den funktionen säljs i dag. Antingen är mottagarna redan från början byggda för det eller också kan de kompletteras i efterhand. **Telefunken**s tv-modeller är gjorda enligt det senare alternativet.

Vi har tidigare visat hur en komplettering av chassit 7144 kan ske så att äldre apparater kan "uppgraderas". Kompletteringsmöjligheterna gäller förstås även de nya chassierna 615 och 415, vilket innebär att Telefunken nu kan erbjuda text-tv-mottagare från 14 och upp till 26 tum.

14-tummaren är bl a intressant i servicesammanhang då man vill ha en liten och portabel

enhet för att kunna kontrollera mottagningsförhållandena vad gäller text-tv på en viss plats. Det kan annars vara svårt att avgöra om det är de geografiska betingelserna eller om det är kundens tv-mottagare som det är fel på. Att man utgår från samma mottagare, med eller utan text-tv-dekoder, är ett argument för radiohandlaren som då kan hålla färre apparatmodeller i lager.

Det senaste på text-tv-fronten är skrivaren som tillsats till text-tv-mottagaren. Med en sådan får man på papper ut den information som bildskärmen visar.

Vi har med andra ord tagit ett steg närmare den elektroniska tidningen. Se fig 4.

### Olika tv-system och passande moduler

Norm	NTSC M	NTSC N	PAL B, G, H	PAL 1	PAL M	PAL N	SECAM B, G, H	SECAM D, K, K1	SECAM L
Färgbärväg	3,579545	4,433618	4,433618	4,433628	3,575611	3,582062	foB 4,250000, foR 4,406250		
Avstånd mellan ljud- och bildbärväg (MHz)	4,5	4,5	5,5	5,9996	4,5	5,5	5,5	6,5	6,5
Bildfrekvens (Hz)	59,94	59,94	50	50	59,94	50	50	50	50
Linjefrekvens (kHz)	15,734264	15,734264	15,625	15,625	15,734262	15,625	15,625	15,625	15,625
Ljudmodulation	fm	fm	fm	fm	fm	fm	fm	fm	am
Typ och polaritet hos modulationen	A5C neg	A5C neg	A5C neg	A5C neg	A5C neg	A5C neg	A5C neg	A5C neg	A5C pos
Moduler: NTSC/SECAM G/PAL	x	x			x	x	x	x	
SECAM G							x	x	
SECAM G/L									x
Ljudomvandlare 6 MHz				x					
Ljudomvandlare 6,5 MHz								x	x





## Mellanvågen börjar bli bättre Så modifierar du R-390/URR

Nu är mellanvågen på väg tillbaka med en del intressanta nyheter från bl a Västindien och Indonesien. Att mottagaren R-390/URR kan förbättras har vi nämnt tidigare och här ger vi anvisningar om några modifieringar man kan göra.

■ Mellanvågen har efter en lång och orolig period nu äntligen stabiliserats något. Några intressanta nyheter på banden har därmed blivit hörbara även i Norden. Den vanligaste stationen torde då vara "The Caribbean Beacon" som sänder på den lite ovanliga frekvensen 1 610 kHz. Den är belägen på ön Anguilla i Västindien och uteffekten är 15 kW, men den skall inom kort ökas till 50 kW.

Antennen är en vertikal mast på 115 m och förutom på 1 610 kHz är stationen också aktiv på 690 kHz. Sändaren ligger 10 kHz utanför vedertaget mellanvågband och just nu pågår diskussioner om huruvida den är att betrakta som kort- eller mellanvågssändare. I USA räknas den som kv-station, medan vi här i Norden (med få undantag) hänför den till mellanvåg.

Frekvensvalet beror sannolikt på att trängseln i etern i Västindien/USA är stor: Genom att då

lägga sig lite "off" får de en alldeles egen kanal utan störningar och når därmed en större lyssnarpublik. Den enda konkurrens de kan få kommer i så fall från USA där några stationer med låg effekt, ofta drivna av solceller och belägna i nationalparker eller dylikt, ger turistinformation på just 1 610 kHz.

The Caribbean Beacon hörs ofta i Sverige och korrekta rapporter besvaras av stationens ingenjör *Bob Jensen* under adress: Box 690, Anguilla, Västindien. Ett enkelt QSL-kort utgör verifikationen.

### VoA på Antigua

I samma del av världen har ytterligare en station etablerats, nämligen *Voice of America* på ön Antigua. Frekvensen är 1 580 kHz och sändareffekten uppges till 50 kW.

Etableringen får väl ses som en strävan från USA:s sida att

skapa politisk balans i etern. Särskilt då i en världsdel där kraftigt vänsterorienterade radiosändare under senare år markant ökat i antal.

### Indonesien går in

Under jultiden brukar de intressanta småstationerna på ön Papua/Nya Guinea kunna höras med hyggliga signalstyrkor. Nu har man stuvat om lite på banden och en ny station här nere är *Radio West Sepik*, Vanimo, med 2 kW på 3 205 kHz. Vidare har *Radio Manus* bytt frekvens med *Radio New Ireland* från 3 905 till 2 428 kHz och vice versa. Slutligen har *Radio Eastern Highlands* skiftat från 2 410 till 3 395 kHz.

Samtliga ovanstående stationer hörs bäst en stund före stängningsdags som är vid 14-tiden SNT. Ibland kan de även uppfattas vid "sign on", vilket sker vid 21.00 SNT. Normalt dör de sedan bort vid 21.30–21.40-tiden. Verkliga dx-objekt...

### Modifiera R-390A/URR

Mottagaren R-390A/URR från Collins har vi tidigare beskrivit i RT och den har nu blivit ganska populär här i Sverige. Vi har också nämnt några förbättringar som enkelt kan utföras på den här apparattypen och här är de igen, eftersom många frågat efter dem:

► **Större lf-effekt till hörtelefonjacken:** i originalutförandet ger hörtelefonjacken bara någon milliwatt ut, vilket många upplever som otillräckligt. För att få högre effekt kan man helt enkelt koppla samman terminal 6 med terminal 8 på kopplingsplattan bakpå apparaten. Därmed ökar man uteffekten till ca 1/2 W.

► **Modifiering av mf-stegen:** Mottagaren har bl a två mf-bandbredder som för vanligt dx-bruk är onödigt breda, nämligen 8 och 16 kHz. Mf-transformatorerna har spolrar med höga Q-värden, och för att öppna ovan nämnda bandbredder har spolarna lastats ner med 15 k motstånd. De dämpar förstärkningen och tillför kretsarna

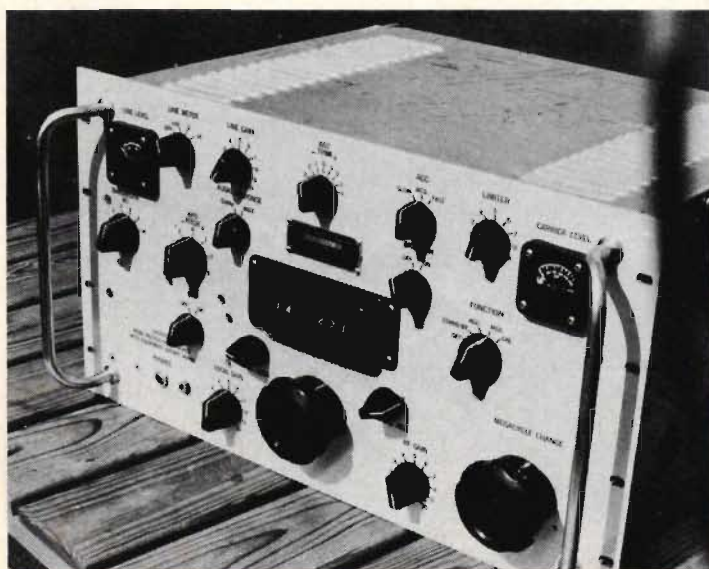
onödigt brus, varför man lämpligen avlägsnar några. Det är enkelt att klippa bort det ena benet från motståndet och där-efter böja tråden åt sidan. Om man så önskar, kan man löda tillbaka motståndet. Ingreppet bör göras på transformatorerna T501 och T502 så att både primär- och sekundärlindningens motstånd avlägsnas. Om mf-burkarnas skyddshöljen saknar hål bör sådana borras upp, eftersom en efterjustering av trimningen blir nödvändig.

De allra flesta R-390A är "stagger tuned" med :Pa mf:en på 457 kHz, den 2:a på 455 kHz och den 3:e på 453 kHz. Om man lägger alla stegen på 455 ger det både bättre förstärkning och bättre ljud. – Sammantaget betyder den här modifieringen en markant förbättring av signal/brusförhållandet samt ett renare och fylligare ljud.

► **Optimalt nyttjande av ingångskretsarna:** R-390A/URR har en påkostad dubbel antenningång. Men använder man en obalanserad matarledning från antennen, får man koppla signalen förbi den balanserade antenncykretsen. Här kan då påpekas att man bör skifta kablarna P205 och P206. Kortslut därefter den dubbla antenningången och anslut den obalanserade antennen till "unbalanced input". Resultatet blir en god anpassning till antennen.

I annonser talar man ofta om "Collins R-390A/URR", men det bör än en gång påpekas att det i det här landet endast finns ett fåtal mottagare av det här slaget. Collins gjorde ursprungsritningarna och den första mottagarserien kom i mitten av 1950-talet. Sedan lade den amerikanska försvarsmakten ut tillverkningen till firmor som gav de lägsta anbuden, varför de flesta mottagare är tillverkade av **Motorola**, **EAC** och **Stewart Warner**. Även **Teledyne** m fl har gjort mindre serier.

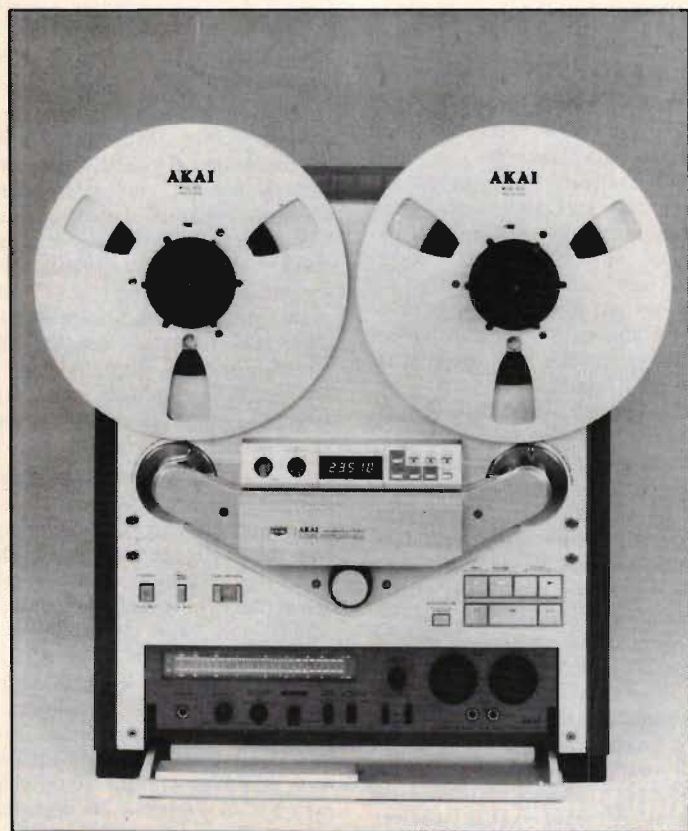
Trots att apparaten inte är byggd för ssb, står den sig gott jämfört med dagens amatörprodukter. Prova själva får ni se...







Hela 80 dB dynamik presterar denna Tandberg-spelare. Den höga dynamiken har uppnåtts genom en kombination av firmans alla egna lösningar i inspelningstekniken. Till detta har man så lagt en alldeles egen in- och avspelningskorrektion som gör det stora lyftet. Mekaniskt är maskinen identisk med övriga i 20A-serien.



GX 747 från Akai är en av de hittills få bandspelare som kan utnyttja de nya EE-banden riktigt. Med de banden får man bättre högfrequensegenskaper så att man i princip kan gå ner i hastighet och ändå få oförändrad ljudkvalitet. Den här spelaren har två hastigheter; 9,5 och 19 cm/s. En gammal Akai-specialitet är auto-reverse, dvs automatisk körning åt båda hållen med vändning vid bandslut. Även denna finess inkluderas i spelaren.

# Bandet går vidare i nya former och sammanhang

★ I förra numret av RT inledde vi en stor rapport från den internationella radio- och tv-utställningen i Berlin, som hölls i höstas. Vi betade då av nyheterna främst på videofältet. Här fortsätter vi genomgången med tv-teknik och ljud.

★ Utvecklingen på bandspelarsidan karakteriseras främst av att nya system sänker brusets och ökar dynamiken. Samtidigt slår man också sönder enhetligheten. Förr fanns bara Dolby B, nu finns åtskilliga konkurrerande system.

★ Allt handlar dock inte om kompaktkassetter: Nya generationen rullband och bandspelare ger förbättrad återgivning på en högre nivå. Mikrokassetten smyger också fram som hi fi-medium.

## Mässa-report: Bertil Hellsten

■ ■ Bandspelare är ju i dagligt tal bara kassettspelare numera. Likväl lever det lilla "rull"-bandspelarsortimentet och det sker även tekniskt intressanta ny-tänkanden där.

Norska Tandberg stod för ett sådant på mässan. Det konkretiserade sig i en ny modell i 20A-serien, som funnits några år. Tidigare har man arbetat med egna specialutvecklade kretsar i inspelningsförstärkaren för att få liten förvrängning och hög dynamik. Kretsarna kallas Actilinear, ett system som ger hög överstyrning-smarginal i inspelningsförstärkaren, och Dyneq, ett automatiskt system som avpassar diskant-höjningen vid inspelningen till signalinnehållet så att man aldrig överstyr diskanten på bandet. Till detta lägger nu Tandberg en liten enkel detalj, och därmed kommer man raskt upp i en dynamik på 80 dB, enligt databladet. Detaljen är en ny frekvenskorrektion som gör det möjligt att utnyttja moderna band bättre. Normalt använder man vid 38 cm/s enligt IEC en tidkonstant på 35  $\mu$ s. Genom att sänka den till 10  $\mu$ s får man lägre diskant-innehåll i brusets, och därmed ett lägre värde på det vägda brusets.

Nackdelen med det hela är att inspelningarna inte blir kompatibla med andra spelare, men den

saken kanske inte gör så mycket i rullbands-sammanhang. Det är för många som experimenterat med diverse ospecificerade inspelningskorrektioner under åren. I princip kan man för varje inspelningstillsfälle ställa in en optimal kompromiss mellan dynamik och diskantrenhet, så tanken är inte ny. Tandberg syns dock vara först med att introducera den på konsumentmarknaden.

## Nya rullband av kromtyp

De 80 dB Tandberg presterar kommer från vanliga järnoxid-band. Nu kommer dock allt fler bandtillverkare med kromband, eller kromekvivalenta band, för bandspelare också. Den nya typen kallas sammanfattande för EE, Extra Efficiency. För att den skall fungera som avsett skall man använda 2-3 dB högre förmagnetisering än för vanliga band. Det fordras alltså en ny generation spelare.

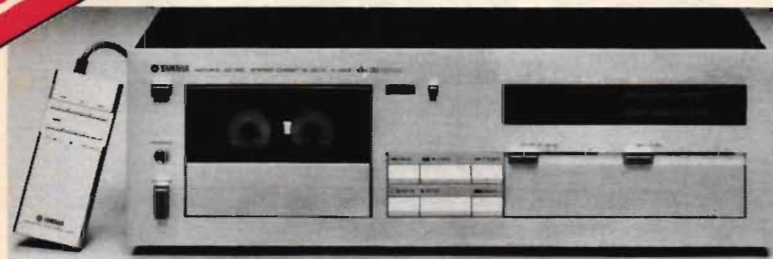
Har man en sådan kan man emellertid få en kraftig förbättring, framför allt i diskanten. Praktiskt säger man att kvaliteten från tex 9,5 cm/s blir lika god som för 19 cm/s. Det gäller med normal frekvenskorrektion. Om man tillämpar t ex Tandbergs frekvenskorrektion bör man i stället

forts på nästa sida



**YAMAHA-BERLIN**

Med Yamaha K 960 kommer man upp i en dynamik av 100 dB, enligt tillverkaren. Förutsättningen för det är att man använder den dbx-elektronik som finns inbyggd i däck. Med metallband uppges frekvensgången vara rak till 22 000 Hz. Fjärrkontroll kan anslutas.



T.v. Mitsubishi tillhör dem som satsar på Dolby C. Det här däck presterar 74 dB med Dolby C och heter DT 35. Verket drivs av två motorer och har i övrigt de data man väntar av ett hi fi-däck. Dessutom kan man finjustera förmagnetiseringen för den använda bandtypen. En visare med tre lysdioder gör det möjligt att ställa frekvensgången helt rak.

Ovan. Sony var först med att lägga kassetten i "byrålåda", så vitt vi minns. På årets mässa visades åtskilliga andra tillverkare med samma lösning. Här på bilden Grundig SCD 6200. Kassetten läggs i "lådan" som en motor drar in i spelaren. Däcket är utrustat med High Com, vilket ger en total dynamik på 76 dB.

### forts fr föreg sida

få en betydlig ökning i den lågfrekventa dynamiken.

De tillverkare som hittills fått fram de nya bandtyperna är **BASF, Maxell och TDK**. När banden skall börja säljas är dock inte helt klart. Det måste ju till nya spelare också.

En sådan är *X 3R* från **Teac** samt *GX 77* och *GX 474* från **Akai**. De arbetar båda med vanlig tidkonstant, och vinsten med att använda de nya banden ligger alltså i en bättre diskantåtergivning. Man kan köra bandet med lägre hastighet och oförändrad ljudkvalitet. Förutsatt att de nya banden inte blir dubbelt så dyra som nuvarande typer kan man därmed minska bandkostnaden en del.

Mängden bandspelare arbetar emellertid med kassetten. Det som framför allt sker på den sidan är att man introducerar nya, effektivare brusreduktionssystem. Fortfarande kommer ändå de nya systemen blott i de allra dyraste maskinerna. De flesta kassettdäck har fortfarande bara *B-Dolby*.

### Stor systemflora för brusborttagning

Antalet system är däremot stort. Många har utrustat sina däck med *C-Dolby*. I princip är *Dolby C* två *Dolby B* som kopplas efter varandra så att verkan fördubblas. Man uppnår brusundertryckning på 20 dB därmed. Verkan är dock helt förlagd till höga frekvenser.

Andra satsar på **Telefunken**s *High Com* som också ger ca 20 dB förbättring av dynamiken. Anta-

let licenstagare för *High Com* tycks dock inte vara så stort. **Nakamichi** har tidigare sålt sin version av *High Com*, *High Com II*, men man visade inte upp den i år. I stället förde man fram en fristående *Dolby C*.

För ännu effektivare brusundertryckning finns *dbx*, som flera tillverkare satsat på. Med den kan man få 90-100 dB eller mer från kassetten.

**Sanyo** har en egen variant som olikt *dbx* arbetar i två band. Den heter *Super D* och ger också mycket stor undertryckning. Bara **Sanyo** och dotterföretaget **Fisher** visade upp sådana enheter.

**Toshiba** är också ensam om sitt system, såvitt vi kunnat finna. Det heter *Adres* och ger också ungefär 20 dB brusreduktion.

Ensam tills vidare är också **Bang & Olufsen** med sin speciallösning för kassetinspelning. Här rör det sig inte längre om ett brusundertryckningssystem utan om inspelningssystemet *HX Professional*. Namnet är egentligen *Dolby HX Professional*, beroende på att **Bang & Olufsen** sålt rättigheterna till *Dolby*, som skall marknadsföra systemet.

Lösningen går ut på att man påverkar förmagnetiseringen på sådant sätt att den håller sig konstant, oberoende av eventuella tillskott från den signal som skall spelas in. På det viset får man en bättre definierad arbetspunkt på kassetbandet och en konstant frekvensgång samt som biprodukt en bättre utstyrbarhet i diskanten.

Det hela finns förverkligat i firmans största kassettspelare **B&O Beocord 8002**. Med sin säregna design och sina goda tek-

niska egenskaper blir den därmed både utseendemässigt och kvalitetmässigt en särpling på marknaden.

### Luxman tar ut bandet ur kassetthöljet

Ett gammalt problem med kompaktkassetten är att den egentligen inte är gjord för de höga krav man ställer på dagens utrustningar. Kassetten i sig påverkar bandets rörelser och den precision som är uppnåelig. En lösning på många av de problemen skulle vara att dra ut bandet ur kassetten och köra det som på en vanlig bandspelare.

Japanska **Luxman** kan bli den första tillverkare som realiserar den lösningen. I största hemlighet visade man nämligen en prototyp på en sådan spelare. Den skall materialisera sig i ett färdigt däck under namnet *K 300*, och skall finnas på marknaden till hösten 1982.

Man kallar systemet "omega drive", något oegentligt. Det skall ge avsevärda förbättringar i fastabilitet och modulationsbrus och dessutom ge plats för större och bättre tonhuvuden, vilket också ger förbättrat resultat. I allt väsentligt skall kassettspelaren därmed få samma kvalitet som en bandspelare med öppet band.

### Försiktigt intåg av mikrokassetten

Mikrokassetter använder samma band som vanliga kompaktkassetter. Det var därför ofrånkomligt att någon förr eller senare skulle göra en hi fi-spelare för just mikrokassetten. Det är knappast någon nyhet i sig. I

Berlin visades ett antal mikrokassettspelare för hi fi. Det nya eller det som var värt att notera var att de ännu inte är särskilt många i antal. Frågan är också om de någonsin blir det.

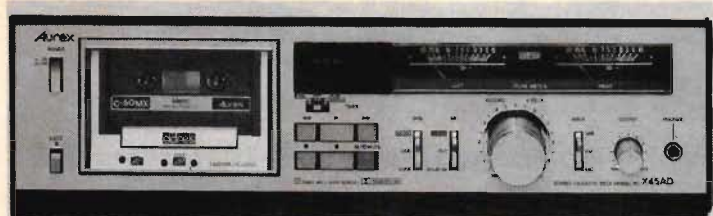
En liten kassett är främst intressant för bärbart bruk. Här har det ju emellertid visat sig att man kan få mycket små och nätta maskiner redan med den vanliga kompaktkassetten. Då har man ju också fördelen att kompaktkassetten är en oerhört fast etablerad standard. Att bryta kompaktkassetterns dominans är svårt. Många tillverkare tvekar också uppenbarligen inför att lansera ännu ett kassettsystem. Man kanske rentav har el-kassetten i tankarna.

Å andra sidan får man med de nya metallbanden för mikrokassetten riktigt bra ljud, och om det nu kommer kassettdäck för hembruk också för den lilla kassetten, kommer de säkert att attrahera en del köpare. Om man tänker sig att bygga upp en stor samling av inspelade kassetter kommer man naturligtvis att få utrymmesproblem förr eller senare. Med mikrokassetter kommer man undan med betydligt mindre plats, och man har möjligheten att köpa en ytterst liten, bärbar spelare av gånglåtmodell för portabelt bruk.

Den som lever får se. Bandtillverkarna garderar sig i alla fall och släpper ut metallband också i mikrokassetten för den händelse det skulle uppstå en efterfrågan.

Därmed skulle mikrokassetten kunna råka ut för samma öde som kompaktkassetten på sin tid: Att bli förvandlad från en dikteringskassett till ett hi fi-medium. ■





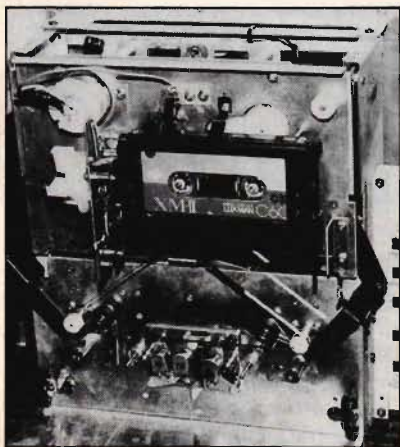
Toshiba med varumärket Aurex erbjuder Adres både som fristående enhet och inbyggd i kassettdäck. Ett av dem är PC x 45AD på bilden. Det är utrustat med riktiga visarinstrument med stort dynamiskt område. Med Adres-elektroniken inkopplad uppnår man 80 dB brusavstånd.



Super D från Sanyo och Fisher finns bara att få som fristående enhet. Den ger mest brusundertryckning av alla system, upp till 40 dB på en kassettspelare, och arbetar i två band för minsta möjliga korspåverkan av olika frekvenser.



HX Professional från Bang & Olufsen är inget brusreduktionssystem utan ett nytt sätt att styra uppteckningen. Metoden används i Beocord 8002 och ger bl a betydande dynamikvinster i diskanten.



Prototyp till ett nytt slags kassettspelare från Luxman. Den arbetar med vanliga kassetter, men bandet dras ur kassetten och runt tonhuvudet. Härigenom skall man få samma kvalitet som från en rullbandspelare. Nackdelen är att det går åt ganska mycket mekanik för bandskötsel och att däckat blir skrymmande.

## Europapremiär för brusfri grammofonskiva med CBS CX-system

Amerikanska CBS har tagit fram ett kommandersystem som skall ge vanliga grammofonskivor nästan lika hög dynamik som digitala. Dessutom skall man kunna spela dem på vilka skivspelare som helst utan kvalitetsförlust. För att få den höga dynamiken behöver man dock en tillsats.

■ ■ Vi påstår i en annan artikel att alla väntar på digitaltekniken, och att det mest spännande nya som kan hända är just den. Det betyder inte att den gamla "hederliga" ljudtekniken uteblev från Berlinmässan. Tvärtom. Ljudteknik i analog form upptog säkerligen det största utrymmet i monterarna.

Däremot var nyhetsinnehållet i de flesta fall ganska magert. Det rörde sig, som så ofta, om nya modeller på gamla teman. Vilket inte hindrar att man i små steg hela tiden höjer prestanda, även på tämligen billiga utrustningar.

Det vore dock orättvist att påstå att inga stora steg har tagits. Stora steg tas, och ibland också steg som verkar en aning tagna i panik inför digitalteknikens inträde.

För att det skall bli någon digital revolution måste i första rummet skivbolagen nappa på idén. Utan ett programutbud blir det ingen digital ljudskiva, och utan programbolagens medverkan

blir det inget utbud. Vilket intresse kan då skivbolagen ha av digitalskivan? Kan de öka sin försäljning eller sin vinst? Ja, det är inte alldeles givet. Vad som är givet är att de måste investera stora summor i nya pressar och ny studioutrustning.

Det måste därför te sig lockande att försöka förbättra den nuvarande, analoga grammofonskivan för att förhindra eller fördröja genombrottet för den digitala.

### Skivdynamik på 80 dB

Ett sådant försök, tidigare relaterat i RT, är amerikanska CBS' introduktion av sitt kommandersystem CX. Med det får man 20 dB förbättring av dynamiken på en vanlig skiva. Man kommer därmed upp i en dynamik på mer än 80 dB över skivan. Det närmar sig åtminstone vad man får från digitalskivan.

Ökningen av dynamiken uppforts på nästa sida



Fig 1. Denna Telefunken-tillverkade avkodare för CX-skivor var i funktion på mässan. Lyssningsbetingelserna var, som vanligt, av den arten att man näppeligen kan säga något om hur systemet låter.



forts  
EUROPA-  
PREMIÄR FÖR  
BRUSFRI  
GRAMMOFON SKIVA

när man genom ett komprimeringsförfarande. Man komprimerar alltså musiken före graveringen på skivan, och man expanderar den vid avspelning. I många år har det funnits dbx-kodade skivor på marknaden som fungerat på samma sätt. Med dbx får man dessutom en dynamik som kan sträcka sig till 100 dB!

Vad är då fördelen med CX? Ja, nackdelen med alla hittills använda kommandersystem är att man måste använda särskilda kretsar vid uppspelningen. Annars låter musiken helt enkelt illa. Att spela upp en dbx-skiva utan dbx-avkodare ger som resultat en kraftigt hörbart pumpande signal som dessutom är vass och tunn.

Det här är ju besvärligt och för med sig att kodade skivor bara kan säljas i små upplagor till dem som tillgått avkodare. Det är det problemet som CBS har attackerat och säger sig ha löst. CX-systemet är så beskaffat att man kan spela av en kodad skiva även utan avkodare med gott resultat. För att man skall få de önskade 20 extra dB som utlovas måste man dock ha avkodare. Finessen med det hela är emellertid att *alla* skivor kan CX-kodas. Den som

inte har någon avkodare skall inte märka vare sig försämring eller förbättring, men den som har avkodare får en dramatiskt bättre dynamik.

Det låter ju bra, men hur kan det fungera? Man ställde ut låtande demoskivor på mässan, men det var mycket svårt att bilda sig någon uppfattning om hur allt egentligen låt. Om jag skall vara riktigt ärlig låt allting tämligen illa i CX-montern. Men man kunde i alla fall höra att bruset försvann med CX inkopplad.

**Kompatibilitet  
svårt krav**

Hur kan man då komprimera signalen vid inspelningen utan att det hörs vid uppspelningen? Målen för kompatibiliteten anger CBS vara: Den som inte har någon avkodare skall inte märka någon förändring i bakgrundsbruset. Frekvensgången skall vara oförändrad. Det skall höras minimala pumpeffekter i bruset eller musiken.

Fortfarande kommer dock signalen att vara komprimerad! Men ofta komprimeras ju skivor ändå, fast för "hand" så att dynamiken inte skall påverkas av skivbruset. Vad CBS-skivorna gör är att applicera en automatisk kompression, som dessutom vid behov kan styra expanderen så att man åstadkommer en hittills omöjlig skivdynamik.

För att få en kompression som forts på sid 93

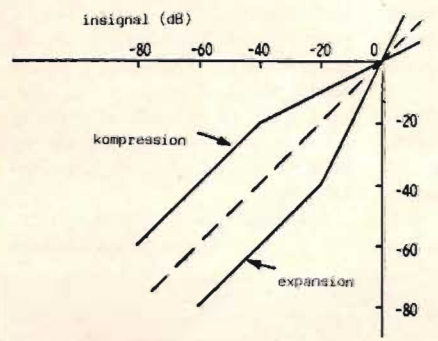


Fig 2. Kompression i CX-systemet följer dessa kurvor. Signaler under -40 dB behandlas inte. Nivåer över -40 dB komprimeras i förhållandet 1:2. Systemet blir nivåberoende, men skall enligt uppgift inte ge hörbara försämringar om nivån ligger upp till 6 dB fel.

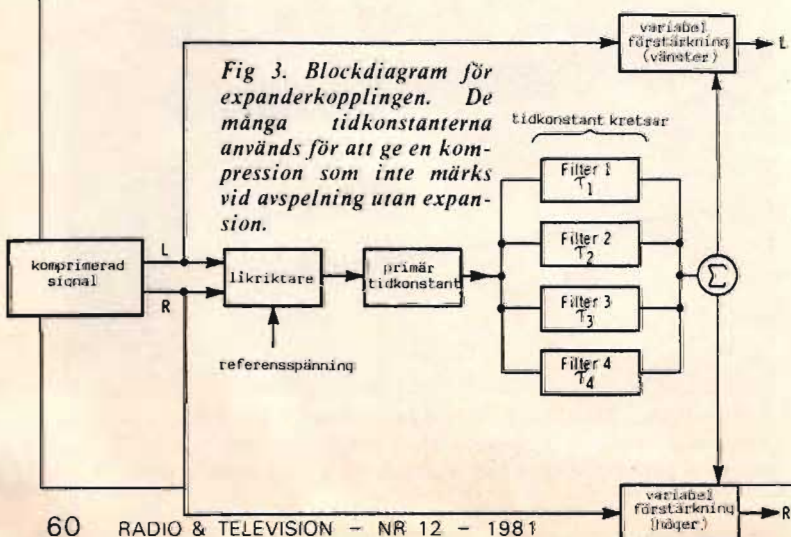
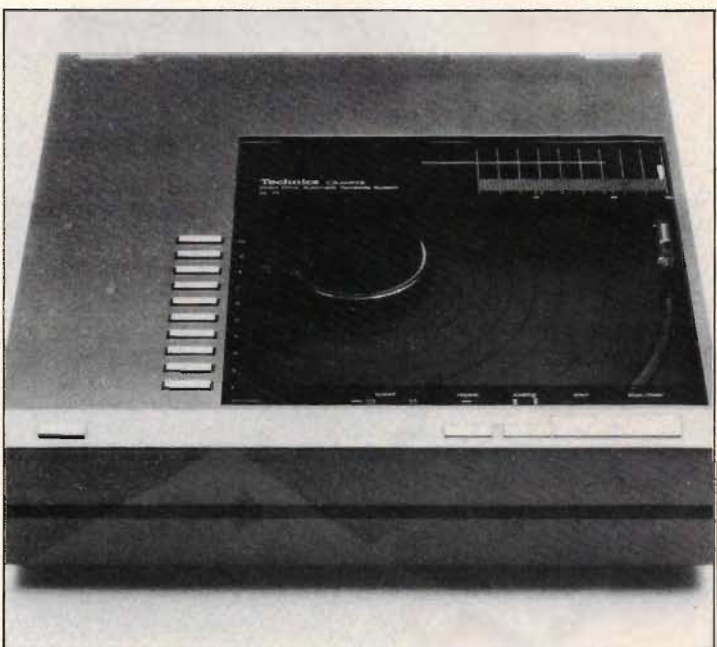


Fig 3. Blockdiagram för expanderkopplingen. De många tidkonstanterna används för att ge en kompression som inte märks vid avspelning utan expansion.

## Ett litet axplock ur ett stort ljudutbud

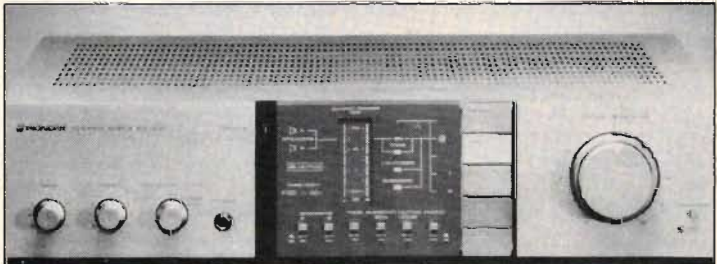
*Nya förstärkare, skivspelare, högtalare, pickuper, mottagare och andra enheter fanns givetvis dråvis på Berlinmässan. Här fanns också en och annan intressant detaljlösning, men i det stora hela är mycket bekant från förr. Vi har samlat några intressanta detaljer här till ett snabbt svep över fältet.*



Tangentialtonarmen för skivspelare är känd sedan urminnes tider. Den har nu också börjat bli tämligen vanlig. Alltflera tillverkare utrustar sina bättre spelare med tangentialtonarm för att få bättre ljud. Technics SL 15 är en av dem. Förutom tonarmen är spelaren

utrustad med automatisk melodifinnare med samma verkan som de system som finns i kassettspelare numera.

Med knapparna på spelarens vänsterkant väljer man vilka stycken man vill spela och i vilken ordning. Man kan givetvis också spela en hel skivside i en följd.



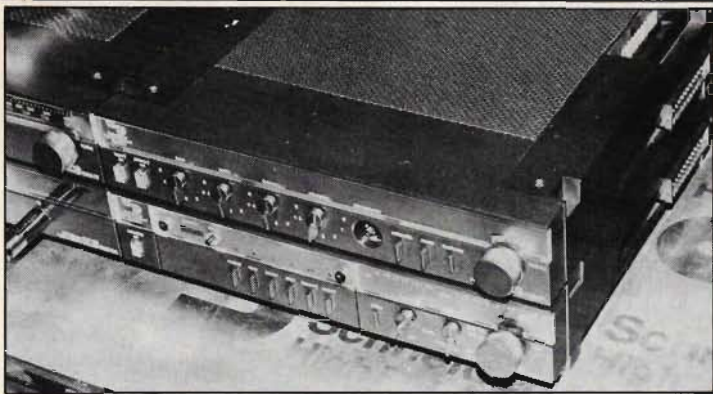
Pioneer visade upp sin serie "Communication Components", audiokomponenter med speciell grafisk utformning. Man kan se framsidan som en informationscentral där olikfärgade symboler lyser upp och visar hur apparaten används för ögonblicket.

det inte låter! I regel sitter då någon liten förarglig omkopplare fel och hindrar allt välljud. Det problemet skall vara slutgiltigt löst med de nya sakerna, menar Pioneer.

Rasande grant, men lite praktiskt också. Det händer nog envar då och då att man undrar var för

Bilden visar A 6, en stereoförstärkare med 2x60 W uteffekt. Kraftförstärkaren är av "non switching"-typ, d v s ett slags kvasiklass A.



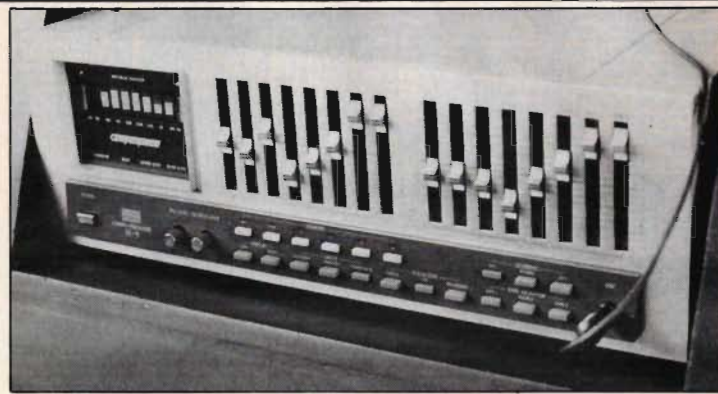


Ett helt nytt sätt att koppla samman komponenterna i en hi-fi-anläggning visade tyska Schneider. Varje enhet är försedd med mångpoliga stiftkontakter i hörnen.

För att koppla samman dem skjuter man bara ihop enheterna och allt kopplingsarbete är klart. Genom att varje låda är utrustad med kontakter på flera ställen

kan man godtyckligt bygga upp torn eller långa, låga kombinationer. Det hela kallas Direct Contact System, och ansatser till liknande lösningar har väl visats förr av andra tillverkare.

Här fanns det nu dock ett helt system med fyra enheter. Den undre här på bilden är ett kassettdäck med "byrålåda" som dras ut, och i vilken man lägger kassetten.



För klangformning och anpassning till olika lyssningsrum erbjuder Sansui denna fk-variator. Det som skiljer den från andra sådana är att man kan lagra upp till fyra inställningar av spektrum i ett minne och låta en dator styra skjutreglarna till önskad position.

Man använder också servosy-

stemet vid intrimning med skärt brus i ett lyssningsrum. I stället för att användaren själv balanserar in varje oktav för sig sköter datorn om alltsammans och ställer på några sekunder in en perfekt balans. Det inställda resultatet kan sedan lagras i ett av minnena. Apparaten kallas Sansui SE 9, Compu Equalizer.

Åter en programmerbar skivspelare, denna gång från Onkyo. Också här kan man alltså ställa in i vilken ordning man

vill höra de olika avsnitten på en skiva.

Det här är inte något nytt utan har funnits att se på mässor och utställningar ganska många år nu. Däremot har vi inte sett någon sådan här programmerbar spelare i handeln ännu.

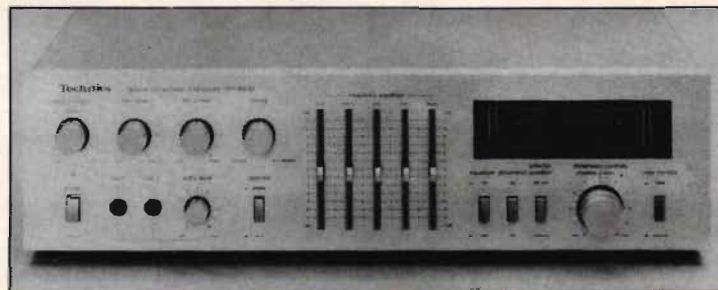
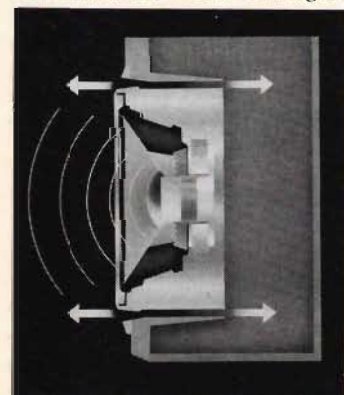
Avkänningen av när styckena börjar och slutar sker med en optisk anordning som känner att ljusreflexionen är annorlunda från de glesa spåren mellan styckena, jämfört med de täta spåren där musiken är graverad.



"Den totala ljudrevolutionen" manifesterade sig i dessa högtalare från Jamo i Danmark. Det revolutionerande skall ligga i själva upphängningen av baselementet som här monteras i fly-

tunde upphängt rör för att hindra baffeln att svänga med. Den öppning som blir mellan låda och högtalare får fungera som basreflexöppning i systemet.

Och resultatet? Riktigt bra efter vad man kunde höra under de förhållanden mässan bjöd. Men vi tycker oss ha hört argumenten förr, vilket i och för sig inte förringar värdet av CBR-systemet, som Jamo kallar lösningen.



En av många intressanta ljudpytsar för påverkan och klangförbättring är denna "Space Dimension Controller" med typbeteckningen SH 8030 från Technics. Anordningen innehåller dels en

frekvenskvalisator i fem steg, dels en efterklang och ekoenhet som skall kunna öka stereozonen till 240°. En speciell lysdiodvisare kan antingen fungera som nivåmätare eller ekoindikator.

## THORENS TANDBERG

die europäische Alternative

Die europäische Alternative

De europeiska alternativen var minst två. Kanske någon bör se sig om efter en alternativ slogan?

"Gänglätar" av alla slag var en het produkt på mässan. I huvudsak rörde det sig om radiomottagare och kassettspelare eller kombinationer av dem i olika skepnader, alla för personlig privat avlyssning. Det här exemplaret från Koss är en radiomottagare i stereo för fm och am. Ett hundrasextio gram väger skapelsen, och till den kan man ansluta två hörtelefoner - företrädesvis av Koss' fabrikat enligt tillgängliga data. Kossluren, som skymtar något i förgrunden, är unik såtillvida att den går att fälla ihop till mycket liten storlek. Uppfälld sitter den stadigt och bra på huvudet, en detalj som är nog så viktig om man tänker njuta musik under joggning eller skidåkning.

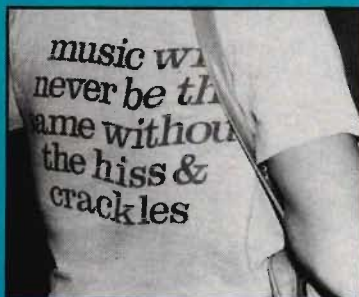




**TEFA-BERLIN**



Den digitala ljudspelaren visades i många former. Här Technics spelare för Compact Disc, den optiska digitalskivan. Dimensionerna blir som synex nättare än för en "ång"-skivspelare av vanligt slag.



Den helt nya dimension som digitalljudet ger åt återgivningen uppskattas av de flesta. Men visst kan man hålla med tröjbäraren på bilden: Music will never be the same without the hiss & crackles! Det finns ju också de som menar att 78-varvs-soundet är oöverträffat.

**Vad alla väntar på:**

# Det digitala ljudet!

*I ljudvärlden händer det inte mycket just nu.*

*Det tycks som om alla håller andan och väntar på den digitala revolutionen.*

*Om allt går efter planerna kommer den att inledas på allvar nästa år. Tekniken är känd sedan tidigare, men nu börjar man också kunna urskilja detaljer och systemlösningar som blir förhärskande.*



Minsta digitalskivspelaren hade Sony gjort. Bredden på apparaten här är obetydligt större än själva skivan som är 12 cm.



Digital kassettspelare från Sharp. Den arbetar med EI-kassetter och är inte avsedd för produktion utan bara för uppvisning att tekniken går att förverkliga också på bandkassetter. Först när man lyckas spela in digitalt ljud på kompaktkassetter avser man att sätta det hela i produktion.

■ ■ Några stora ljudtekniska nyheter fanns knappast att ses på årets mäsas. Det annalkande digitalljudet verkar ha paralyserat utvecklingarna. Inte så att det inte tas fram nya modeller, utan så att det knappast är fråga om så omvälvande förbättringar. Det är ju också så att ljudtekniken i sin nuvarande form knappast kan komma så mycket längre. Veldig mycket av "utvecklingen" handlar om ren kosmetik.

Det digitala ljudet är alltså ännu inte här, om vi med "här" menar hos vanliga konsumenter. Men det rycker allt närmare. Philips ämnar lansera sin digitalskiva nästa år, och flera tillverkare med dem. Philips digitala ljudskiva arbetar efter samma princip som Laser Vision med optisk avkänning, och det verkar som om ljudskivan skulle komma tidigare än bildskivan och förmodligen har den också en chans till en större utbredning.

## Elektromagnetisk digitalskiva?

Vilket system för den digitala ljudskivan kommer då att vinna? Det finns tre mer eller mindre allvarliga konkurrenter på området. Telefunken hävdar att dess Mini Disc är det bästa alternati-

vet. Det handlar om ett rent mekaniskt system som har mycket gemensamt med vanliga, analoga gramfoniskivor. Ett spår på skivan känns av mekaniskt med en pick up som omvandlar skivans modulation till digitala signaler för vidare bearbetning till ljud. Skivan blir tämligen liten, 135 mm i diameter, och rymmer 60 minuter per sida.

Största fördelen med skivan är att den skall gå att framställa i samma process som vanliga gramfoniskivor. Skivbolagen skulle därmed inte behöva investera i några nya pressar. Största nackdelen är att skivan blir minst lika ömtålig som en vanlig gramfoniskiva. Samma nackdel vidlände Telefunkens videoskiva TeD som gjorde ett grundligt fiasko i mitten av 1970-talet. Nu hade skivan andra begränsningar dessutom, men fortfarande envisas man med att vilja använda samma teknik. Några allvarligt intresserade licenstagare till systemet har man dock inte.

## Kapacitiv digitalskiva?

Ett annat alternativ utgör JVC:s AHD. AHD betyder Audio High Density Disc och är helt enkelt JVC:s videoskiva VHD,





En "het" stapel från Fisher: Underst ett vanligt kassettdäck, därpå tuner och förstärkare och allra överst en digital skivspelare.



Philips trycker hårt på att det är samma system som används i Laser Vision, videoskivan, som Compact Disc, digitalskivan. Både apparat och skiva blir dock mindre om man "bara" skall lagra och återge ljud.

som man spelat in digitalljud på. Avspelningen sker i en videospelare med särskild a/d-omvandlare. Man använder samma mått på AHD som på videoskivan. Diametern är 260 mm och skivan rymmer en timmes video. Kapaciteten för audio är därmed onödigt hög. Man har ändå velat behålla skivstorleken och för att utnyttja skivan bättre har man lagt in en tredje ljudkanal förutom de båda stereokanalerna. Dessutom kan man lagra ett antal stillbilder på skivan att återges på tv-mottagaren tillsammans med det 3-kanaliga ljudet. Ljudskivan har därmed snabbt fått ytterligare en dimension.

Fördelen med AHD framför Philips digitalskiva är att den är enklare att framställa. Nackdelen är dess storlek och att skivan är mera ömtålig än den optiska. JVC verkade heller inte trycka så väldigt hårt på att få AHD accepterade som en standard.

#### Optisk digitalskiva?

Och det kanske är lika gott. Faktum är nämligen att en mycket stor majoritet bland både japanska och europeiska tillverkare har beslutat sig för att anamma Philips optiska system. Bland dem

finns koncernmodern för JVC, nämligen Matsushita med varumännen National Panasonic och Technics. Åtskilliga tillverkare visade upp prototyper till spelare för Philips Compact Disc och allmänt var man av uppfattningen att just den var framtidens ljudskiva.

Därmed ser vi ut att få en ny standard för ljudskivor som i sig inrymmer båda de väsentliga egenskaperna hos ett digitalljudsystem: Dels att ge en ljudkvalitet som på intet sätt begränsas av mediet, dels att skivan är okänslig för slitage och skador. Inget annat system ger de fördelarna i lika hög grad.

Skivan är 12 cm i diameter och rymmer en timme på varje sida. Förmodligen blir dock de flesta skivor ensidiga, eftersom en dubbelsidig skiva måste tillverkas som två skivor som limmas samman. Man vinner just ingenting på att göra skivan dubbelsidig därmed. Frekvensområdet är rakt mellan 20 och 20 000 Hz och distorsionen mindre än 0,05 %. Andra oönskade signaler som kanalöverhörning och brus ligger 90 dB under signalen.

För att uppnå de egenskaperna arbetar man med 16 bit linjär analog/digitalomvandling. Samplingfrekvensen är 44,1 kHz, vilket

ger ett dataflöde på 4,3218 Mbit/s.

Skivans funktionsprincip är densamma som för den optiska videoskivan från Philips. Informationen lagras alltså som små fördjupningar i skivan. Skivan förseglas därefter med ett genomskinligt plasticskikt. Den optiska läsaren sänder sin ljusstråle genom det skiktet och läser informationen som kodats in i skivan. Genom att strålen fokuserats på skivan kommer föroreningar på ytskiktet att ligga ur fokus och inte påverka läsningen.

Den digitala ljudskivan blir den första verkligt digitala produkten inom ljudområdet. Digitaliseringen har ju pågått en tid inom hemelektroniken, men ännu har det bara handlat om digital styrning och kontroll av signaler. Med digitalskivan tar man steget fullt ut och arbetar också med digitala signaler.

#### Digital inspelning också för konsument

Digital inspelning har funnits i ett antal år inom den professionella inspelningstekniken, men nu kommer den alltså också för konsument och i ännu högre utsträckning i skivindustrin på alla nivåer. Åttiotalet kommer att bli det de-

cennium då vi övergår från analog till digital signalöverföring inom flera områden. Den digitala ljudskivan är bara ett första steg på den vägen.

Närmast efter skivan kommer förmodligen den digitala kassettspelaren, och ännu längre fram i tiden digitala radiosändningar och slutligen också digital television. Men då har vi nog lämnat 1980-talet.

Med digital teknik kan man alltså uppnå en ljudåtergivning som är omöjlig med alla andra kända metoder. Idén bakom det hela är att man registrerar siffror som motsvarar signalens storlek i varje ögonblick. Siffrorna kan läsas med mycket stor precision och återskapas till exakt de värden de hade vid uppteckningen. Ljudsignalen kan därefter återges med så hög precision man önskar.

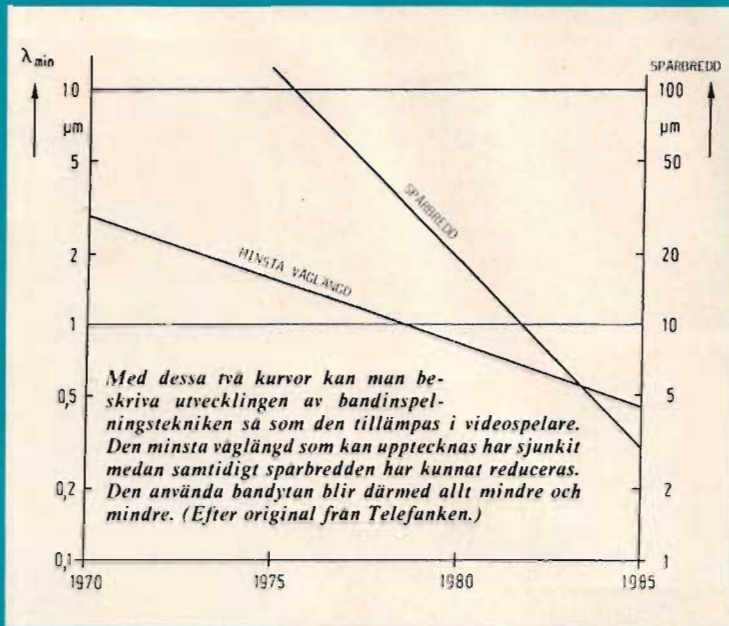
Det låter ju enkelt och bra, men det finns också skäl till att man inte infört den digitala tekniken ännu: Det stora linjära frekvensomfånget, den oinskränkta dynamiken och den låga distorsionen kan bara uppnås om man beskriver signalen tillräckligt noggrant. För att få den noggrannheten måste man behandla en mycket större informationsmängd än med

forts på nästa sida





Digitalt ljud på videokassett är däremot kommersiellt tillgängligt. Här en specialbyggd spelare från Technics som innehåller både bandspelare och digitalomvandlare.



### forts fr föreg sida

vanlig analog teknik. Den stora mängden information måste också bearbetas tillräckligt snabbt för att man skall få önskat resultat.

### Allt tätare uppteckning

En digital ljudskiva utnyttjar ungefär en yta av 0,01 m<sup>2</sup> per timme. Dataöverföringshastigheten från skivan är ungefär 2 Mbit/s. Det innebär att skivan rymmer ungefär 7,2 Gbit. Man kan t ex jämföra detta med kapaciteten hos en lika stor 5 tums flexskiva i ett smådatarsystem. En sådan rymmer i bästa fall ett par hundra kilobyte eller kanske 1,5 Mbit. Samtidigt är överföringshastigheten betydligt lägre.

Om man skulle använda samma teknik som i en vanlig lp-skiva för att lagra tillräcklig mängd information för digitalljud under en timme, skulle man behöva 2,6 m<sup>2</sup> eller 24 stora lp-skivor, båda sidorna. Då är dock överföringshastigheten begränsad till ca 100 kbit/s ändå.

Ett annat tänkbart medium vore 1/4-tums tape. Om man använder samma teknik som för analog inspelning (med fyra spår och 9,5 cm/s) skulle man inte uppnå högre överföringshastigheter än ca 200 kbit/s och man skulle behöva 4,4 km band eller mer än fyra 10 tums bandspolar med lp-band.

På samma sätt skulle man kunna spela in en timmes digitalljud på ungefär 17 st C60-kasset-

ter med "analog" teknik, men också där blir överföringshastigheten för låg.

Det rör sig alltså om stora datamängder som är svåra att hantera med konventionell teknik. Den enda "befintliga" utrustningen som gått att aptera för digitalbruk är videobandspelarna. En videokassettspelare för hembruk medger ett dataflöde som är ungefär tre gånger högre än det som behövs för digitalljud.

### Kompaktkassetten digitalmålet

Det finns ju redan nu ett antal tillsatser som förvandlar en videospelare till en digital ljudspelare, men de arbetar alla med konventionella tv-signaler och ger samma speltider som för tv-signaler. Man skulle emellertid kunna sänka hastigheten till ungefär en tredjedel och få samma digitalljudkvalitet genom att lämna tv-standarden och skraddarsy ett inspelningssystem för just digitalljud.

En standard VHS-kassett förbrukar ungefär 1 m<sup>2</sup> band per timme. Genom att förbättra standarden skulle man alltså kunna använda den ytan på tre timmars digitalljud, och alltså förbruka ca 0,3 m<sup>2</sup>/h.

En kompaktkassett för ljud rymmer 0,53 m<sup>2</sup> per timme. Bandet är dock av annat slag med annan yta, etc. Om man extrapolerar den utvecklingen som hittills ägt rum på magnetbanduppteckningens område, ser man att en ytterligare förtätning av uppteckningen är möjlig i en snar framtid.

Vi visar en fig som härrör från Telefunken och som beskriver utvecklingen dels av spårbredden på videoband, dels upptecknad minsta våglängd. Båda de mätta- len är ett mått på den använda bandytan. Genom en extrapolation kan man se att en uppteckning av en timmes digitalljud på en C60-kassett ligger inom möjligheternas ram i en nära framtid. Lutningen på kurvorna i fig kan kanske diskuterar, men med de nya bandtekniker, som är kända i dag, och nya huvudkonstruktioner borde det vara möjligt att teckna upp digitalljud på en vanlig kompaktkassett.

Detta är uppenbarligen målet för många tillverkare. Sanyo har tidigare ställt ut en digital bandspelare som använde EI-kassett (den stora ljudkassetten som aldrig slog igenom) och Sharp ställde nu också ut en sådan. Sharp säger klart ut: "Vi kommer inte att göra tekniken tillgänglig för konsumenten förrän det är möjligt att göra inspelningarna på en kompaktkassett."

När denna teknik kan bli tillgänglig för konsumenten har ingen vågat antyda, men det skulle förvåna oss om det dröjer till efter 1985 eller så. (Just när detta skrivs ingår meddelande från JVC att man framställt en digital kassettspelare. Se särskild ruta!)

### Digital radio över satellit

Därmed skulle man ha två digitala medier tillgängliga för konsumenten: Den digitala skivan och

den digitala kassetten. Men den digitala radiosändningen?

Liksom med digitala skivor och band får man också här problem med bandbredden. Överföring i det vanliga fm-bandet är inte att tänka på. Möjligen skulle man kunna använda samma frekvenser och bandbredder som tv-kanalerna, men i de upplåtta frekvensbanden ryms knappast några sändare för digitalt ljud. Den framkomligaste vägen blir därför i stället att använda satellitburna sändare på 12 GHz, samma frekvensband som är avsett för direktstrålade tv-utsändning. Med den typen av sändare skulle man få tillgång till stort utrymme som också kan användas för digitala radiosändningar av "digital" kvalitet. Det torde dock dröja åtskilliga år innan sådana blir reguljär verklighet.

### Hela kedjan blir digital

På sikt torde också kringutrustningen bli påverkad av de digitala programkällorna. Redan när det gäller analog ljuduppteckning av högsta klass är det ändpunkterna i kedjan, dvs mikrofoner och högtalare, som sätter begränsningarna i viktiga avseenden. Än mera märkbart torde det bli i digitalalldern. Dessutom kan konstruktionen på förstärkare och andra komponenter förändras. Det är ju inte alldeles självklart att man så snabbt som möjligt skall omvandla sin digitala signal till en analog för att förstärka och bearbeta den med volymreglering och



## Jämförelse mellan olika system för digital ljudskiva:

	Kvantisering (bit)	Frekvensomfång (Hz)	Dynamik (dB)	Skivdiameter (mm)	Avstånd mellan spår ( $\mu\text{m}$ )	Spår per mm	Varvtal (r/m)	Speltid per sida (min)	Funktionsprincip
MD Mini Disc (Telefunken)	14	20 - 20 k	> 84	135 (75)	2,4	420	250	60 (10)	Elektromekanisk
AHD, Audio High Density Disc (JVC)	16	20 - 20 k	> 90	260	1,6	740	750 el 900	60	Kapacitiv
CD Compact Disc (Philips - Sony)	16	20 - 20 k	> 90	120	1,35	625	500 - 200	60	Optisk

tonkontroller, t ex. I stället skulle man kunna bearbeta den digitala signalen direkt i en snabb processor och på så sätt slippa från de förvrängningar och begränsningar som alltid uppstår i ett analogt system.

Omvandlingen till analog signal för örat bör uppskjutas så länge som möjligt. Kanske kan den pulsbreddmodulerade förstärkaren få ett nytt användningsområde här så att signalen kan hållas mer eller mindre digital genom hela kedjan,

ända fram till högtalaren. Men då måste man verkligen först få fram väljudande förstärkare med pulsbreddmodulering, något som ännu knappast har visats eller låtit höra sig.

För övrigt kanske inte ens den konventionella högtalaren är given som sista länk i kedjan. Det pågår bl a hos **Bell Labs** i USA försök med rent digitala omvandlare mellan signaler och ljud avsedda för telefonbruk med sex bitars upplösning.

Möjligheterna för den analoga tekniken är i stort sett uttömda; det är nu dags för den digitala. Men hur snart kommer den? Redan nästa år skall det hela börja med den digitala ljudskivan är det tänkt, men hur fort går det sedan? Ja, här uppstår genast ett problem: Programvaran. Ingen kommer ju att köpa en digital skivspelare om det inte finns ett ordentligt utbud med program till den. Likaså kommer det inte att framställas ett stort programutbud så

länge det inte finns många spelare att sälja utbudet till. Så till vida liknar digitalskivan videorskivan, som alltså ännu inte på något sätt exploderat i antal, trots väldiga satsningar.

Den snabba succén hänger på hur snabbt och stort Philips och Sony kan få fram programvara till sina spelare. De tillverkarna talar lugnande ord, givetvis, men succén är ändå inte given. Även om den borde vara det ur rent teknisk synvinkel. Vi hoppas! ■

### Digital kompaktkassett nu från japanska JVC

När vi skrev intilliggande rapport från Berlinmässan fick vi ett första meddelande om att man förverkligat digital inspelning på kompaktkassett. JVC har enligt meddelandet tagit fram en prototyp av en spelare som ger en timmes speltid på en kassett.

Granskar man uppgivna data närmare finner man att det rör sig om en timmes total speltid på en C 90-kassett. Man kör alltså inte med den vanliga kassetthastigheten 4,75 cm/s utan med 7,1 cm/s.

För att lyckas med digital-uppteckningen har man dessutom använt metallband av en typ som utvecklats för digital inspelning. Varje kanal arbetar med fyra spår plus ett kontrollspår för programsökning och innehållsangivelser.

Av data framgår vidare att man använder en så låg samp-

lingfrekvens som 33,6 kHz, vilket medför att högsta användbara frekvens blir knappt 17 kHz, teoretiskt. I praktiken blir gränshastigheten sannolikt ännu lägre, men har inte uppgivits.

Kvantiseringen sker med "ekvivalenten till 14 bitar". Detta torde betyda att man använder 10-12 bitar och logaritmisk kvantisering. Det innebär att man använder mindre spänningssteg vid låga nivåer och större vid höga, allt för att reducera dataflödet för att passa tapen.

Som vi ser av uträkningar i artikeln bredvid skall det strängt taget gå att lagra en vanlig 14 eller 16 bitars signal på kassett, men det har man alltså inte gjort här. Ändå är detta ett stort steg framåt. Vad man kan göra i teorin sammanfaller inte alltid med vad som är praktiskt möjligt.

### Jämförelse mellan packningstäthet hos olika medier vid uppteckning av digitala ljudsignaler:

	Lagringsyta ( $\text{m}^2/\text{h}$ )		Överföringshastighet vid binär överföring (Mbit/s)
Digital ljudskiva	0,011	1 skivsida	ca 2
Lp-skiva	2,6	24 skivor (båda sidorna)	ca 0,1
1/4 tums band	27,1	4,4 km band = ca 4,5 10 tums spolar	ca 0,2 (4 spår 9,5 cm/s)
Kompaktkassett	11,6	2,9 km band = 17 st C 60	ca 0,1
Videobandspelare, specialutförande för PCM	0,31	1/3 av en E 60 kassett	ca 2
Kompaktkassett, specialutförande för PCM	0,36	1 st C 60 kassett (båda sidorna)	ca 2 (8 spår 4,75 cm/s)



# TRW

RADIO & TELEVISION





# NOK

**Nu har du sett.  
Har du hört?**

Track. Det nya, svenska bandet från världens modernaste kassettindustri. Track T-



# Ingen har gjort en bättre DMM . . . förrän nu.



Vår 8020-serie av portabla DMM blev inte världens mest populära bara på specifikationer. Det berodde på överlägsen noggrannhet och tillförlitlighet. Mer värde för pengarna. Avancerad teknologi. Och ett ansvar för kontinuerlig förbättring och utveckling av våra DMM's prestanda.

Dessa är bara några av skälen till varför Fluke är marknadsledande. En position som vi kommer att behålla med våra fyra nya multimetrar i 8020B-serien.

Exteriört har vi konstruerat om frontpanelen för enklare handhavande. Vi har adderat anti-glidfötter av gummi och förbättrat vårt slagåtlåga instrumenthölje. Vi har även lagt till ett nytt vinkelstöd med låsbart läge.

Internt finns ändå bättre nyheter: Dubbelt säkringskydd på strömringängen för maximal säkerhet vid oavsiktlig överbelastning. Och nu har tre modeller en inbyggd, snabb tonsignalgivare för förbindningstest. Responstiden är 50 mikrosekunder för att kunna känna av även de snabbaste mekaniska reläerna.

Alla modellerna backas upp av en 2-årig garanti beträffande reservdelar och arbetskostnad och har en garanterad 2-årig kalibreringscykel.

Du får samma oöverträffade slitstyrka. Överlägsna funktioner och egenskaper. Samma fantastiska DMM's till ett nu lägre pris.

För detta är vad marknadsledandet egentligen betyder.

Priser i SEK exkl moms:

8020B ... 1350,—  
8021B ... 975,—  
8022B ... 850,—  
8024B ... 1875,—

Vi använder fler metalloxid-varistorer, dioder, termistorer och resistanser än någon annan tillverkare av lågpris-DMM's för att skydda Dig och Din DMM i händelse av en oavsiktlig överbelastning. Till vänster visas det högverdiga säkringsystemet för strömringängen.

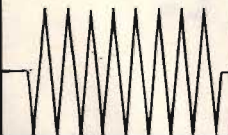


Snabba tongivare för förbindningstest finns nu i tre av Fluke DMM's - 8020B, 8021B och 8024B. Dess snabba responstid betyder att Du inte blir begränsad av instrumentet då Du felsöker mängledarkabel.

**FLUKE**®

Skriv eller ring:

Distributörer: Elfa Radio & Television AB, tel. 08/730 07 00  
ITT Multikomponent, tel. 08/83 51 50



**teleinstrument ab**

Box 4490 • 162 04 Vällingby • Tel. 08/380 370



IFA-BERLIN



## TV-MOTTAGARE:

# Mera ljud än bild på Berlinmässan

*För första gången verkar intresset för ljudet vara större än intresset för bilden i de nya tv-mottagarna. Orsaken är att tysk tv nu inför stereoljud. Nytt i de nya tv-mottagarna är uppdelning i videokomponenter, lägre effektförbrukning och bättre kvalitet åt storbild-tv.*

*Tillsatsmottagare för stereoljud från ITT med typbeteckningen TV 2466. Man ansluter den till tv-antennen och får ut en stereosignal att föra till den vanliga hi-fi-anläggningen. Hörtelefoner kan anslutas direkt. Med en sådan tillsats kan man alltså behålla mono-tv:n och bara komplettera för ljudmöjligheterna.*



*Trots att det inte finns några fastlagda planer för stereo i svensk tv kommer säkert ändå en del stereomottagare att säljas här. Bl a kommer denna modell från Saba att saluföras. Modellbeteckningen är Ultracolor T 67 Q 91. Som synes har den två inbyggda högtalare som här förses med 2x40 W musikeffekt. Trots att inga stereosändningar kan tas emot i vårt land kan man ändå ha en viss glädje av en stereomottagare. Högtalarna kan nämligen kopplas för en elektronisk breddning av stereobasen, och man får då även vid mono ett mera rumfyllande ljud.*

Stereoljud i tv var den hetaste tv-nyheten på mässan. Ja, nyheten var t o m så het att den ställde till en del oordning i leden. Stereo i tv är nämligen inte bara till för att ge tittaren en bättre ljudåtergivning utan också för att ge den tyska tv-industrin sysselsättning. Det stereosystem som kommer att användas i Västtyskland och så småningom troligen i större delen av Europa har vi beskrivit i detalj i RT 1980 nr 4.

I korthet rör det sig om en extra ljudbärvåg som läggs till den tidigare. Vid normal stereo överför den extra bärvågen vänsterkanalen och den ordinarie ljudbärvågen summan av vänster och höger. Genom att lägga samman de båda kanalerna på rätt sätt kan man få ut enbart vänster eller enbart höger.

(Den extra bärvågen överför R och den ordinarie L+R. (L+R) -R = L, alltså vänster. R fås direkt från tillsatsbärvågen.)

Tack vare att man arbetar med två skilda bärvågor för ljudkanalerna får man mycket god isolation mellan kanalerna. Man kan därmed ha helt olika innehåll på dem utan att de stör varandra. Man kan t ex ha kommentarer eller dialog på två språk samtidigt. Tittaren väljer vilket språk han vill ta del av. I Tyskland har man exemplifierat detta med att filmer kan återges såväl dubbade (vilket är det normala här) som

med originaldialogen. Vid sändningar på två språk sänder man det ena språket över den ordinarie kanalen och det andra språket över tillsatskanalen. Avkodningen blir därmed annorlunda än den för stereo. I systemet finns därför en särskild identifieringssignal som talar om huruvida sändaren arbetar med stereo eller två skilda ljudkanaler.

### Tyska patent på stereoljud

Detta stereosystem är utvecklat i Europa och patenträttigheter till det innehas av IGR, *Interessegemeinschaft für Rundfunkchutz-gerechte*. För att skydda den tyska industrin under introduktionsskedet kommer man inte att ge tillstånd till utländska tillverkare att tillverka mottagare enligt systemet förrän 1983.

I Japan har man en produktion av stereo-tv redan nu, men där arbetar man efter ett helt annorlunda system med pilotbärvåg av ungefär samma slag som i stereoljudet på fm-radio.

De tyska tillverkarna stal alltså hela showen vad gäller stereo-tv, och därmed tv-mottagare över huvud taget. Ja, nästan helt, men vi återkommer till det. Stereo i tv är just nu väldigt aktuellt i Västtyskland. Tyska "TV 2", ZDF, inledde nämligen sändningar med stereoljud i samband med Berlinmässan.

**forts på nästa sida**



**IFA-BERLIN**



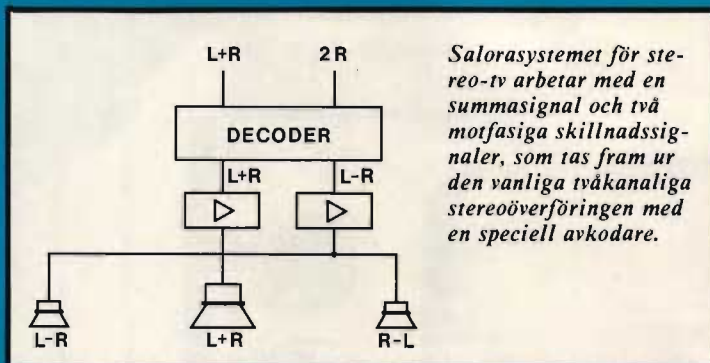
Mest frihet vid stereomottagningen får man med lösa högtalare, som placeras för bästa verkan i rummet. Här är Nordmendes TP 9387 Stereo med lösa sidohögtalare. Bildstorleken är 26 tum eller 67 cm. Uteffekt 2 x 15 W, fjärrkontroll med 16 program över 99 kanaler, anslutningar för allehanda tillsatsutrustning.



Sony var enda japanska tillverkare som öppet kunde visa upp en stereomottagare, på grund av patentrestriktionerna. Förklaringen är att mottagaren kommer från Sonys tillverkande dotterbolag Sony-Wega i Västtyskland. Här finns dels en inbyggd högtalare, dels två lösa högtalare för optimal placering. Uteffekten är 2 x 5 W.



Salora visade en alldeles egen version av stereo-tv, nämligen sitt Ortoperspektasystem, apterat för tv-bruk. Det föll utställningsbesökarna i smaken, men inte de tyska tv-tillverkarna som stämde Salora för patentintrång - på sändarpatenten!



Salorasystemet för stereo-tv arbetar med en summasignal och två motfasiga skillnadssignaler, som tas fram ur den vanliga tvåkanaliga stereoöverföringen med en speciell avkodare.

## MERA LJUD ÄN BILD PÅ MÄSSAN forts fr föreg sida

Inte mindre än 29 tv-sändare över Västtyskland sänder nu i stereo och når ca 40% av landets invånare.

Hur skall då en stereomottagare byggas upp? Vad gör den som har en mono-tv? Man kan urskilja tre möjligheter. Den som har en väl fungerande mono-tv kan behålla den och komplettera med en särskild mottagare för stereoljudet. En sådan visade bli Körting upp på mässan, med typbeteckningen FSD 100 och ITT en med 2466. En sådan mottagare ansluter man till befintlig stereoanläggning och får ljudet i högtalarna som hör till den.

En ännu fiffigare lösning är kanske att skaffa en videospelare med inbyggd stereomottagare. Då kan man också spela in de program man önskar i stereo och återge dem över en vanlig stereoanläggning. Man kan också titta direkt. Här finns det dock bara ett fåtal modeller att välja på, och alla arbetar med systemet V 2000. Det är patentfrågan som dyker upp igen. Läs mer om detta i den separata artikeln om videospelare!

Generellt kan man knappast bygga om en monomottagare för stereo. Vissa tillverkare har dock förberett sina mottagare i större eller mindre utsträckning så att de i efterhand kan kompletteras för

stereomottagning. Så är t ex alla Telefunkenmodeller som säljs i Tyskland förberedda för stereoljud och behöver bara kompletteras med en avkodare. Utsignalen till den förs till stereoanläggningen.

Bekvämast för de flesta är dock att köpa en stereoklar mottagare. Frågan är dock hur en sådan skall se ut. Man arbetar här i huvudsak efter två linjer: antingen förser man tv-lådan med en högtalare på varje sida, eller också arbetar man med lösa högtalare, som kan placeras optimalt i rummet.

### Bredare ljud än bild

För att man skall få en vettig stereoverkan vid lyssningsplatsen måste man ha ett visst avstånd mellan högtalarna. Det är svårt att få det avståndet om högtalare och bildskärm skall byggas in i en enhet. För att få större stereobas arbetar många firmor med en elektronisk breddning av stereo-basen, inkopplingsbar. Breddningen sker oftast med fäsvändande kretsar, som arbetar vid medelhöga frekvenser.

Bättre stereobas kan man alltså få om man använder lösa högtalare och placerar dem på var sin sida om bildskärmen. De bör dock placeras så symmetriskt som möjligt för att ljudbilden inte skall bli sned. Ofta får man ju i dag sned ljudbild med en högtalare på ena

sidan av skärmen, men detta går att råda bot på med två högtalare.

Om man breddar stereo-basen för mycket uppkommer emellertid ett annat fenomen. Ljudbilden blir så mycket större än den synliga bilden så de förlorar i någon mån kontakten med varandra. Frågan är också vad stereoljudet skall förmedla. Skall ljudet följa med bilden i panoreringar och zoomningar? Eller skall ljudet stå fast och återge en total rumsakustik, trots att bilden visar en närtagning av skådespelare i en teaterpjäs, t ex?

Sådana frågor får väl sina svar när mediet varit i bruk en tid. Tills vidare gör tillverkarna vad de kan och erbjuder olika lösningar. Och alla tillverkare av stereoljudet är tyska hittills. Med en del undantag. Sony har ett dotterföretag i Tyskland, Sony-Wega GmbH, och det är medlem i IGR, och har alltså tillgång till stereopatenten. Sony, och Wega, kunde därför som enda japanska firma visa upp en mottagare för stereoljud. Andra firmor kunde nog visa mottagare, men fick inte. Ja, en japansk tillverkare menade t o m att de inte ens fick tala om att de tagit fram en prototyp för stereo, så rigorösa var patentkraven. Detta hindrade dock t ex inte Hitachi att bakom montern visa upp en fix och färdig modell för stereo, med påskriften "kan ej levereras förrän 1983".

Problem blev det däremot för en mindre italiensk tillverkare, som på mässans första dag frejdigt ställde ut en stereo-tv. Det gick inte många timmar förrän den tvingades förse sin mottagare med texten "saknar stereodekoder".

### Stereostorm med Ortoperspekta

Ännu större oväsen åstadkom Salora genom att ställa ut stereo-tv som inte arbetade enligt det tyska stereosystemet utan med Saloras eget Ortoperspekta-system. Mottagaren arbetade på den signal som tillhandahölls av ZDF och var alltså helt kompatibel med det tyska stereosystemet.

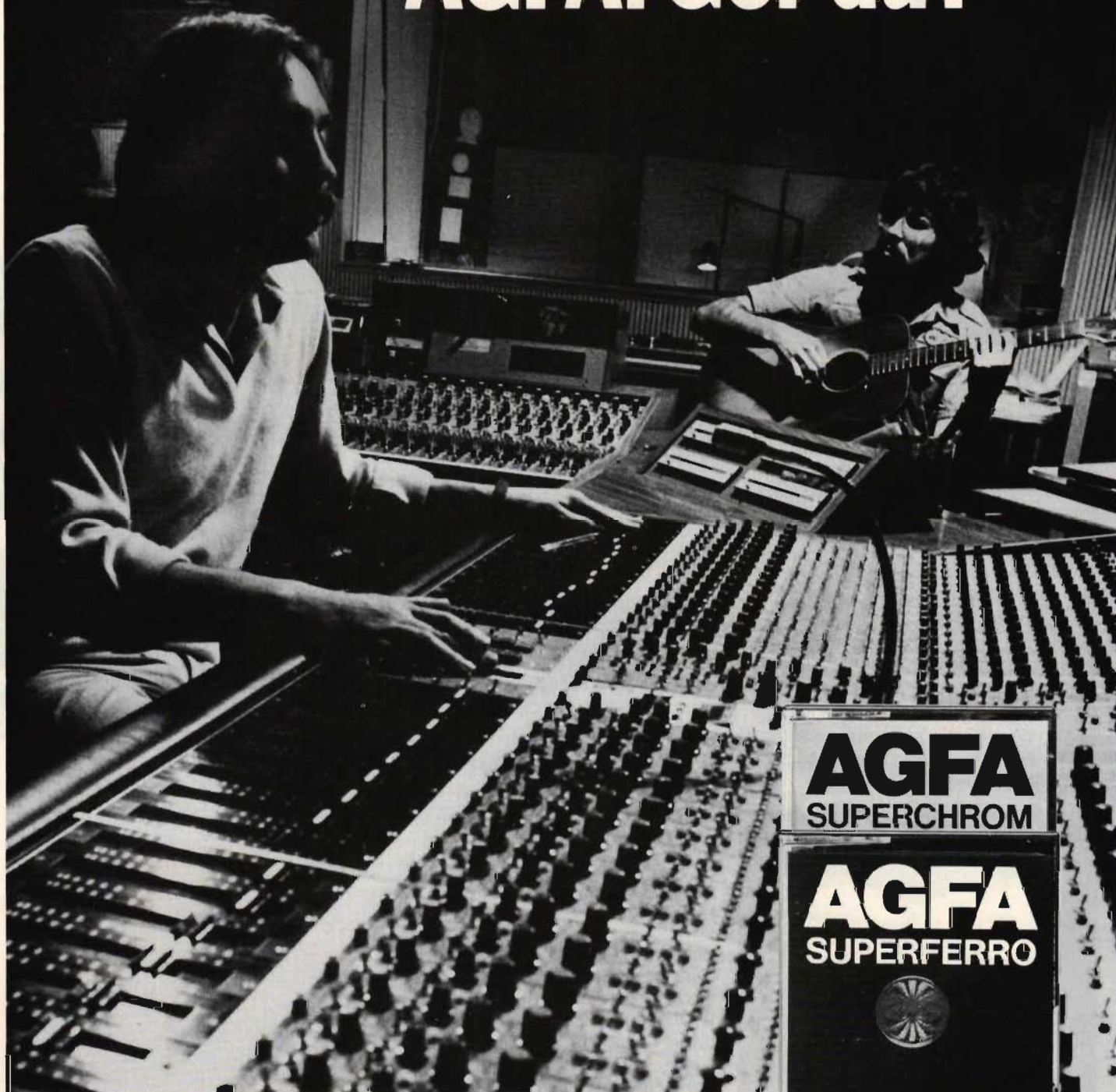
Ortoperspekta är i och för sig ett intressant ljudåtergivningssystem som tagits fram av Salora, men som man inte mäktat marknadsföra i kamp mot den konventionella stereofonin. I korthet går det ut på att i stället för en ljudvägg skapa ett ljudrum. Det sker genom att man använder tre högtalarsystem. Ett placeras rakt framför åhöraren och återger summan av vänster och höger. De andra två systemen placeras t ex vid sidoväggarna och matas med skillnadssignalen mellan vänster och höger. De båda sidosystemen ligger dessutom ur fas.

På detta sätt återger framhögtalaren musiken som sådan och

forts på sid 75



# Proffsen kör med AGFA. Gör du?



Professionella musikhänningar världen över använder till stor del AGFA tonband och AGFA kassetter vid inspelning och kassettkopiering tack vare den konstant höga kvaliteten.

AGFA SUPERFERRO t.ex. ligger i topp test efter test tack vare sin höga utstyrbarhet och låga distorsion. AGFA SUPERFERRO och AGFA SUPERCHROM är de enda kassetterna som har 6 minuter längre speltid. Det gör det ändå lättare att välja.



HÖR SOM PROFFSEN. HÖR MED AGFA.  
Agfa-Gevaert AB, Box 6, 163 93 SPANGA



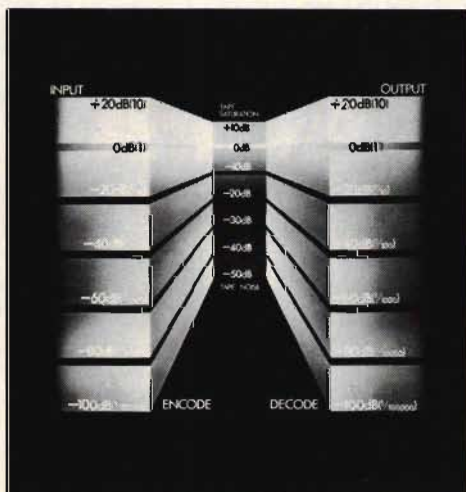
# Technics nya dbx-däck Brus: -92 dB. Dynamik



Är du intresserad av ljud och ljudanläggningar har du säkert redan hört talas om brusreduceringssystemet dbx. För det är ingen splitter ny uppfinning. I proffskretsar har dbx använts i bortåt 10 år nu. Men det är först nu det kommer på ett kassettdäck för hemmabruk till vettigt pris. Och då blir det den största nyheten i HiFi-världen på år och dag.

## dbx sänker inte bara diskantbruset.

Till skillnad från t.ex. Dolby sänker dbx inte bara bruset i diskanten utan hela vägen från bas via mellanregister till diskant. Och sänkningen är betydligt större med dbx än med något annat system. Ja, sanningen är faktiskt att du inte hör något bandbrus alls med dbx-däcken. När musiken tonar ut, så är det också tyst. Verkligt tyst.



Principskiss över hur dbx fungerar.

Det hela fungerar så att dbx komprimerar musikens dynamikområde innan den spelas in.

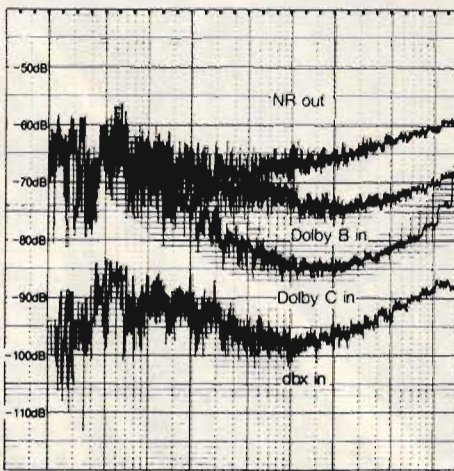
Under avspelingen tar dbx åter hand om den komprimerade signalen och expanderar den så att den låter precis som när

den spelades in, utan något tillägg av bandbrus.

## Det allra förnämsta med dbx är naturligtvis att det reducerar bruset. Men det är långt ifrån allt.

Dynamik är som bekant ett mått på hur stor ljudnivåskillnad t.ex. ett kassettdäck klarar av att återge. En stor orkester eller ett rockband presterar lätt dynamik över 100 dB. Men tyvärr ligger ett normalbands dynamik på 70 dB, vid högre dynamik får man kraftig distorsion. Och dessutom blir bandbruset ofta klart störande när du spelar in musik med hög dynamik.

Med dbx reducerar man alltså brusnivån. Men dessutom ökas också bandets dynamik från ca 70 dB utan brusreducering till 110 dB med dbx. Motsvarande siffra för Dolby B är 80 dB, men bara i diskanten.



Skillnad i dynamik mellan dbx, Dolby B och Dolby C.

## Du får ut mycket mer ur dina band.

I praktiken betyder det här att du får ut mycket mer ur ett normalband i ett dbx-däck än du skulle få ur ett metallband i ett vanligt Dolby-däck.

## Tro nu inte att vi avskaffat Dolby på våra däck.

Våra dbx-däck har naturligtvis också Dolby för att du ska kunna ha full glädje av dina gamla Dolby-inspelade band. Dessutom vill du kanske spela in med Dolby för t.ex. bandspelaren i bilen.

## RS-M240X. Ca 2.000:-.

Det här är däckets du ser på den stora bilden. Förutom själva dbx-systemet har det finesser som FL-mätare med tvåfärgsskala, toppvärdeslåsning och automatisk återgång



för att du verkligen ska kunna ta ut maximalt ur banden.

SX-huvuden ger mycket låg distorsion och har också ca 5 gånger så lång livslängd som vanliga sendust-huvuden.

Mjuktrycksknappar ökar livslängden på däckets rörliga delar och är dessutom lite behagligare att använda.

Med M240X har du medhörning vid snabbspolning, både framåt och bakåt,



# i siffror. : 110 dB. Pris: 2.000:-.



MK

vilket gör det mycket lättare att hitta på banden.

#### RS-M270X. Ca 2.700:-.

Det här däckat har faktiskt ännu bättre värden än M240X. Det utomordentligt låga svajet, blott 0,10% (vägt DIN) kan förklaras av 2-motorssystemet, där den ena motorn driver kapstan och den andra sköter bandtransporten.

M270X har samma avancerade FL-mätare som M240X. Även tonhuvuden är de samma.

Men vidare har M270X utnivåkontroll som gör att du mycket enkelt kan anpassa volymen mellan däckat och anläggningens andra delar.

Som extra tillbehör finns en trådstyrd fjärrkontroll med alla bandtransportfunktioner.

#### Välkommen att lyssna på tystnaden.

Välkommen till närmaste Technics-handlare och titta närmare på våra två nya dbx-däck. När du får lyssna på dem, kommer du inte att tro dina öron.

## Technics

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



**Vi har inte slagit ut våra medtävlare  
men visst leder vi på poäng . . .**

**Nyhet!**



**JVC KY-2700  
3-rörs färgvideo-  
kamera**

## **KY-2700!**

**Med prestanda som närmar sig "broadcast".  
En vidare utveckling av  
den välkända KY-2000E.  
En produkt från . . .**



# **BELL & HOWELL**

Generalagent för JVC PRO-VIDEO

Vintergatan 1 · 172 30 Sundbyberg · Telefon 08-98 12 50 · Telex 17133





I samband med att tv-mottagaren allimer blir en komponent i ett bild- och ljudsystem har flera tillverkare tagit steget fullt ut och introducerat komponent-tv på samma sätt som man länge haft komponentljudanläggningar. Här ett totalt system från Philips där tv och stereoanläggning integrerats till ett system som kan styras av en enda fjärrkontroll. forts fr sid 75

### forts fr sid 70

sidohögtalarna inspelningsrummets akustik. Man får alltså ingen möjlighet att höra vänster och höger i signalen, men det anser Saloras tekniker vara mindre värt än att återge rummet. Stereo är ju egentligen inte tänkt att återge trumpetor här och fioler där, utan snarare att ge ljudet rymd och dimension.

Och just detta är, menar man, tillämpligt i särskilt hög grad vid stereo-tv. Som vi berörde tidigare kan det bli problem med stereoåtergivningen i tv. Man kan med två kanaler skapa en ljudvägg runt om mottagaren. Om man skall få ordentlig verkan måste emellertid den väggen vara mycket större än tv-bilden, och det kan störa inlevelsen. Det visades förvisso skräckexempel på detta i diverse montrar på mässan. Tåg kom rusande genom ljud och bild, och t o m bordtennis spelades, liksom i stereofonins barndom.

Vad är det då för fel på tåg i stereo? Felet var att tågljudet började två meter till vänster om bilden och fortsatte så småningom två meter till höger om skärmen. Bilden däremot höll sig inom sin halvmeter på skärmen.

Om man i stället återger ett rums perspektiv, i stället för en vägg, uppnår man en helt annan effekt. Man förflyttas till det rum där musiken eller teaterpjäsen spelades in. Demonstrationer av detta i Saloras demorum var mycket övertygande.

Så övertygande rent av att den tyska industrin ivrigt sökte efter ett sätt att stoppa Salora, som ju inte gjort intrång på de tyska mottagarpatenten, men ändå såg ut att kunna konkurrera på marknaden, något som man uppenbart bestämde sig för att hindra till varje pris.

Redan under pågående mässa hade den tyska industrin samlat sig till motattack. Man stämde Salora för patentintrång vid en domstol i Berlin. Intrånget gällde

dock inte mottagarpatenten, eftersom Salora inte gått in på dem, utan på sändarpatenten, med motiveringen att Salora ju använde de signaler som kom från de patentskyddade sändarutrustningarna!

Antti Lagerroos, vd för Salora oy i Finland, har själv arbetat som biträdande professor i juridik vid ett finskt universitet. Han säger att förfarandet är högst märkligt eftersom Salora ju varken tillverkar eller marknadsför sändarutrustning, utan bara sitt Ortoperspektivsystem. Det senare är dessutom så olik det tyska stereosystemet att det i sin tur är patentsökt.

Underrätten i Berlin dömde emellertid Salora för intrång, och den vidare marknadsföringen har stoppats tills vidare. Salora ämnar dock gå vidare till högre instans, och menar sig ha gott hopp om upprättelse.

Stereo i tv är alltså en mycket het potatis, eller kanske snarare ett guldägg för den tyska industrin. Och för den tyska publiken, som från och med nu får möjlighet till bättre ljudupplevelser genom sin tv-mottagare. I Sverige finns inga konkreta planer på tvåkanaligt tv-ljud. Ganska säkert kommer vi dock att använda samma system som Västtyskland när det en gång kommer.

### Bildåtergivning i modulsystem

De nya ljudmöjligheterna dominerade stort på tv-fronten, men utgjorde ändå inte de enda nyheterna. Tv-mottagaren förändras ju gradvis till sin användning. Från början kunde den endast användas till att ta emot tv-program med antenn. Numera kan vi dessutom koppla till videobandspelare och text-tv. Inom nära framtid kan vi också tänka oss satellitmottagare och teledata, hemdator och tv-spel, ja allt det som förutspås i framtidsdrömmar från skilda utgångspunkter. Allt detta måste också påverka tv-mot-

tagarens uppbyggnad, har ett par firmor resonerat, och lanserar moduluppbyggda ljud- och bildsystem.

Ett sådant system består av komponenter som sammanfogas på samma sätt som i en ljudanläggning. Sony lanserar en sådan serie, kallad Pro Feel och Philips visade ett AudiVision System AV 600.

Till systemet hör flera alternativa delar, men man kan t ex välja en monitor (alltså tv-mottagare utan just mottagare) med 66 cm diagonal, V6800, som bara återger bild och inget annat. Enda kontroller på den är kontrast, ljus och färgmättnad. De inställningarna, liksom alla andra i systemet, kan skötas med en enda fjärrkontroll.

För att ta emot tv-program behöver man dessutom en tv-mottagarenhet, tuner. Den heter V6100, är utrustad med digital kanalväljare, stereodekoder och text-tv-mottagare. Om man dessutom vill kunna ta emot radioprogram skaffar man en radiomottagare F2610 för fm, mellanvåg och långvåg. Mottagaren kan lagra upp till 29 olika stationer och återge frekvens och stationsnamn för var och en av dem på en teckenvisare.

För att behandla ljudsignalen från tv- och radiomottagare behövs en förstärkare, F3610. Den är på vanligt sätt utrustad med tonkontroller, filter och volymkontroll. För att få tillräcklig lyssningseffekt ansluter man slutsteget F4610, som ger 2x90 W i 4 ohm. Som högtalare i systemet kan man använda godtyckliga typer, men Philips föreslår F9415, trevägssystem av basreflex typ.

Så långt kan systemet ta emot och återge etersända program — radio eller tv. Om man vill ha möjligheten att spela in program för framtida bruk kan man komplettera med videospelare enligt V2000, tex den nya VR 2022 med stillbild och snabbsökning med bild. För ljudinspelning till-

handahåller Philips F6612, som låter sig integreras i manöversystemet och arbetar med alla bandtyper samt mikroprocessorstyrning av funktionerna. Skivspelare F7610, kan också tillfogas. Spelaren är automatisk, av direct control-typ, dvs med noggrant varvtalsstyrd skivtallrik, som drivs över en rem.

Därmed har man byggt upp ett "totalt" mottagar- och återgivningssystem som i sin helhet kan styras från enda fjärrkontroll. Inga dubblingar av t ex slutsteg är gjorda, som fallet blir om man skaffar en komplett tv-mottagare och en komplett stereoanläggning. Man sparar väl dock knappast några pengar på den besparingen eftersom det åtminstone till en början blir tillräckligt dyrt att bygga i komponentform på detta vis. Likväl var detta en framtidsatsning som kom igen hos flera tillverkare, mer eller mindre konsekvte genomfört, och som väckte stort intresse hos besökarna på mässan.

### Lägre effekt längre liv

Send många år pågår en strävan att få ner effektförbrukningen hos tv-apparaterna. Inte så mycket av energikostnadsskäl som för att hålla temperaturerna låga och därmed tillförlitligheten hög. Om en tv-apparat drar 100 W och används två timmar om dagen kostar energin till den mindre än 20 kr om året, så där kan man inte spara några större summor. Livslängden hos tv-apparaterna är lång i dag, men det skadar naturligtvis inte att försöka öka den.

När det gäller batteridrivna mottagare blir också energikonsumtionen av mera direkt intresse. Energi per batteri är mångfalt dyrare än energi per kraftledning. Dessutom väger batterier mycket.

De flesta stora tillverkare anger siffror runt 50 W för en 22 tum tv. Lägst energiförbrukning på

forts på sid 77



# 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 x 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 x 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:—

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

SVARSFÖRSÄNDELSE  
Kontonummer 6820  
103 60 Stockholm 3

### BYGG SJÄLV 5 — ELEKTRONIK

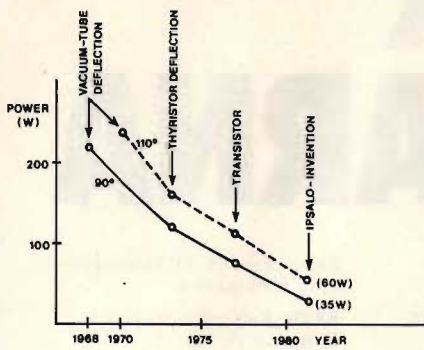
Behandlar radiostyrning, amatörradio, bilelektronik, mätinstrument, fotoelektronik m m.  
18,5 x 25 cm. 144 sid.  
C:a-pris: 40:—  
Ditt pris: 25:—

### 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 x 25 cm. 144 sid.  
C:a-pris: 40:—  
Ditt pris: 25:—

Skicka in  
kupongen nu!

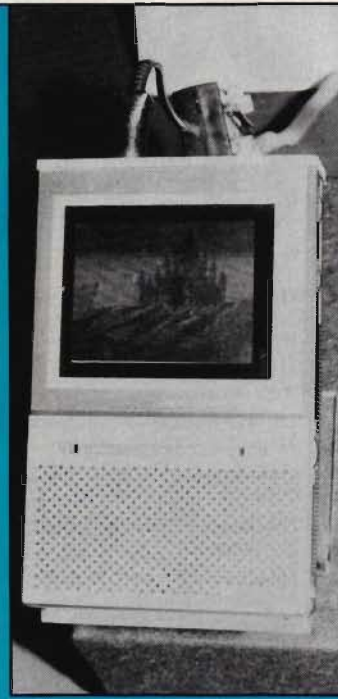




Effektförbrukningen sjunker på nya tv-mottagare. Den här utvecklingen gäller för Saloras produktion, men är i stort tillämplig på de flesta andra tillverkarna. Med lite illvillig extrapolation här finner vi att tv-apparaterna producerar energi snarare än konsumerar före slutet av 80-talet. Så får man väl inte räkna, men effektminskningen är ändå imponerande. Främst höjs tillförlitligheten radikalt när man bränner upp mindre effekt i apparaterna.



Blaupunkt tillhör de företag som satsar på låg effektförbrukning. Här en 18 tum eller 42 cm färgmottagare som drar mellan 35 och 45 W i normal drift.



Minst effekt av alla tv-apparater drog denna Hitachi-tv. Den är utrustad med bildskärm av flytande kristaller och förbrukar bara 1,3 W. Bildstorleken är 45 x 60 mm och bilden är svartvit. Mottagaren finns ännu inte att köpa, men skall komma på marknaden "om ett par år".



Kvaliteten på storbild-tv förbättras långsamt men säkert. Bästa resultat får man från apparater som arbetar med backprojektion. Här är linssystem och bildrör inneslutna i en låda, och bilden faller mot baksidan av den skärm man ser. Denna lösning ger bäst stabilitet och störst betraktningssyta för åskådarna. Modellen på bilden kommer från Grundig och heter Cinema 9030. Bildstorleken är 114 cm i diagonal, vilket motsvarar 45 tum. Bildytan är därmed tre gånger så stor som i en vanlig 26-tummare. Till bilden hör fullständig mottagare för stereoljud med 2 x 20 W uteffekt.

**forts fr sid 75**

mässan föreföll Salora att prestera med 35 W i normal drift på en 22 tums (55 cm diagonal) tv. Delvis uppnås detta genom att man använder bildrör med 90° avlänkning, men största förtjänsten har en specialutvecklad koppling, kallad IPSALO. Bokstäverna står för *Integrated Power Supply And Line Output*. Det hela är alltså en koppling som kombinerar linjetransformator och energiförsörjning för hela apparaten. Resultatet blir mycket små omvandlingsförluster och låg effektförbrukning. Även med vanliga 26 tums bildrör (65 cm) klarar man sig på 60 W vid normal drift.

Salora är dock ingalunda ensam om att ge låg effektförbrukning. Blaupunkt visade t ex en 18 tums färgapparat, som drog mellan 35 och 45 W. Viktiga bidrag till den låga effektförbrukningen var en höjning av impedansen i avlänkningspolarna för en mera optimal anpassning till halvledarnas effektivaste arbetsspänning och mindre diameter på bildrörets hals. Tidigare använde man ett bildrör med diametern 29,1 mm, vilket man numera sänkt till 22,1 mm. Genom den mindre diametern kommer strålen närmare avlänkningspolarna, som därmed blir effektivare. Avlänknings-

strömmen har kunnat minskas 25 % tack vare den mindre halsen!

**Storbild allt bättre**

Givetvis visades ett otal övriga apparatnyheter av mer eller mindre stort intresse. Låt oss bara nämna några ord om storbild-tv. Sådana har ju funnits i många år, men ännu inte blivit allmänt accepterade. Detta beror främst på två faktorer. Dels är dylika apparater väldigt dyra, åtminstone för en konsument, dels har kvaliteten varit alltför låg.

På kostnadssidan finns kanske inget omedelbart genombrott att vänta på. Vad gäller kvaliteten däremot blir den fortlöpande bättre och bättre. I samband med att stereoljudet nu införs blir också motiven för en stor tv-bild allt större.

Alla storbildapparater som finns att köpa arbetar med projektion av tv-bilden på en skärm. De allra flesta lösningar arbetar med tre små, ljusstarka, tv-bildrör som genom ett linssystem kastas på skärmen. Det är svårt att få tillräcklig ljusstyrka från skärmen och därför gör man den ofta av mycket högreflekterande material. Dessutom görs den ofta krökt för att koncentrera ljuset ytterligare. Följden blir att åskådaren måste sitta mycket nära den op-

tiska centrumlinjen i systemet för att se god bild. Kvaliteten avtar mycket snabbt åt sidorna.

Det är här som man tack vare nya projektorer och effektivare kopplingar har höjt ljusstyrkan till det acceptabla. Man skall dock ha klart för sig att inget projektionssystem kan mäta sig med ett vanligt bildrör vad gäller ljusstyrka och kontrast. Ett vanligt bildrör kan å andra sidan inte ge samma bildstorlek som en projicerad bild. Att jämföra bildkvaliteten på en tv-skärm och en projektorbild är därmed inte riktigt rättvist. Om man i stället jämför den projicerade tv-bilden med en projicerad filmbild har man en mera rättvisande utgångspunkt. Där är bilderna mera jämlika vad gäller ljusutbyte och kontrast. Att sedan filmbilden ger betydligt skarpere bilder är en annan historia.

De bästa typerna av projektor-tv arbetar i en sluten låda med backprojektion mot en genomskinlig skärm. De bästa anläggningarna som visades på mässan var av den typen. Framför allt ger de en ganska stor spridning i åskådarytan. Bäst bild åstadkoms dock av ett gammalt beprövat system: Eidoform-projektorn, som arbetar med en vanlig biograf-lampa och kan ge i princip hur ljusstarka och stora bilder som helst.

Tv-systemets inneboende begränsning av upplösningen innebär dock en begränsning speciellt när det gäller återgivning i stora format. Speciellt i Japan arbetar man på att ta fram en ny standard för HDTV, *High Definition Television*. Man experimenterar med bildantal på 1 100-1 200 linjer. Även i Europa har man börjat diskutera en liknande standard. Ett intressant förslag går ut på att man skall använda dubbelt så många linjer som i nuvarande PAL-system, alltså 1 250. I produktionsstudien skulle man då enkelt kunna plocka bort varannan linje och få ut dels en HDTV-signal, dels en vanlig PAL-signal. Den högupplösta signalen skulle sedan kunna distribueras på digitala videoband, videodiskor eller över satellit, medan den vanliga tv-signalen skulle kunna strålas ut av marknadsförlagda sändare på vanligt sätt.

Kvaliteten på ett sådant här nytt tv-system skulle kunna bli lika god som en 35 mm biofilm, och videogram inspelade efter en sådan standard skulle kunna konkurrera med biofilm. Kostnaden skulle kunna bli avsevärt lägre och på sikt innebära en revolution, inte bara för tv-marknaden utan för hela film- och bildvärlden i stort.



# DOM HÄR RADIOHANDLARNNA

Om du letat efter bra videofilmer till din Sony Betamax, sluta leta.

Leta istället reda på den radiohandlare som ligger närmast dig, i förteckningen här under. Var och en av dom har nämligen omkring 100 filmer klara för uthyrning. (Vissa kan ha lite färre, men dom flesta har ännu fler.)

**Avesta:** (Mekka): Teleservice AB Nyström, Kungsgatan 38.

**Angered:** Hübner & Böös Radio & TV, Angereds center.

**Arlöv:** OBS stormarknad, Burlövs centrum, Kronotorpsvägen 2.

**Arvika:** Musiktjänst Rapp & Co, Storgatan 35.

**Askim:** Acek Jacobsson, Datavägen 8.

**Boden:** Bodens Ljus & Kraft, Drottninggatan 6.

**Borås:** EOS Radio & TV, St. Brogatan 44. Ljudrummet, Torggatan 25.

**Bromma:** Sigges Radio, Registervägen 38.

**Bromölla:** Radio service, Mans väg 35.

**Bästad:** Nya Jacobssons, Köpmangatan 47. Wennströms Radio, Köpmangatan 68.

**Emmaboda:** Elektro Radio, Storgatan 6.

**Eskilstuna:** Forsvärns Radio & TV, Järntorget 66.

**Filipstad:** Video-Sound Radio, Kungsgatan 11.

**Fränsta:** Firma Telenik, Fränstagatan 247.

**Gränna:** Englund's Radio, Brahegatan 21.

**Gällivare:** Elvaruhuset Eltjänst, Exportvägen. Domus, Storgatan 15.

**Gävle:** M-L HiFi Stereo, Hantverkargatan 21.

**Göteborg:** Hübner & Böös Radio & TV, Kortedala Torg 6. Acek Jacobsson, Kungsgatan 38-40. JPS Foto Radio & TV, Ävägen 38. Oktaven, Kungsgatan 58-60. Agrens HiFi, Södra Vägen 12. Telemekano, Tegnergatan 12. Frank TV-Radio, Karl Johansgatan 9. Visma Video, Korsgatan 9. NK Radio & TV avd, Östra Larmgatan.

**Halmstad:** Nya Jacobssons, Brogatan 46. Storgatan 28. Nya Centralservice, Laholmsvägen 29.

**Helsingborg:** Domus Möbler, Furutorpsvägen 29. Hallbergs i Helsingborg, Kullagatan 28.

**Hestra:** Hestra Radio & TV, Hogatan 4.

**Hising Backa:** Obs stormarknad Radio & TV, Transportgatan.

**Huddinge:** Huddinge Radio TV, Fullerstatorget 14.

**Hudiksvall:** Hälsinge Radio TV, Storgatan 21.

**Hägersten:** Norrmalms Radio, Svandammsplan 2.

**Hässleholm:** Arnes Radio, Nytorget. Göinge Radio, 1:a Avenyen 7

**Höganäs:** Hallbergs i Höganäs, Storgatan 44.

**Högdalen:** Expert Foto Högdalen, Högdalsgången 10.

**Iggesund:** Janssons Radio TV, Centrum 7A.

**Jakobsberg:** Hellström, Vasaplatsen.

**Jönköping:** Videobutiken, Borgmästargränd 5. Radiocentralen, Östra Storgatan 25.

**Kalmar:** Radio & TV-huset, Norra Långgatan 9.

**Karlshamn:** Fohlströms Video TV HiFi, Rådhusgatan 14.

**Karlskrona:** AB Nova, Ronnebyvägen 31.

**Karlstad:** Wijks Radio & TV, Östra Torggatan 9.

**Katrineholm:** Radiotjänst, Hantverkaregatan 3.

**Kiruna:** Sthålnacke Radio Maskin, Roolf Hedinsvägen 50.

**Klippan:** Görans Radio, Järnvägsatan 32.

**Kolbäck:** Bröd. Andersson El, Stationsgatan 12A.

**Kristianstad:** Arnes Radio & TV, Nya Boulevarden 10. Kages Radio Eft. Östra Boulevarden 34.

**Kumla:** Wijks Radio & TV, Hagendalsvägen 7.

**Kungsbacka:** Linax, Kungsmässan.

**Köping:** El-Man Ljud & Ljus, Östra Långgatan 3B.

**Lerum:** Oktaven i Lerum, Affärshuset Solkatten.

**Lilla Edet:** Ericsson Radio TV Sport, Storgatan 11.

**Lindesberg:** Linde Radio Hi-Fi, Södra Torggatan 6.

**Linköping:** Skäggetorps Radio & Foto, Skäggetorps centrum 1. Hoffsten & Fromholtz, St. Larsgatan 30. Elgstrands Radio & TV, St. Larsgatan 6.

**Ljusdal:** Affären Lilla Husets Musik, Stationsgatan 4.

**Luleå:** Expert, Kungsgatan 26. Beliva, Storgatan 51.

**Lund:** Histrops Radio & TV, St. Södergatan 8.

**Lundevarv:** Adalens TVservice, Rättarevägen 1.

**Lysekil:** Sahlstens, Kungsgatan 47.

**Malmö:** Lars Eriksson HiFi, Drottninggatan 28. Oskar Ljud & Bild, Skomakaregatan 5. NK-varuhuset, Djäknegatan 33. RC Radio & TV, David Hallsvägen 26. OBS Interiör, Celsiusgatan 38A. TV Media Andersson & W, Stora Nygatan 15. Videospecialisten, Fredriksbergsgaen 6. Video Punkten, Lönnngatan 4.

**Mariestad:** Norlanders Radio & TV, Torghuset.

**Mariannelund:** Firma Motorsport, Lingsströmsgatan 8.

**Norrköping:** Tors Ljud & Bild, Drottninggatan 41.

**Norrköping:** Sten Lindgrens Radio affär, Tullportsgatan 20.

**Nässjö:** Leffler Radio & TV, Postgatan 2.

**Osby:** Arnes Radio, Östra Järnvägsatan 10.

**Oskarshamn:** Wikstens Musikvaruhus, Östra Torggatan 3.

**Perstorp:** Schölds Radio & TV, Köpmangatan 6.

**Ronneby:** Fohlströms Video, Karlskronagatan 23.

**Rönninge:** Salems TV Centrum, Salems Centrum.

**Sjöbo:** Sjöbo Teleservice, Västergatan 12.

**Skara:** Norlanders Radio & TV, Skaraborgsgatan.

**Skellefteå:** Curt Thylin Radio, Nygatan 55.

**Skurup:** Fehrms Radio & TV, Kyrkogatan 12.

**Skärholmen:** Axelssons Elvaruhus, Storholmsgatan 15.

**Stenungsund:** Oktaven, Stenungsgatan.

**Stockholm:** Akademibokhandeln, Hästskogängen 4, Gallerian. TV-Länken, Sveavägen 68. Videobutiken, St. Eriksplan 34-38. Stereovaruhuset, Odengatan 44. Lasse Bengtsson Video & Ljud, St. Eriksplan 6. City Stormarknad, Storängsvägen 10. NK, Hamngatan 18-20. PUB, Hötorget 13. Söderbergs, Sveavägen 88.

**Strängnäs:** Radio-TV-Experten, Storgatan 23.

**Strömstad:** Musikcenter, Norra Hamngatan 5.

**Strömsund:** TV-Doktorn, Storgatan 14.

**Sundbyberg:** Dino Ljud & Bild,

Landsvägen 65. TV Videoupplysning, Fredsgatan 6.

**Säffe:** Kullanders Radio TV, Hyttgatan 25.

**Södertälje:** Gunnars Radio, Storgatan 6.

**Tanumshede:** Ahlunds El, Affärsvägen 14.

**Tranemo:** Tranemo Radio & TV, Storgatan 33.

**Trelleborg:** Fehrms Radio & TV, Algatan 56.

**Trollhättan:** Oktaven, Kungsgatan 30.

**Tyringe:** Tyrs Radio, Järnvägsatan 9.

**Uddevalle:** Oktaven, Undavägen. Radiogaranti Bild & Ljud, Sankt Mikaelsgatan 2.

**Umeå:** Rune Johanssons Radio TV, Kungsgatan 55. Domus, Storgatan 51. Video Line, Esplanaden 5.

**Upplands Väsby:** Väsby Centrum Radio & TV, Dragonvägen 86.

**Uppsala:** Allradio, Bangårdsgatan 7. BK Foto, Dragarbrunnsgatan 39.

**Varberg:** Barres, Drottninggatan 18. Nya Jacobssons, Östra Långgatan 49.

**Vimmerby:** Motorsport, Storgatan 38.

**Vällingby:** Söderbergs, Grimstagatan 170.

**Västervik:** TV Larsson, Storgatan 32.

**Vänersborg:** Herb. Andersson Radio & TV, Residensgatan 16.

**Västerås:** Ramqvist Radio & TV-service, Haga Parkgatan 16. Sigmavaruhuset Radio & TV avd. Torggatan 1, Sigmatorget. Punkt Radio & TV, Stora Gatan 7-21. OBS Radio TV service, Stenbygatan 1.

**Västra Frölunda:** Hübner & Böös Radio & TV, Frölunda Torg.

**Växjö:** Radar, Hejaregatan 13.

**Ystad:** Fehrms Radio & TV, Stortorget 6.

**Ange:** Elektrotjänst, Parkgatan 4.

**Åstorp:** E T Radio, Storgatan 35.

**Älmhult:** Nya Jacobssons, Stortorget 8.

**Ödakra:** OBS stormarknad, Väla centrum.

**Örebro:** Wijks Radio TV, Hagmarksgatan 60. HiFi huset, Trädgårdsgatan 5.

**Örnsköldsvik:** Knut Sehlin, Nygatan 2.

**Östersund:** Radio Rex Leif Ögren, Prästgatan 31. Curt Thylin Radio, Stortorget 1.



# HAR DOM HÄR BETAMAX-FILMerna

Som du ser av filmlistan, får du svårt att hitta filmer där man slåss med motorsågar. Men desto lättare att hitta filmer som nyss varit uppe på stans biografer. Några är så färska att dom precis hunnit ha premiär.

Det innebär att du som har, eller funderar på att köpa, en Sony Betamax nu kan få ut lika mycket av den som din granne fått ut av sin VHS-anläggning.

Ja, frågan är om inte du kan få ut mer.

Sony Betamax C7 har nämligen finesser andra maskiner saknar. Saker som snabbspolning med bild, stillbild, bländring, slowmotion och en timer som kan ställas in 14 dar i förväg och spela in fyra gånger. Den kostar ca 6.800 kr.

För trettonhundra kronor mindre kan du få den något enklare Betamax C5. Med finesser som stillbild, snabbspolning med bild och timer för 7 dar och ett inspelningstillfälle. Och med en bild om vilken Expressen skrev den 19 augusti:

"Alla test visar att Sonys system ger en bättre bild än VHS".

Så hyr Hajen II, starta Betamaxen och be grannen slita sig från sin VHS och komma över. Om han bleknar, är det kanske för att Hajen plötsligt ser ut som en haj och inte som en rödning.

#### **Familjefilmer:**

Ballongresan.  
Pojken och varghunden.  
Jesus Christ Superstar.  
Love Story.

Grease.  
Trollsommar.  
Skattkammarön.

**Rysare.**  
Dracula.  
Someone is bleeding.

**Västernfilmer.**  
Madron.  
Olja, brudar och banditer.  
Grym revansch.  
Den blodiga pilen.  
Hämndens Colt.  
De sammanbitna.  
Dom kallar mig Trinity.  
Trinity klipper till igen.  
Ös på grabbar.  
Companeros.  
Fem red ut.

**Humorfilmer.**  
Moralens väktare i S:t Tropez.  
Moralens väktare gifter sig.  
Moralens väktare i New York.  
Nu blåser vi snuten.  
Where does it hurt.  
Bröllopet.  
47:an Löken.  
47:an Löken blåser på.  
Spionfällan.  
Traffic.  
Vita Nejlikan.

**Äventyrsfilmer.**  
Hajen I.  
Hajen II.  
Gudfadern I.  
Blåsningen.  
Saturday Night Fever.  
Himlen kan vänta.  
Åtta glas.  
She.  
Gold.  
Kila stadigt.  
Uppdraget.  
Sista chansen.  
Killer force.  
Blåst på 20 miljoner.  
Concorde.  
En lady försvinner.  
Varg-Larsen.  
SOS Miami airport.  
Lavinen.

Mako – människohajen.  
Skriet från vildmarken.  
Den grymma fighten.  
Trollkarlen från Lublin.  
Den glömda ön.  
Kristoffers hus.  
Prickskytten.  
Den självlysande ryttaren.  
Svarte Piraten.  
Mannen på taket.

**Krigsfilmer.**  
Den femte offensiven.  
Sju commandos.  
Slaget om Neretva.  
Occupation.  
Ökenrättornas revansch.  
Sista pansarattacken.  
Sayonara.

**Science fictionfilmer.**  
Krigsplanet Galactica.  
Barbarella.  
Haveriplats Bermuda-triangeln.  
Slaget om Kosmos.  
Bermuda-dödens triangel.  
Ögon bortom stjärnorna.

**Actionfilmer.**  
Karate Warriors.

Uppgårelsen.  
Karate Fighters.  
Universal soldier.  
Mot alla odds.  
Den skoningslöse.  
Tiger, dödens kurir.  
Blood relatives.  
Gängets hårda hämnd.  
Jakten på Texasgänget.  
Operation Pegasus.  
Djävulsänglarnas hämnd.  
Den mänskliga faktorn.  
Someone behind the door.  
Kobra.  
Bordet.  
20:e århundradets pirater.  
Passage.  
Zack's lag.

**Barnfilmer.**  
Lassie.  
Mästerkatten i vilda västern.  
Animal Kingdom.  
Tjorven och Skrållan.  
Emil i Lönneberga.  
Hur Marie träffade Fredrik.  
Per och monstret.  
Pippi på rymmen.

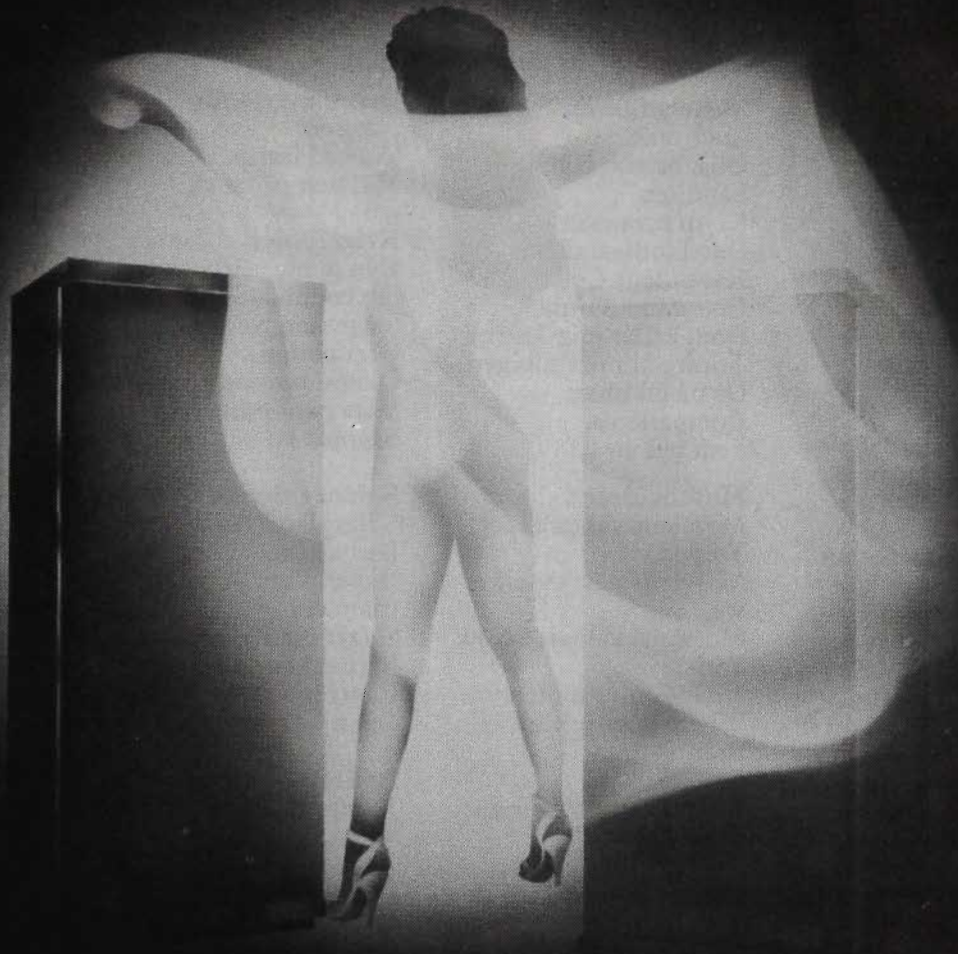
## SONY BETAMAX<sup>®</sup>

Världens mest köpta videobandspelare.  
Sony Betamax C5 är vår basmodell och kostar ca 5.500 kr. Fjärrkontrollen är extra tillbehör.





**...avslöjande...**



**CM3**

**AUDIO**   
**TRONIC** 

**AUDIO-TRONIC**  
Sköldungagatan 59  
UPPSALA, 018-14 88 21

*Nyttillkomna återförsäljare*  
**HIGH FIDELITY**  
Karlavägen 42  
STOCKHOLM, 08-61 04 07  
**LJUDBUTIKEN AB**  
Scheelegatan 9  
STOCKHOLM, 08-54 99 60

*Generalagentur Norge*  
**BOAHS HI-FI**  
Storgatan 37  
OSLO 02-20 73 85



## Stora indikatorer för svåra miljöer

En- till sexställiga sifferindikatorer utförda i skyddsform IP 65 och med 100 resp 130 mm sifferhöjd har utvecklats av firma Siebert Industrielektronik i Väst-Tyskland. Siffrorna är klart avläsbara på ett avstånd upp till 40 m och indikatorerna är tack vare sin robusta konstruktion lämpliga för såväl krävande industrimiljö som för användning utomhus. Konstruktionen är också kompakt och moduluppbyggd.

Indikatorerna kan bestyckas med två typer av sifferelement. Valet beror på arbetsplatsens ljusförhållanden. Indikatorerna i serien S100 är försedda med 100 mm höga ljusemitterande ledsiffror avsedda för uppställning i lokaler utan direkt infallande ljus, t ex industrihallar eller kontrollrum. Ju mer omgivningsljuset minskar, desto klarare framträder siffrorna.

Serie S200 har 100 mm höga ljusreflekterande, elektromagnetiskt styrda sifferelement där de enstaka elementen är försedda med ett ljusreflekterande skikt. De är speciellt lämpade för placering utomhus där man måste räkna med direkt infallande solljus. Ju starkare ljuset är, desto



ljusare framträder siffrorna.

Indikatorerna kan styras ut i bcd-kod, direkt med 24 V signalspänning och är därför kompatibla med gängse styrsystem. Varje dekad har standardutförande med ett minnessteg (latch) så att utstyrningen också kan göras över en databuss.

Jämte indikatorer för parallell utstyrning omfattar typprogrammet också versioner för rent teckenriell utstyrning där bcd-ingångarna hos de enstaka dekaderna är internt sammanförda till en databuss. Samliga enheter är i standardutförande försedda med matningsdon för anslutning till 220 V-nätet.

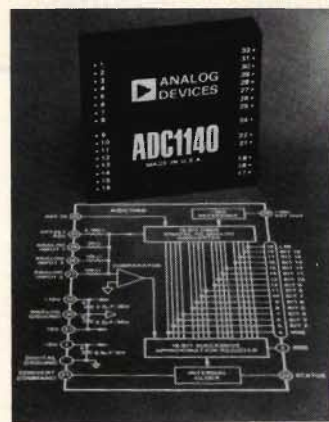
Speciellt kännetecknande för serie S200 är den låga effektförbrukningen. Tack vare de bistabila egenskaperna förbrukar sifferelementen energi endast vid byte av information, dvs vid växling från en siffra till en annan. Den effekten förstärks ytterligare genom en intern styrelektronik. Den jämför vid en ändring av

bed-signalerna den nya sifferinformation med den nyss visade, och bestämmer vilka element som kan stanna kvar i sin tidigare position. Sålunda styrs endast de element ut, vilkas position skall förändras. Därefter tillförs dekaderna den nya bcd-informationen i tur och ordning så att två eller flera dekader aldrig styrs samtidigt. Ingen hänsyn behöver således tas till puls- och återhämtningstider, eftersom de redan har programmerats in i den interna styrelektroniken. Elementen kan därför styras ut som normala ledindikatorer.

Den tillförda bcd-informationen avkännes och indikeras löpande i ett cykliskt förlopp hos alla versioner i serierna S100 och S200. En eventuell störpuls på någon av signalledningarna kan därför inte orsaka någon kvarstående felvisning.

Indikatorerna är i normalutförande avsedda för väggupphängningar, men som tillbehör finns ett komplett monteringsystem för hängande, stående eller svängbart montage.

Generalagent är **Dataswitch ab**, tel 08/754 64 30.



## 16-bitars a/d-omvandlare

Analog Devices, USA, har nu i sitt sortiment av a/d-omvandlare en 16-bitars version med beteckningen ADC1140. Omvandlingstiden är 35  $\mu$ s och olinjäriteten  $\pm 0,003\%$  av fullskalevärdet. Dimensionerna är 51 x 51 x 10 mm.

Kretsen har skalningsmotstånd som gör det möjligt att välja mellan inspänningarna  $\pm 5$ ,  $\pm 10$ , 0-5 eller 0-10 V. Den inbyggda precisionsreferensen kan utnyttjas även externt. Effektförbrukningen är max 1,5 W.

Kretsen är avsedd bl a för automatiska testutrustningar och medicinsk apparatur.

Svensk representant: **Komponentbolaget Naxab**, tel 08/98 51 40.

## Grammofonmusiken i radio

*För 50 år sedan ansåg grammofonbolagen att det spelades för mycket skivor i radio. Skivförsäljningen blev lidande, sades det. Tongångarna är inte helt obekanta i detta utdrag ur decembernumret 1931 av Populär Radio.*

■ ■ Grammofonbolagen ha samtidigt stuckit upp huvudet i olika länder och dekreterat, att rundradion spelar deras skivor i alltför stor utsträckning. Den allmänhet, som tidigare köpte massor av skivor, påstås genom rundradions förvalande ha blivit nästan avvänd från besöken hos skivdetaljisterna. Rundradion slår ihjäl grammofonindustrin.

Det är möjligt att detta resone-mang kan ha sitt berättigande på sina håll, t ex i Tyskland där de olika storstationerna haft rätt långa grammofonutsändningar både morgon, middag och kväll. Där har det kunnat inträffa, att lyssnarna fått höra samma skiva dag efter dag, ibland kanske ett par gånger på dygnet.

Radiotjänst har gått med på att inte spela grammofonmusik mer än högst sex timmar per vecka, vilket innebär, att middagskonserterna och de sena kvällskonserterna med grammofonmusik på programmet gå lyssnarnas näsa förbi.

En nyhet som hälsas med tillfredsställelse av den stora allmänheten är att hallmännen efter varje skiva annonserar fabriksmärket, så att man har lättare att göra sin beställning hos skivdetaljisten. Här ha grammofonfirmorna uppnått en eftergift från Radiotjänsts sida, som innebär att icke oväsentlig reklam och som borde ha kompenseras med att grammofonmusiken åtminstone fått vara kvar på programmet i den utsträckning, som man tidigare varit van vid. I stället gör man en beskäring, som båda parterna utan tvekan måste förlora på.

Idealet för skivspekulanten är naturligtvis att få sitta hemma i sin lugna vrå och i högtalaren höra ett par skivor varje dag av det slag som han speciellt intresserar sig för.

Grammofonmusik i radio är reklam för skivfabrikanterna, med eller utan angivande av skivans märke och nummer, låt oss komma överens om den saken. Ingen årlig människa kan förneka det. Och det finns tillräckligt med skivor, både nya och gamla för att lyssnarna skola slippa höra dem så ofta, att de inte behöva inköpa dem.

Häkutê

## Mikrodatorstyrd multimeter

Philips 4 1/2-siffriga multimeter PM 2521 har processorstyrning, vilket enkelt medger bl a mätning av frekvens, tidintervall och referens.

Som labinstrument har den bl a följande egenskaper: 0,03 % noggrannhet, 10  $\mu$ V, 1 nA och 10 mohm upplösning, automatisk inställning av spänning- och resistansområden samt sanna rms-mätningar upp till 100 kHz. PM 2521 har också ett unikt system som gör att låga strömmar kan mätas med stor noggrannhet. Som option kan man få probar för temperaturmätning och frysnings av mätvärdet.

Multimetern är enkel att arbeta med tack vare den automatiska inställningen av mätområdet. Den mäter upp till 10 A, 1 000 V dc, 600 V ac samt resistans till 20 Mohm. Inställningstiden är mindre än 0,8 s. Den har även ett stort och tydligt sifferfönster med flytande kristaller. Polaritet, decimalkomma och mätvärden visas, liksom överbelastning, manuell inställning samt relativ referens. Genom att utnyttja mikropro-



cessorn har man uppnått ytterligare fördelar vid de mätningar som utförs; t ex relativ referens som tillåter valda nivåer att nollställas och efterföljande mätningar att redovisas som avvikelser från referensvärdet. Varje växelspänning kan återges direkt i dB med en nominell nollnivå på 1 mW i 600 ohm. Den automatiska områdesinställningen kan utnyttjas vid dessa mätningar. Relativ referens kan också användas.

Frekvensräkning kan ske upp till 10 MHz med en upplösning av 0,1 Hz och en noggrannhet på 0,005 %  $\pm$  en siffra. Det justerbara tröskelvärdet medger mätningar av toppspänningar. Tidintervallmätningar kan göras med en maximal period om 100 000 s = mer än 24 timmar.

Produkten säljs av **Svenska ab Philips**, mätinstrumentavd, tel 08/63 50 00.



## Siffervisande instrument - nu enklare att bygga!

- Digitalinstrumenten var tidigare både komplicerade och dyrbara att bygga. Så är det inte längre, tack vare tillgången till en komplett spänningskännande modul med 3 1/2 siffrors presentation.
- Med modulen kan man bygga en rad instrument som framgår av artikeln, t ex instrument för mätning av spänning, ström, temperatur och resistans.
- För utövare av radiostyrningshobbyn finnes ett speciellt instrument presenterat.

Av LENNART THÖRNELL

■ ■ Den som väljer elektroniken som hobby, och då någon eller några av dess grenar som t ex radiostyrning, finner ganska snart att verksamheten inte kan bedrivas utan tillgång till instrument. Till det allra nödvändigaste hör ett universal-

instrument som kan mäta spänning, ström och motstånd. Sådana finns att köpa för ca 200 kr och då rör det sig om analogvisande instrument.

Nackdelen med dem är att avläsningen inte blir alldeles exakt om man inte har en spegel-

skala och gör en noggrann avläsning. Betydligt mera lättavlästa är de digitalvisande instrumenten. Siffervisande skulle det egentligen heta på god svenska, men vi använder i fortsättningen det allmänt accepterade uttrycket.

De prisbilligare, analoga instrumenten har ofta en relativt låg inre resistans (för litet värde ohm/V), vilken belastar mätkretsen vid spänningsmätning. Den dåliga känsligheten betyder följaktligen stort spenningsfall vid strömmätning. Man kan visserligen göra kompenseringar om man har kunskaper om instrumentets och kretsarnas egenskaper, men det är knappast något för den oinvigde.

Digitalinstrumenten däremot har som regel en högimpediv ingångsförstärkare med en resistans i storleksordningen 10 Mohm, vilket gör att man i de flesta tillämpningar kan räkna med det resultat som instrumentet visar. Naturligtvis finns det också analogvisande instrument med förstärkare, men de har i stor utsträckning ersatts av de digitala.

Normalt är dock de digitalvisande instrumenten ganska dyra i inköp, men det finns nu moduler, typ PCIM176, som mäter max 200 mV. De är intrimmade och klara vid leverans och man kan med dem bygga just det instrument man själv vill ha. För det krävs endast några enkla yttre kopplingar, vilka vi här ger exempel på.

### Modulen mäter spänning enligt dubbelrampmetoden

Modulens blockschema ser vi i fig 1. Mätningen är av den s k dubbelrampmetoden, vilken innebär att inspänningen integreras under en viss bestämd tid varefter en referensspänning kopplas in och integreras på samma sätt, men åt motsatt håll.

In- resp referensspänningen (i det här fallet 100 mV) kopplas in över styrenheten växelvis till integratorn så att omväxlande positiva och negativa rampspänningar utvinnes till amplitudkomparatorn. När komparatorns utgång är + ("1") öppnas grinden och klockgeneratoren kan förse räknaren med pulser.

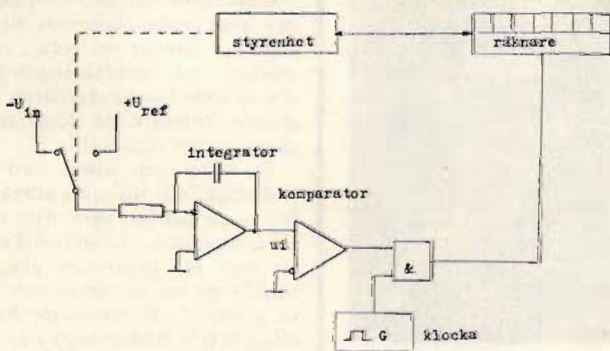


Fig 1. Den siffervisande, spänningsmätande modulen PCIM176 är i princip uppbyggd så här.

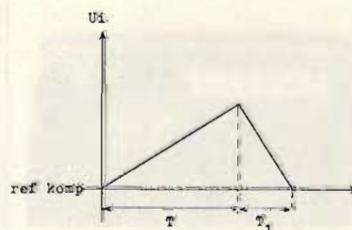


Fig 2. Modulen arbetar med dubbelrampmetoden. Se förklaringen i texten.

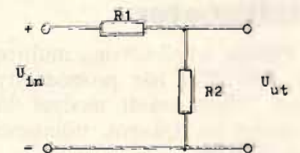


Fig 4. Principen för en spänningsdelare. Den tillämpar vi för att kunna mäta högre spänningsområden än instrumentets 0-200 mV.

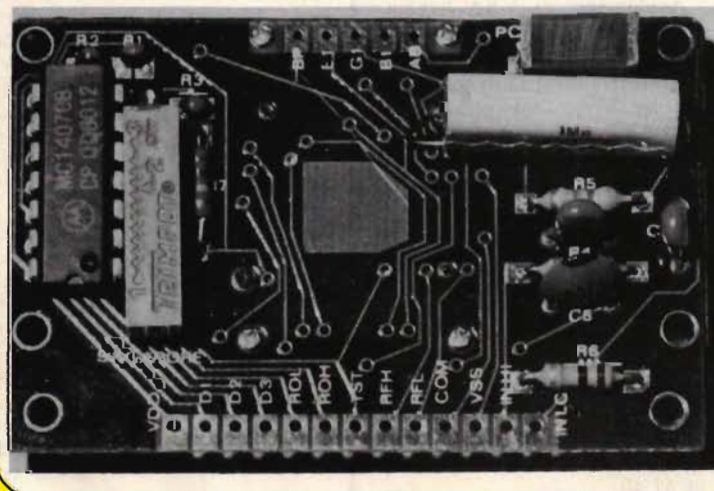


Fig 3. Modulens (inte medaljens) baksida. I våra olika exempel hänvisar vi till stiftens beteckningar som följande:

RFH	Referensspänningsingång hög
RFL	Referensspänningsingång låg
ROH	Referensspänning 100 mV +
ROL	Referensspänning 100 mV -
INH1	Ingång +
INLO	Ingång -
COMMON	2.8V från + (VDD)
D1	Decimalkomma 1 styrs ut med VDD
D2	Decimalkomma 2
D3	Decimalkomma 3
VDD	+ 9V
VSS	0V

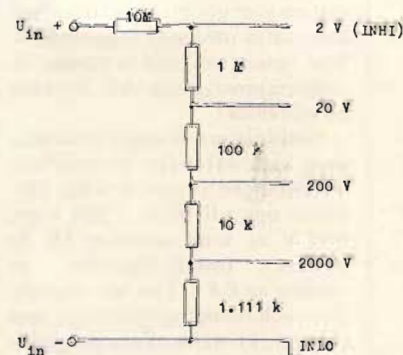


Fig 5. En spänningsdelare för olika mätområden.



Mätspänningen ansluts först och integratorn ger ökad likspänning. När en viss tid, T (se fig 2), uppnåtts växlas ingången om till referensspänningen som är av motsatt polaritet och integratorn minskar nu sin spänning. När spänningen kommit ner till komparatorns referensnivå stängs grinden och räknaren kan därefter inte få flera pulser. Antalet räknade pulser presenteras på sifferindikatorerna. Det visade värdet anger förhållandet mellan mät- och referensspänningen.

Modulen har 3 1/2 siffror, vilket innebär att den första siffran inte går från 0 till 9, utan från 0 till 1.

### Från spänningsmodul till universalinstrument

Hur kan man nu bygga om ett 200 mV instrument så att man kan mäta högre spänning, och t o m strömmar? Jo, det är mycket enkelt. Man förser bara instrumentet med spänningsdelare och shuntar, och efter lite bollande med Ohms lag får man fram det önskade resultatet.

### Beräkningar för spänningsmätning

En spänningsdelare bygger man upp enligt fig 4. Dimensioneringen görs med Ohms lag enligt nedanstående formler:

$$U_{ut} = \frac{U_{in} \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

$$U_{ut} \cdot R_1 + U_{ut} \cdot R_2 = U_{in} \cdot R_2$$

$$R_2 = \frac{U_{ut} \cdot R_1}{U_{in} - U_{ut}}$$

För att få hög inimpedans vid spänningsmätning väljer man R1 = 10 Mohm. Om max utslag skall vara 19,99 V blir

$$R_2 = \frac{0,2 \cdot 10}{20 - 0,2} = \frac{2}{19,8} M = 101,01 \text{ kohm}$$

Den lägsta siffran motsvarar 10 mV, vilket är mer än tillräcklig noggrannhet när det gäller normala mätningar.

Instrumentet visar inte utan vidare var decimalkommat skall placeras: Vid t ex inspänningen

10 V och ovanstående koppling, visar sifferindikatorn 1000. Det gäller då att sätta decimalkommat efter den första nollan (10,00). Den finns digitala ingångar till indikatorn som kan styra kommat placering till tre punkter. Det styrs med områdesväljaren genom att man kopplar + till den önskade punkten.

Om man vill bygga ut inställningsmöjligheten kopplar man in ytterligare motstånd. Exempel på en spänningsdelare för maxutslaget 2, 20, 200 och 2 000 V visas i fig 5. Omkopplaren måste förses med två däck; ett för spänningsdelaren och ett för decimalkommats placering.

### Spänning över motstånd ger strömmen

För strömmätning lägger man ett motstånd (en shunt) i serie med förbrukningskällan. Däröver mäter man sedan modulens spänning (se fig 6). In kopplas till matningskällan och ut till belastningens positiva ingång.

Om man väljer R = 0,1 ohm och I = 1 A blir spänningen över

R = 0,1 V (Ohms lag U = I × R). Instrumentet kommer då att visa 1000 och det gäller nu att sätta decimalkommat på rätt plats (1,000). Den sista siffran kommer att betyda 1 mA.

För att öka inställningsmöjligheten kopplar man in ytterligare shuntar. Fig 7 visar ett förslag med fullt utslag för 2 A, 200 mA, 20 mA och 2 mA. Även här måste naturligtvis en styrning av decimalkommat ske.

### Förenklat instrument för radiokontrollmätningar

En omkopplare som klarar fyra områden för både ström och spänning är en ganska kostsam historia, och är enligt förf onödigt vid rc-mätningar. Ett lämpligt instrument ser i stället ut som i fig 8, 9 och 10.

### Ohm-meter med ett motstånd

Med endast ett yttre motstånd kan spänningsmodulen byggas om till en ohm-meter för mätning av resistans. Uppkopplingen sker i enlighet med fig 11.

Funktionen är följande: En **forts på nästa sida**

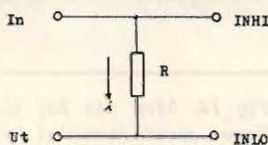


Fig 6. För att mäta ström låter vi modulen mäta spänningen över ett känt motstånd.

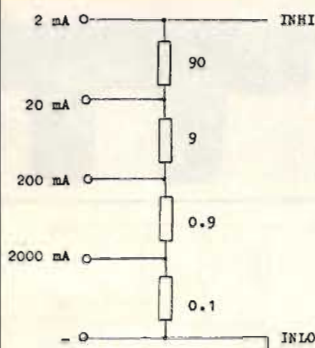


Fig 7. En strömshunt med olika mätområden.

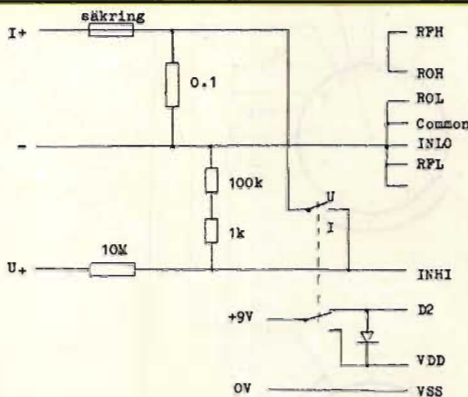


Fig 8. Ett enkelt instrument för mätningar på radiostyrningsutrustningar. Mätområdena är 20V resp 2A.



Fig 9. Rc-instrumentet byggs in i lämplig låda.

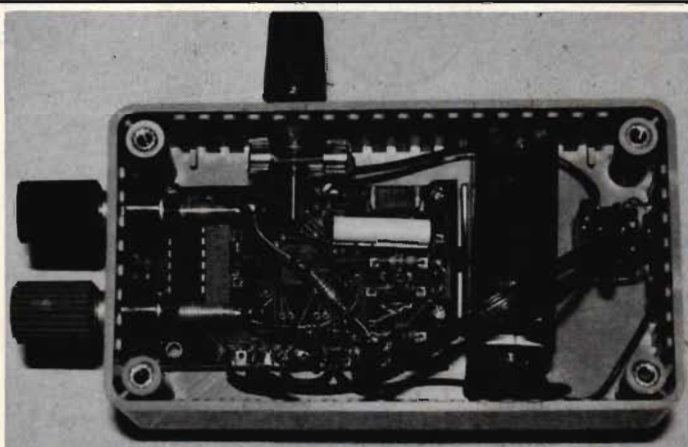


Fig 10. ... och så här ser det ut innanför skalet.







rierar mellan olika exemplar. Därför måste en trimning ske för en given transistor. Trimningen måste göras vid 0 grader och vid ytterligare en temperatur, lämpligen 100 grader. Vill man sofistiskera termometern ännu mer kan man förse den med två ingångar; en för inne- och en för utetemperatur. En omkopplare måste då kopplas in mellan de två givarna. För att spara ström förser man lämpligen omkopplaren med ett avstängningsläge. En komplett koppling visas i fig 15.

Bygget av termometern är enkelt: Gör hål för spänningsmodulen så långt åt vänster som

möjligt i lådan (sett från undersidan). Löd 2 cm långa trådar (komponentben) från trimpotentiometerkorts baksida (anslutningarna mellan de två korten). Lägg mönsterkortet mot varandra enligt fotot och löd fast trådarna på varje berörd anslutningspunkt i modulen. Löd därefter in 5 cm långa trådar från trimpotentiometerkorts kortsida. De skall sedan kopplas till omkopplaren.

Transistorerna kopplas till var sin skärmad kabel (minst 30 cm) och förser med krympslang så att inte vatten kan tränga in och orsaka läckströmmar.

### Termometern måste trimmas

Vid trimningen används isvattnet för 0 grader och kokande vatten för 100-gradertrimningen. Trimningen görs när lufttrycket är i stort sett normalt (760 mm Hg). En ändring av lufttrycket med 30 mm Hg ger en grads ändring på kokpunkten.

Börja intrimningen vid 0 grader. Lägg små iskuber eller snö i ett glas och rör om med transistorn så att det blir en issörja. Isvattnet kommer då att få noll graders temperatur. Trimma in båda givarna för inne- resp ute-

temperatur med var sin transistor i isvattnet.

Koka upp ca två liter vatten i en kastrull. Trimma under kokning in 100 grader med båda kretsarna. Håll transistorerna mitt i kastrullen under trimningen.

Den skärmade kabeln för inomhustransistorn kapas till lagom längd, ca 1 cm utanför lådan. Om den monteras inne i lådan reagerar den lite långsammare för temperaturändringar.

Termometern är därmed klar för fastmontering på en innervägg. Ytterväggarna är inte så lämpliga p g a temperaturvariationer. ■



Fig 16. Mönsterkortets komponentsida för digitaltermometern.

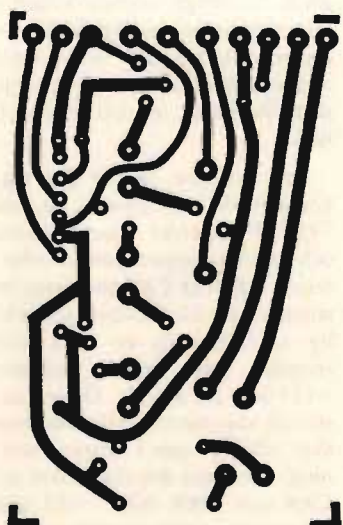


Fig 17. Mönsterkortets lödsida.

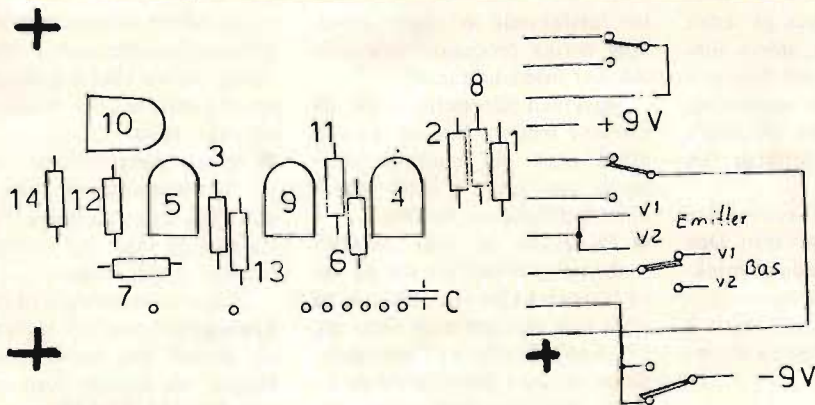


Fig 18. Komponenternas placering på kretskortet.

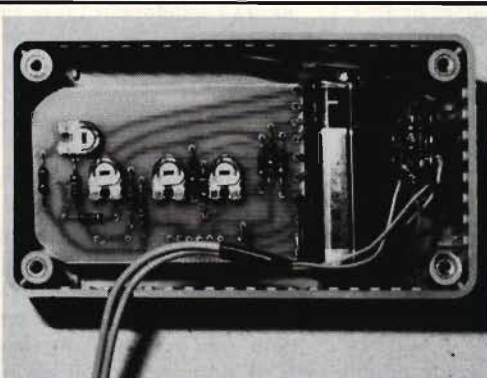


Fig 19. På kretskortet ser vi termometerns trimpotentiometrar för 0°C resp 100°C för var och en av givarna.



Fig 20. Den färdiga termometern med omkopplare för inne- och utetemperatur.

#### Komponenter till digitaltermometern:

- R1 22k
- 2 1 M
- 3 220k
- 4 47k trim
- 5 47k trim
- 6 47k
- 7 47k
- 8 1 M
- 9 47k trim
- S Omkoppl 4 växel 0-läge

- R 10 47k trim
- 11 1M
- 12 220k
- 13 47k
- 14 47k

- C 0,01 uF
- V1 2N3704
- 2 2N3704
- K Skärmad kabel

Komponenter till de olika konstruktionerna säljs bl a av:  
L T Elektronik  
Lennart Thörnell  
Kungsgatan 70  
641 36 Katrineholm



# Datorn GPC 34

## Från idé till verklighet

### Del 1.

● *Det här är en idébeskrivning som visar hur författaren har åstadkommit en dator med den nya processorn INS 8073, med inbyggd basic-tolk. Säkert kan artikeln ge tips till egna mikrodatorkonstruktioner. Den som väljer hela konceptet kan köpa kompletta kretskort.*

● *I det här avsnittet börjar vi med att presentera hårdvaran. Basic-tolkens möjligheter kommer att beskrivas i ett senare avsnitt.*

Av BENGT GRAHN, F:a  $\mu$ CD

■ Datorutvecklingen går emot allt större flexibilitet, större minnen i färre kretsar och fler i/o-möjligheter. MyCD:s senaste utveckling på "general purpose"-sidan har följt och förlängt den utvecklingslinjen.

GPC-34 är en fullvuxen maskin med avseende på hårdvaran. Den är flexibel med avseende på mjukvaran och programmeringsmöjligheterna, samt en "stor" maskin när det gäller kommunikationsmöjligheterna.

#### Hårdvaran i stora drag

Som alla datorer innehåller GPC-34 en processor, ett minne, samt in- och utorgan. Processorn är egentligen ett kapitel för sig. Det är en 1-bricksdator, innehållande 2,5 kbytes ROM, programmerat med en basicinterpretator och 64 bytes RAM. Den heter INS 8073 och är av Nationals fabrikat. Inuti är den att betrakta som en genomtänkt vidareutveckling av INS 8060, SC/MP, som omtalats i RT. Vissa saker har dock avlägsnats för att ge plats åt andra faciliteter. Så är tex inte längre bit 0 och bit 7 i extensionregistret utdragna till några pinnar på kapseln. Signalen NADS är borta då den inte längre behövs (se nedan), liksom även CONT. Resten finns kvar, dvs det finns fortfarande möjlighet till att använda processorn i multiprocessorsystem, den låter sig stoppas under obegränsad tid med adress och ev data aktiva (med NHOLD) eller passiva (med NENIN), och man har fortfarande tillgång till statusordets tre flaggor och två avkännande ingångar "sense", vil-

ket fortfarande av någon anledning övriga processorfabrikanter inte har insett nyttan av.

Maskinen adresserar direkt 64 k minne med 16 bits adressbuss, alltså utan det multiplexförfarande som fanns i 8060 (därav alltså bortfallet av NADS).

● Processorn är även avsevärt snabbare än 8060; det rör sig om en faktor två eller tre, beroende på vilka instruktioner man tittar på. (Vi skall se närmare på instruktionerna senare.) Beträffande de interna registren finns de tre pekarna P 1, P 2 och P 3 kvar. En skillnad i användningen är att P 1 gjorts till ett regelrätt stackadressregister för subrutinhopp m m. Processorn kan göra subrutinhopp över 64 k adresser i ett par olika moder. Ackumulatort och extensionregistret finns kvar. Tillkommit har dock ett 16-bitsregister, kallat T. Instruktionsreper-toaren är utvidgad och innehåller en hel del godbitar utan motstycke bland 8-bitsprocessorer.

● Minnet i GPC-34 är uppdelat i två delar med avseende på minnestyp. Dels finns ett RAM om 16 kbytes och dels plats för max 18 k EPROM av den numera billiga typen 2516. Det gör tillsammans 34 k minne, vilket influerat maskinens beteckning.

Förutom diverse adressavkodare, buffrar och annat småkröp finns också detta på kortet: Videoanpassning som ger alfanumerisk presentation av I 024 tecken med å, ä och ö. Om så önskas kan man även få lower case i teckengeneratort. I annat fall kan man där lägga ett annat alfabet (det kyrilliska, tex) eller semigrafiska tecken. "Interfacet" har ett eget bild-

minne, så att det inte inkräktar på processorns arbetsminne. Man får videon positiv eller negativ genom en omkopplare eller överbygling, allt efter behov.

● Kassettanpassningen, avsedd att kommunicera med en enkel och billig kassettbandspelare vars start/stopp låter sig styras elektroniskt, ingår. Vidare:

20 mA-anpassning med samma uppbyggnad som hos MyLady Basic Board, dvs optoisolerat och kopplat så, att det även kan gå som RS 232. Med sådan anpassning kan interpretatorn kommunicera i serieformat i fyra hastigheter, 110, 300 och 1 200 och 4 800 Baud, beroende på hur man ställer en DIP-omkopplare på kortet. Det är för interpretatorns ordinarie kommunikationsväg.

● Dessutom finns Centronics-anpassning, dvs åtta parallella databitar och två handskakningsbitar för snabb dataöverföring till yttre utrustning. Vidare ingår en 8-bits port avsedd för att hämta in data från ett parallellt tangentbord om man inte vill kommunicera i serie. Slutligen har vi en extra port om åtta + fyra bitar med vilken man enkelt kan adressera upp till 16 MBytes (16 000 000 bytes!) om man så önskar. Så mycket minne har man sällan användning för (det är alltså tal om halvledarminne), utan dessa bitar är i stället grunden för kommunikation med de extra tillbehör vilka finns resp fortfarande är under utveckling. - Tillbehören behandlas nedan.

#### RAM-minnet

Skriv/läsminnet (RAM) är dynamiskt av utrymmesskal och av

3-spänningstyp av kostnadsskal. 4116 heter det hos Motorola och 5290 hos National. Eftersom det är dynamiskt måste det i princip kontinuerligt adresseras för att inte tappa sin information. Den detaljen sköts av en krets som heter 3242 (Intel, Motorola). Den innehåller en adressräknare om sju bitar, en adressmultiplexer för 14 bitar och lite logik. Den kräver en klocka, som utgörs av en 74LS122, och ett par grindar samt en fördröjningshistoria, 74LS157, 7400, 7414.

I diverse applikationsrapporter för 3242 och en del praktiska lösningar har jag sett ett antal vippor och en massa annat krams, men den här lösningen är betydligt enklare och fungerar dessutom väl.

Schemat framgår av fig 1. De från fig utgående ledningarna är RAS och CAS till minnena, klocksignalen till 3242, samt två ytterligare signaler till 3242; den ena talar om för den att processorn önskar läsa eller skriva i minnet och den andra om den skall lägga ut rad- eller kolumnadressen till minnets interna adressbuss. De ingående signalerna kommer dels från processorn (adressbitarna och NBREQ) samt från adressavkodaren (OPREQ). Konstruktionen bör inte vara svår att sätta sig in i. Klocksignalen kommer från 74LS122, dels till 3242 och dels till grindsystemet i 74LS157. Den är normalt öppen, så att klocksignalen passerar över 1B och 1Y till RAS-ingången på minnena. Under tiden förses minnena med adresser från adressräknaren i 3242 och "refreshen" är i full gång. Så länge adressavkodaren inte signalerar önskan från processorn att läsa eller skriva i det minnesutrymme som upptas av skriv-läsminnet är allt frid och fröjd.

Om däremot 7400/3 går låg, kommer det att inverka så, att 74LS157 spärrar klocksignalen och i stället släpper igenom inverterade OPREQ. CAS genereras en stund senare då C2 blivit tillräckligt uppladdad för att 7414 skall reagera. Dess signal passerar -157 över 2A och 2Y. Då processorn är klar med sin minnesadress sker alltihop igen i omvänd ordning, men med den skillnaden att CAS och RAS från -157 går passiva samtidigt i stället för i sekvens.

Klockgeneratort, 74LS122, är



i grunden ganska konventionell. C3 laddas upp över R2 till den punkt då ingången B1 reagerar och triggar vippan. Då kantratten och laddar ur C3 över D1,

varefter förloppet upprepas. Ur-laddningstiden bestäms av C1 och Rint i kombination. Det som kan tänkas komplicera konstruktionen en smula är det faktum att kloc-

kan på något sätt måste synkroniseras med processorns arbete. I annat fall stämmer inte de tider som är uppsatta för 4116/5290. Det sker genom att NBREQ från

processorn samt signalerna från grindarna är kopplade till det interna grindsystemet i -122. Troligen skulle det räcka med

**forts på nästa sida**

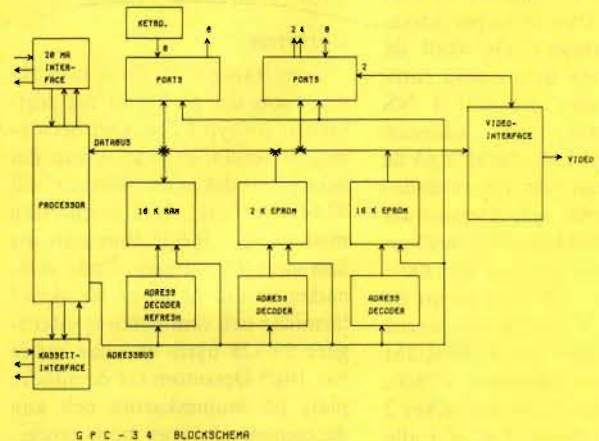


Fig 1. Blockschema över GPC-34 från Micro Computer Development, Bromma.

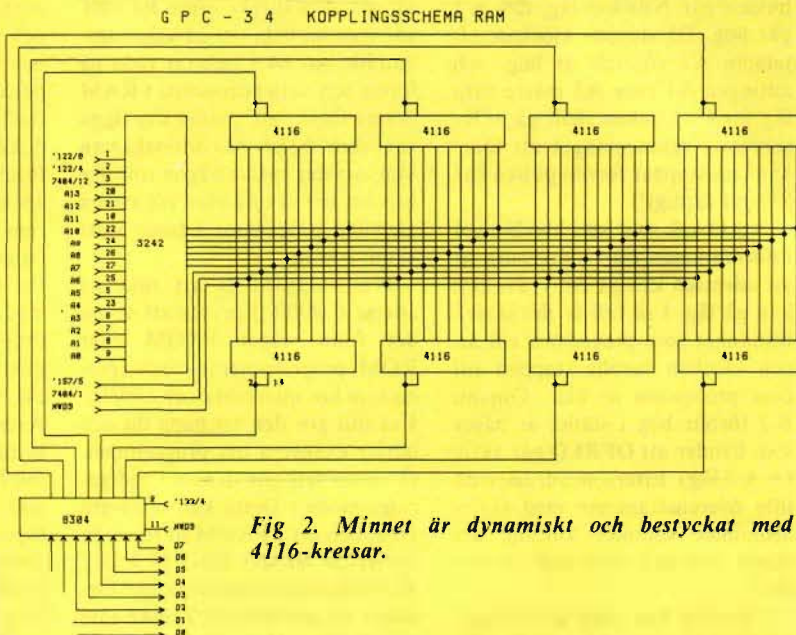


Fig 2. Minnet är dynamiskt och bestyckat med 4116-kretsar.

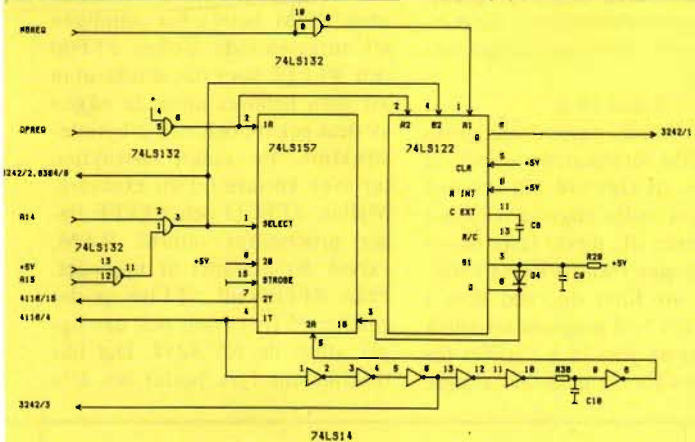


Fig 3. Det dynamiska minnet kräver "refresh" för att inte tappa informationen. Här ser vi de kretsar som behövs.

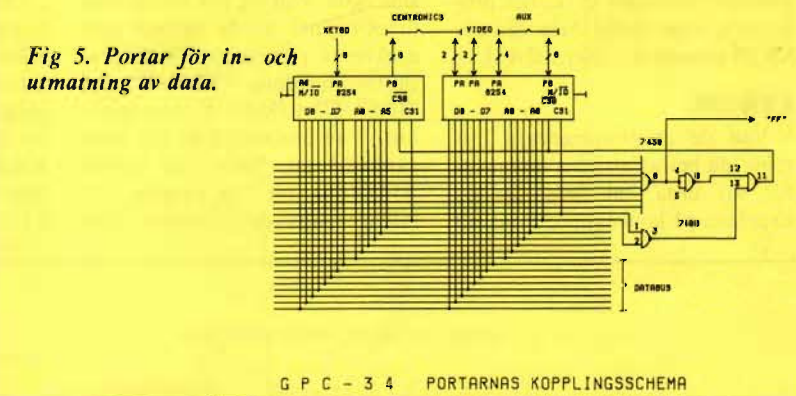


Fig 5. Portar för in- och utmatning av data.

GPC - 34 PORTARNAS KOPPLINGSSHEMA

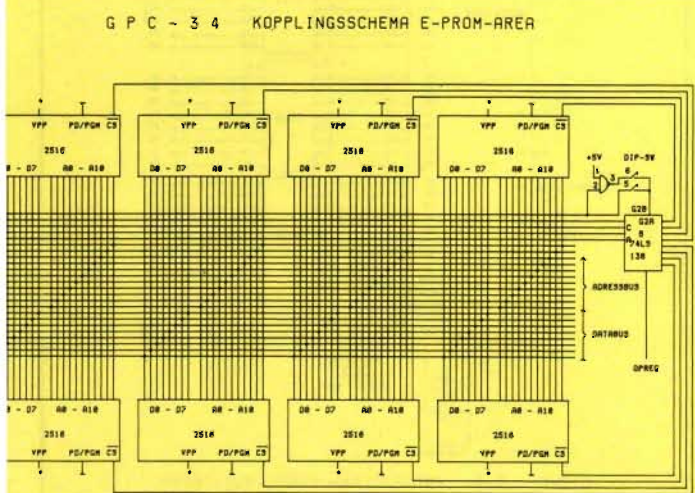


Fig 4. Så här är datorns EPROM kopplade.

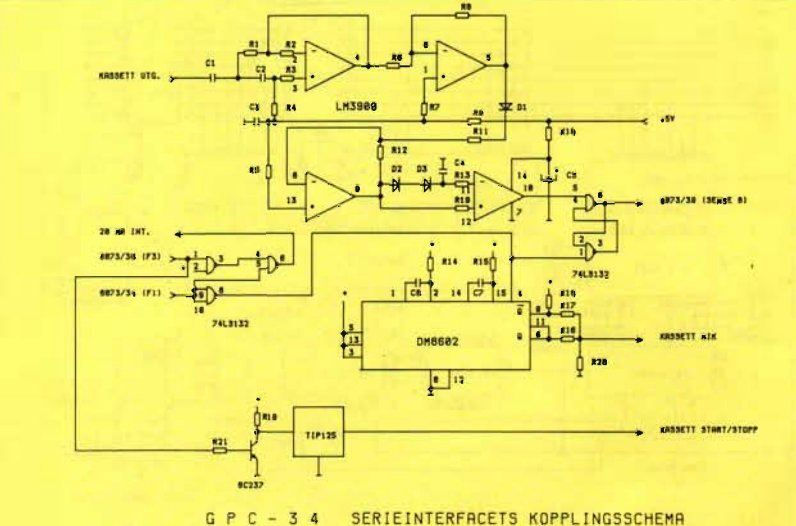


Fig 6. Anpassningskretsar för serieöverföring till och från bandspelare.

GPC - 34 SERIEINTERFACETS KOPPLINGSSHEMA



NBREQ, men man kan aldrig vara nog säker!

Vad som sker är följande:

Så länge processorns bussar är passiva, fortsätter klockan att gå. Då emellertid processorn vill ut på bussen går NBREQ låg, dvs A 1 går hög. Då stoppar klockan, eftersom A 2 normalt är hög, och antingen A1 eller A2 måste vara låg för att klockan skall gå. (Observera i resonemanget att klockan inte stoppar förrän pulsen har klingat färdigt!)

Nästa sak som kan hända med informationen från processorn är att adressen kan gå aktiv, dvs B 2 kan gå låg. I så fall är det skriv/läsminnet som processorn vill åt, och klockan förblir stoppad till dess processorn är klar. Om nu B 2 förblir hög i stället är nästa som händer att OPREQ går aktiv (= A 2 låg). Eftersom adressen då inte överensstämmer med skriv/läsminnet kommer klockan att starta igen och refreshen fortsätter.

I princip kan man alltså säga, att klockan stoppas för ett mycket kort ögonblick före och efter varje minnesrefererande cykel hos processorn, samt under hela den cykel då processorn läser i RAM.

**EPROM:**

Vad de programmerbara läsminnena beträffar finns inte mycket att orda om dem. De är kopplade på konventionellt vis till

adress- och databussarna samt till sin adressavkodare (vars konstruktion vi kommer till nedan). Det enda skulle vara att motivera just 18 kbytes. Varför inte 16?

Interpretatorn i 8073 arbetar så, att den direkt efter RESET går igenom hela sitt adresseringsområde om 64 k och tar reda på första och sista adresserna i RAM (varav följer, att minnet kan ligga var som helst på adresskartan utan att det spelar någon roll! En mycket bra sak då man vill kunna använda processorn i basic i ett okänt system.)

Nästa åtgärd är att titta på adress # 8000 (hex) för att se om det finns något PROM eller ROM, programmerat i basic (precis som hos interpretatorn i 8060). I så fall gör den ett hopp dit och börjar exekvera det programmet. (I annat fall går den in i redigerings-mode.) Detta kan motivera 16 k, och att EPROM-adresserna börjar på #8000. Men 18 k då? Jo, interpretormakarna har förutsett att användaren kanske inte alltid vill nyttja de ordinarie in/ut-rutinerna utan i stället använda sina egna. Vad jag här menar med in/ut-rutiner är de rutiner som exekveras i maskinspråk då basic-kommandona "PRINT" och "INPUT" tolkats av interpretatorn. Vad processorn då gör varje gång är att "titta" på adress #FD00 om bit 7 är en etta. I så fall används de ordinarie ruti-

nerna. Det som behövs är då ett kollektormotstånd på databussens bit 7. Adressen behöver inte avkodas. I annat fall, dvs då bit 7 är en nolla, hämtar processorn adresserna till in- och utrutinerna från adress #FD01, #FD02, #FD03 och #FD04 (två bytes per adress och två adresser). De skall då peka på första byte i resp rutin (och inte, som det står i NS dokumentation, på adressen före!). För att inte inkräkta på de 16 kbytes som står till användarens förfogande, och eftersom det i alla fall måste finnas ett medium för adresserna just vid #FD00-#FD04, samt till följd av att de ordinarie EPROM-adresserna inte når dit, blev det ett EPROM till, som börjar på adress #F800. Även det är ett 2516 och täcker 2 k minus 256 bytes. Det är i alla fall fullt tillräckligt för att rymma inte bara in/utrutinerna utan även en massa andra programsnuttar och subrutiner i maskinspråk, som man kan ha användning för.

Därför alltså 18 k.

Beträffande användarprogram i EPROM förtjänar det också att påpekas att GPC-34, till skillnad från vissa andra högnivåmaskiner förf känner till, direkt läser basic-programmen från EPROM i stället för att först dra ned dem i RAM. Ett 16 k program tar alltså inte mer än just 16 k i stället för 32 k. Det gör att man fortfarande

har sina 16 k RAM kvar till sitt förfogande!

Tänk på det, då du skall välja dator; det blir annars en dyrköpt erfarenhet som du måste göra: Ingen försäljare eller reklambroschyr talar om det för dig!

**Portarna**

Som framgår av fig 2, översikten, finns det på kortet två portkretsar av typ 8254. Om beteckningen förefaller bekant kan det bero på att det är en "lillebror" till 8154. Den fantastiska portkretsen med inbyggd RAM som stått att läsa om i RT tidigare. Enda skillnaden är att 8254 saknar skriv/läsminne och vem behöver ytterligare 2x128 bytes om man redan har 16k? Dessutom tar de mindre plats på minneskartan och kan därigenom placeras inom processorns sk direkta adresseringsområde.

8073 (eller 8070, som versionen utan ROM heter) har nämligen ett adressområde mellan #FF00 och #FFFF som nås direkt utan att man behöver använda någon av dess pekare och i en 2-bytesinstruktion. En sådan instruktion tar även kortare tid att exekvera. Mellan #FFC0 och #FFFF ligger processorns interna RAM, varvid det området är upptaget. Från #FF00 till #FFBF är det emellertid fritt fram och där ligger alltså de två 8254. Det blir tillsammans fyra portar om åtta

G P C - 3 4 VIDEO INTERFACE KÖPLINGSSCHEMA

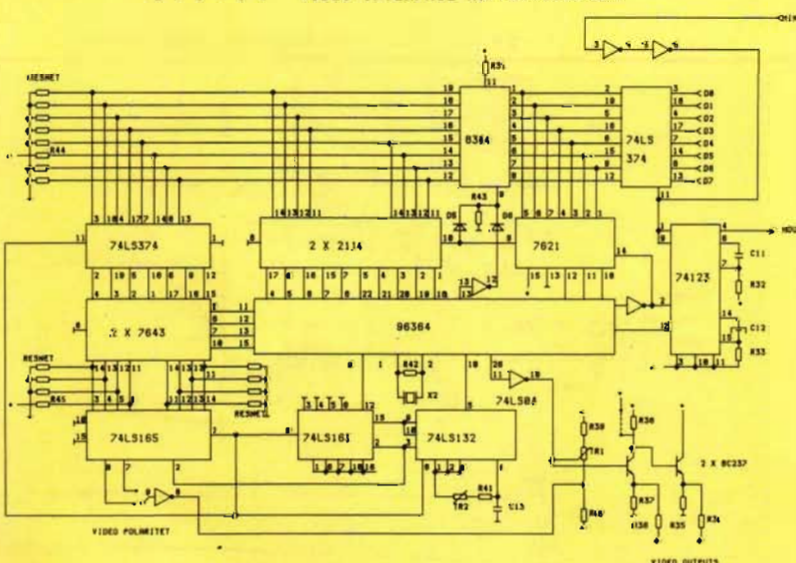
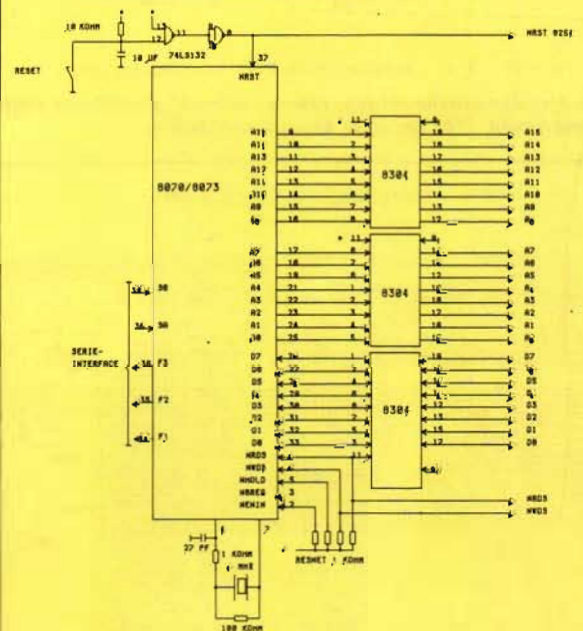


Fig 7. Videokretsarna är uppbyggda kring den franska kretsen 96364.



G P C - 3 4 PROCESSORNS KÖPLINGSSCHEMA

Fig 8. Hjärnan i konstruktionen: Processorn 8073. Adress och dataledningar är buffrade.



bitar vardera, och de är fördelade enligt följande:

- En port är kopplad till den kontakt som kommer från tangentbordet och tar hand om dess åtta bitar (sju bitar data och en strob).
- Två bitar används som handskakning till videoanpassningsenheten.
- Två bitar är låsta som handskakning i Centronics-anpassningen.
- En port är utgång i densamma.

Återstår åtta plus fyra bitar, vilka tillsammans utgår den "general purpose"-port som omtalades i början för användning tillsammans med yttre utrustning och som kunde adressera 16 Mbytes.

### Så fungerar porten

För den som inte kommer ihåg funktionen hos 8154/8254 skall vi göra en kort repetition:

Varje krets innehåller två portar om vardera åtta bitar. Varje individuell bit kan ställas som en ingång eller en utgång. Dessa bitar kan sedan behandlas antingen alla åtta på en gång, dvs hela porten, eller som individuella bitar.

Om porten är programmerad som ingång kan alltså alla åtta bitarna läsas samtidigt, varvid varje bit hamnar på sin plats i ackumulatort. Men man kan även läsa en enskild bit. Den kommer

då att hamna i bit 7 i ackumulatort, medan alla de övriga bitarna i ackumulatort blir nollor.

På samma sätt kan man behandla antingen hela porten som utgång eller de enskilda bitarna. Skriver man i porten, blir det ackumulatortns innehåll som blir avgörande för informationen i portens utgångar. Skall man däremot ett- eller nollställa en enskild bit blir det adressen som avgör dels vilken bit det är fråga om, dels vilken status biten ifråga skall få.

8154/8254 är alltså ett ypperligt instrument då det gäller att kommunicera även med enskilda bitar i exempelvis styr- och regler-sammanhang.

### Kassetanpassning

Processorn har tre sk flaggor. De är kopplade till var sitt stift på processorns kapsel, precis på samma sätt som hos 8060. Programvaran kommer åt att ett- eller nollställa bitarna genom det sk statusregistret. Den möjligheten använder interpretatort då den skall kommunicera i serieformat till yttervärlden. Genom att man omväxlande ett- och nollställer en av dessa bitar på ett visst sätt och i en viss hastighet, kan alltså information överföras. Det finns dock inget som säger att det måste vara just ASCII-information som kommer till på det sättet; det kan lika gärna vara en typ av information som en kassettbandspelare kan acceptera.

En vanlig kassettspelare är konstruerad för att lagra analog information, exempelvis ljud från en mikrofon, en radio eller liknande. Datorn, däremot, har ju sin information i form av ett- och nollor, dvs statiska tillstånd. Denna inkompatibilitet hos de två systemen kan överbryggas på en mängd sätt:

Ett sätt är att frekvensmodulera en växelström eller pulserande likström. Det är en ganska långsam väg att gå och kräver dessutom en frekvensskiftdemodulator på "mottagarsidan" dvs i datorns anpassning.

Ett snabbare (och lika säkert) sätt är att överföra informationen i form av pulser. En puls kan finnas eller inte finnas. En puls som finns, kan då få representera en etta, och en puls som inte finns kan representera nollan.

Emellertid måste man hålla reda på när man skall titta efter

pulsen för att kunna konstatera om den saknas. Det kan man lösa så, att man först ger en startpuls och anger att bit 0 skall komma 1 ms efter startpulsen, bit 1 2 ms efter osv. Det kunde vara en framkomlig väg, om det inte vore för att en kassettbandspelare är behäftad med mekaniska insufficienser. Hastigheten varierar ma o! Då kan man aldrig vara säker på att man tittar i rätt ögonblick efter den puls som finns eller inte finns, i synnerhet inte då man kommer till bit sex eller sju.

En bra lösning på det problemet är då att införa en startpuls för varje bit. Då kan man vara ganska säker på att träffa rätt, eftersom det ju gått mycket kortare tid från startpulsen till informationspulsen, och bandspelarens svaj inte hunnit rusa i väg alltför mycket.

Det hela blir alltså en fråga om samspel mellan hård- och mjukvara. Hårdvaran tar hand om signalerna från datorn och gör dem acceptabla för bandspelaren och tvärtom i den andra riktningen, medan mjukvaran bestämmer saker som överföringshastighet, modulationsmetod och liknande.

Om vi skärskådar fig 6 finner vi att grunden är ganska enkel. Från flaggan kommer signalerna som skall till bandspelarens mikrofoningång. Den är emellertid van vid växelspanning, och det vore inte så lämpligt att lägga in de råa pulserna från datorn. Därför finns det en dubbel monostabil vipa där. Den första i kedjan triggas av datorns signal och den andra triggas av den första. I utgångarna från vipporna sitter bl a två motstånd, R16 och R17. Bortser vi från de två andra inser vi lätt, att så länge båda vipporna står i sitt stabila läge, kommer spänningen i punkten mellan de två motstånden (=utgången) att ligga ungefär mitt emellan jord och 5 V, dvs ca 2,5 V. Då först den ena vipporna kantrats kommer R16 i princip att kopplas till 5 V och även parallellkopplas med R17 med påföljd att utgången får potentialen 5 V.

Efter en stund, som bestäms av tidkonstanten i den första vipporna, kommer den att återgå till sitt stabila läge och samtidigt trigga den andra. Eftersom R16 då får jordpotential igen, och då R17 är kopplad till den inverterade utgången på vipa 2, som alltså går lågt får vi potentialen 0 V på

utgången. Efter ytterligare en stund kommer även den andra vipporna att återgå till sitt ursprungliga läge och vi har åter ca 2,5 V på utgången. Därigenom har vi fått en signal som går upp och ned kring ett viloläge i mitten. Eftersom en bandspelare har kapacitiv koppling på ingången har vi lurat den att tro att det är en växelspanning den får in och den bör trivas som fisken i vattnet.

När man spelar av en signal som är registrerad på beskrivet sätt, ger bandspelaren ifrån sig en sinus, om tidkonstanterna är någorlunda vettigt valda. Sinus är ingenting för en dator att handha, varför vi måste ha någon form av anpassning även där. Den består av LM3900 med sina kringkomponenter. Det är ganska mycket att gå igenom i detalj, så vi nöjer oss med att konstatera att resultatet av behandlingen blir en serie spikar eller korta pulser som uppträder i utgången på den sista komparatort. Dessa är TTL-kompatibla och får trigga en vipa, bestående av ett par grindar (74LS132) åt ena hållet. Triggningen åt det andra hållet sköts av en av processorns flaggor. När signalen skall tas emot, blir alltså gången:

Börja med att se till att vipporna är nollställda i utgången med flaggan hög. Läs därefter vipporna kontinuerligt till dess att den kantrats tillbaka. Det är normalt startpulsen i informationen som orsakar det. Då den är slut, dvs då vipporna kvarstår i nollaget efter nollställning från flaggan igen, skall vi vänta en stund. Hur länge beror på överföringshastigheten vid inspelningen. Därefter skall vi åter titta på vipporna:

Har den kantrat igen, är det en etta som varit framme, i annat fall en nolla. Sedan är det bara att räkna bitar tills man fått en byte full.

### Videoanpassningen

Hantering av video är i stort sett identisk med vad som gäller för Mylady-systemet. Det är inte bara lättja som dikterat den lösningen; det finns också en annan tanke bakom, nämligen:

GPC-34 är i första hand tänkt som en industriell maskin. I sådana applikationer är det oftast fråga om att kommunicera med andra apparater och maskiner, mätinstrument, styrorgan och liknande. Däremot saknas ofta det

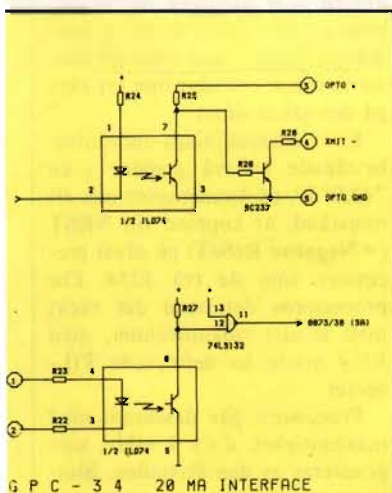


Fig 9. Anslutningarna till teletypeterminalen är flytande med optokopplare.



för hem- och kontorsdatorer så typiska behovet av goda kommunikationsmöjligheter mellan människa och maskin. Därför är det inte alls säkert att man i en industriell applikation har något behov av vare sig tangentbord eller videomonitor.

Alltså är det smart att göra videoanpassningen så att man enkelt kan avstå från den, om man så önskar, och i det här fallet kan man helt enkelt utelämnas från lay-outen, eftersom den sitter separat på kretskortet. Vidare kan man, om man vill, på dess plats sätta någon annan form av anpassningskrets som passar bättre i den aktuella tillämpningen.

Videoanpassningen är uppbyggd kring en fransk krets, 96364, som sköter i stort sett all signalgenerering, synk, minnesadressering, hämtning och lagring av tecken osv. Vidare finns ett minne om 1 k×8, vilket rymmer alla tecken för att ge en sidas information; en teckengenerator, inrymd i två PROM, 7643, samt en del annat smått och gott.

Från databussen går de åtta dataledningarna till en 8-bits hållkrets (latch) 74LS374. En strobsignal genereras av en av datorns portar (i schemat kallad HIN). Den är kopplad dels till -374 klockgång och dels till 74123, som har en dubbel funktion:

Dels skall den meddela videoprocessorn, 96364, att det finns ett tecken att hämta, dels skall den generera en väntsignal till datorn, "HOUT", så att videoprocessorn hinner ta hand om det väntande tecknet innan nästa kommer. Hållkretsens utgångar är alltid aktiva (74374 har *tri state* [treläges] utgångar). Tecknet presenteras därför samtidigt för 8304 (en 8-bits *tri state driver*) och 7621 (ett PROM om 512×4). 7621 genererar i tre av sina utgångar en kod till videoprocessorn, som informerar om huruvida tecknet hör till dem som skall lagras eller har någon annan funktion. Det kan t ex vara ett kontrolltecken, radmatning eller liknande. Den fjärde utgången från 7621 går till 2114, "bildminnet" och över D5 till 8304, som öppnar då dess stift 9 går låg. Denna senaste utgång är så programmerad att den går låg på kommando från PROM:ets stift 14, d v s på kommando från videoprocessorn.

Om man tittar på dioderna

finner man att de tillsammans med motståndet R43 bildar en OCH-grind. För att stift 9 på 8304 skall gå låg, måste då båda dioderna ha låga signaler. Det inträffar varje gång videoprocessorn finner att det är dags att hämta in ett nytt tecken från hållkretsen och lägga in i RAM (2114).

RAM:et är inte mycket att orda om. Det adresseras av videoprocessorn och lämnar sina data på den interna databussen. Den är även kopplad till ytterligare en latch, 74LS374, som i sin tur är ansluten teckengeneratoren, 7643, och vilken enbart på grund av fasförhållandet mellan de olika signalerna från videoprocessorn är tvungen att sitta där.

Teckengeneratoren adresseras från två håll; dels från videoprocessorn, som anger vilken rad i tecknet som är aktuell, och dels från den interna databussen som anger vilket tecken det är fråga om. Dess utgångar är kopplade till ett skiftregister, 74LS165, som gör om parallellinformationen till serieinformation, vilken i princip är kopplad till monitorns videoingång.

Vidare finns ytterligare två kretsar, en 74LS163 och en 74LS132. -163:an är en binärräknare som dividerar med åtta och som dels ger en LOAD-signal till skiftregistret och dels anger för videoprocessorn att det är dags för nästa tecken.

74LS132 är en klockgenerator, helt enkelt bestående av två grindar som "biter varandra i svansen". Klockans frekvens bestäms av TR2/R41/C13. TR2 är alltså en trimpotentiometer som ger bildbredden på monitorns skärm.

På kortet finns två s k "resnet", d v s integrerade motståndsnät. Det ena sitter på den interna databussen. Tittar man efter skall man finna att det, tillsammans med R44, bildar den hexadecimala kombinationen 20, vilket motsvarar tecknet "mellanslag" i ASCII-koden. Historien bakom det är följande:

Ett tecken som CR (=Carriage Return) eller Control L (=Form Feed) skall få till följd att vissa delar eller hela skärmen skall raderas. I det första fallet är det resten av den rad där markören står, i det andra fallet är det hela skärmen.

Raderingen sker genom att

vissa delar av eller hela minnet (2114) fylls med mellanslag. Eftersom videoprocessorn inte kommunicerar med databussen kan den inte heller generera detta tecken. Inte heller finns det att tillgå från ingångslatchen eller buffern, 8304.

Därför har konstruktörerna av videoprocessorn krävt att tecknet skall finnas på databussen (den interna) i de fall skrivning i minnet sker utan att de signaler är för handen vilka öppnar vägarna från ingångslatchen till den interna databussen. Det villkoret uppfylls av motståndet. I och med att 8304 är en *tri state*-krets, kommer den interna databussen att "flyta", så länge kretsen är "stängd" men p g a motståndet bilda tecknet "mellanslag".

Det andra motståndsnätet tillsammans med R45 sitter i teckengenerators utgång. Även teckengeneratoren är en *tri state*-krets, vilket medger manipulation av dess utgångar på motsvarande sätt som ovan. Det är nämligen så, att då videoprocessorn vill generera sin markör (ett blinkande streck), avses det ske genom att teckengeneratoren stängs av, d v s kretsen ställs i sitt högimpediva läge. Då kommer nämligen samtliga ingångar till 74LS165, skiftregistret, att få nollstatus och därmed generera ett streck på skärmen.

Emellertid är signalen från videoprocessorn så lång att strecken kommer att omfatta alldeles för mycket i vissa lägen, om man inte ser till att endast sju punkter i strecken är aktiva, därav R45.

Skiftregistret har två utgångar, en med och en utan inverterare. Det blir då möjligt för oss att invertera signalen, d v s få svart text på vit botten eller vit text på svart botten efter behov.

Synksignalerna, bild- och linjesynk, genereras båda av videoprocessorn, vilket är en välsignelse för konstruktören. De kommer ut genom stift 26 och blandas ihop med videon i spänningsdelarna R39, TR1/R40. TR1 ger amplitudförhållandet mellan video och synk. Därifrån går sedan signalen vidare till ett par transistorer, båda i GC-koppling. Två utgångar finns: Den ena används om man vill ha positiv synk och den andra om man vill ha negativ. Det beror i sin tur på var i tv:n man kopplar in signalen och vilken signal vi-

deomonitorn vill ha.

I GPC-34 finns emellertid endast den första transistorn med. Kollektorn är därvid kopplad direkt till plus, vilket antyds med den streckade linjen i schemat. Om båda transistorerna finns med (som i videoanpassningen till *My-lady*), skall en bygel kopplas över R38 om första utgången används. Bygeln skall däremot vara öppen om andra utgången används.

Anpassningen avviker i stort från gängse kopplingar i så måtto att endast ett fåtal kretsar används, endast de allra nödvändigaste, vilket till stor del beror på att 2114 används som informationsreservoar. Oftast har man här velat använda minnen av typ 2102; d v s 1-bitsminnen, vilket krävt fem eller sex kretsar i stället för som här två.

Möjligen kunde man byta ut de två 7643 mot en 2508 eller liknande, men då kan det vara tvivelaktigt om accesstiden hos 2508 blir kort nog. Accesstiden hos 7643 är mycket kort, jag vill minnas i storleksordningen 10–15 ns. Dock finns utrymme för experiment.

## Processorn

Processorns kopplingsschema visar att såväl adress- som databuss är buffrade i tre 8304. Det är en åtgärd som möjligen är onödig, men å andra sidan är det ganska många kretsar som sitter på bussarna och det skadar inte att vara på den säkra sidan.

En återställnings-anordning, bestående av två grindar i en 74LS132, en kondensator och ett motstånd, är kopplad till NRST (= **Negative ReSeT**) på såväl processorn som de två 8254. För processorns del hade det räckt med enbart tidkonstanten, men 8254 måste ha definierade TIL-nivåer.

Processorn går dessutom med maxhastighet, d v s 4 MHz, som genereras av den kristallen. Slutligen måste vissa av processorns signaler ha s k *pull-up*, vilket är ordnat med resnet. Flaggor och avkännande-ingångar är kopplade till datorns serie-anpassning, ett samlingsbegrepp som omfattar både kassett- och 20 mA-anpassning. Dessa båda figurer måste alltså läsas tillsammans. (Forts följer.) ■



# LJUGER EXPERTERNA?



"Jag tänkte knäcka den lilla 20-wattaren direkt så jag kopplade den till mina Infinity 4,5. . . Herre Gud tänkte jag, den här lilla Naden driver ju mina mammuthögtalare i 3.000-dollarsklassen. Och den gör det bra! Jag hörde inte ett spår av den färgning eller distortion av ljudet som är så typiskt för billiga förstärkare."

THE ABSOLUTE SOUND, USA.

"Denna integrerade förstärkare förtjänar att rekommenderas för sitt genomgående klara musikaliska ljud till ett mycket lågt pris."

AUDIOGRAM, USA.

"Jag vill än en gång understryka att NAD 3020 har en återgivningskvalité som fullständigt raderar ut andra konkurrenter i samma prisklass och även i avsevärt högre prisklasser. Klangen är balanserad och inget tonområde framhävs på bekostnad av andra."

MUSIKREVVY, SVERIGE.

"Ingenting ger oss större tillfredsställelse än att hitta en ny produkt som verkligen är värd beröm. Och ju billigare den är desto roligare är det. NAD 3020 har ingen konkurrens överhuvudtaget i sin prisklass och den kan verkligen varmt rekommenderas."

HI-FI ANSWERS, ENGLAND.

"Dessutom, vilket också våra tester visar, är den här lilla förstärkaren mer lämpad att driva riktigt svåra högtalar-laster än många av "tungviktarna" på förstärkarmarknaden. Vi anser att detta är ett av de absolut bästa köpen man kan göra idag."

STEREO REVIEW, USA.

"NAD saknar totalt imponatorverkan och något slags pryl-appeal men är istället konstruerad inifrån och ut för helt andra kvalitéer. En förstklassig tonrenhet, fläckfri transientbehandling och snabb tonal respons, allt på en grund av total frihet från interna klippnings-tendenser inom ett brett område."

RADIO & TELEVISION, SVERIGE

## NAD 3020

OM DU INTE TROR DINA ÖGON SÅ LYSSNA.  
DÅ KANSKE DU INTE TROR DINA ÖRON!

Septon Electronic, Box 4048, 421 04 Västra Frölunda.



# MXR — specialelektronik för högt ställda krav. Equalizers:



**Stereo fifteen band Eq.**  
2x15 band, dvs. 2/3 oktav equalizer. Data:  
Lägsta/högsta centerfrekvens: 25 Hz/16 kHz. Max.  
ingångssignal: +18 dBV. Ingångsimpedans: 40  
kohm. Utgångsimpedans: 100 ohm. Ingångsbrus:  
-95 dBV. THD mindre än 0,02% vid 0 dBV. IM  
mindre än 0,01% vid 0 dBV. Frekvensgång: -3 dB  
vid 5 Hz och 60 kHz. Pris netto inkl. moms: 2.375:—



**One third Octave Eq.**  
31 band, dvs. 1/3 oktav equalizer. Lägsta/högsta  
centerfrekvens: 20 Hz/20 kHz. Max. ingångssignal:  
+18 dBV. Ingångsimpedans: 40 kohm. Utgångs-  
impedans: 100 ohm. Ingångsbrus: -90 dBV. THD  
mindre än 0,01% vid 0 dBV. IM mindre än 0,01%  
vid 5 Hz och 60 kHz. Frekvensgång: -3 dB vid 5 Hz och 40  
kHz. Pris netto inkl. moms: 2.500:—

## Audio S

Direkt till Dig  
utan mellanhänder

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

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



inte märks måste man konstruera systemet omsorgsfullt. Dbx-systemet, t ex, som arbetar med kompression i förhållandet 2:1 över hela frekvensområdet, ger kraftigt hörbara förändringar om man spelar upp det utan expansion.

CX-systemet arbetar också med kompression 2:1, men bara för signaler ned till -40 dB (från en referensnivå). Det betyder att mycket svaga signaler, som brus, inte kommer att påverkas av kompressionen. Härigenom slipper man från brusuppslagningar av det slag som t ex dbx och andra högkomprimerande system gärna ger, och framför allt om man försöker avlyssna dem utan expansion.

Men det är inte nog med det. För att ytterligare göra kompressionen ohörbar för örat har man en mängd avpassade tidkonstanter i systemet. Fig 3 visar ett blockschema över expanderkretsen. Likriktarfiltrrets huvudsakliga tidkonstant ger 1 ms insvängnings- och 10 ms utsvängningstid. Om bara dessa två användes skulle man emellertid få pumpningar. Därför lägger man till de fyra extra kretsarna som skall korrigera för olika signaltyper. Filter 1 och 3 samverkar för att ge bra resultat på transienter. En mycket snabb transient passerar filter 3, som ger en utsvängningstid av 30 ms. Om tiden vore längre skulle styrsignalen följa signalfrekvensen och ge distorsion som hörs. Om signalen därför är längre än 30 ms tar i stället filter 1 över. Det har en lång insvängningstid och bortser från de första 30 ms. Genom en kombination av de båda filtren skall man därmed få en störningsfri behandling av transienter.

Filter 2 korrigerar för kontinuerliga signaler av låg nivå. Filtret är ett lågpassfilter med 2 s tidkonstant. Ensamt skulle det förvränga transienterna; därför har man lagt till 1 och 3 enligt ovan.

Filter 4, slutligen, används för att ta hand om plötsliga minskningar i signalamplitud, alltså "baklängstransienter". Om man inte behandlar dem varsamt får man tydliga pumpeffekter.

Kombinationer av dessa fyra filter och likriktarens egen tidkonstant skall ge den ohörbara kompressionen. Nu föreställer i och för sig vårt blockschema expanderen, men kompressionen tillgår på samma sätt, fastän man där kopplar expansionskretsen i motkopplingen på en operationsförstärkare.

I och med att man inte använder någon kompression vid låga

nivåer måste man någonstans ha en referensnivå i systemet, liksom t ex *Dolby B* måste ha. Om man avviker från den nivån borde man få spårningsfel. CBS menar att man kan tillåta fel på upp till 6 dB innan man hör något av sådana avvikelser. Likväl tänker man sig att leverera en testskiva med avkodarna så att användaren kan ställa sin avkodare till sin pick up. Bara om man byter pick up skall man behöva ändra den inställningen.

#### Fria licenser till tillverkarna

Det skall redan nu finnas CX-kodade skivor att köpa i USA. För att ge systemet en ordentlig spridning har CBS beslutat att ge licenser till dem som så önskar, utan att ta betalt för det. Ett bolag som tagit upp idén är **Telefunken** som avser att marknadsföra såväl skivor som avkodare. Den avkodare som användes vid demonstrationerna i Berlin var fö tillverkad av Telefunken.

Men blir det här nu en stor succé på skivmarknaden? Det har pågått häftiga diskussioner i USA om huruvida man *hör* att en skiva är CX-kodad eller ej, om man kör upp den utan avkodare.

Jag kan inte bedöma den saken efter den torftiga demonstrationen i Berlin, men det förefaller dock troligt att man visst *hör* den saken. Skivan är ju ovedersägligen komprimerad. En annan fråga är om den kompressionen är störande eller mer störande än andra manuella korrigeringar i signalamplituden. Det får framtiden utvisa.

Med CX-systemet kan man möjligen ha löst ett av problemen med den analoga grammofoonskivan, nämligen brusnivån. Vad händer när skivan slits? Inte lär det låta bättre i transienterna när skivväggarna eroderas! Och vad händer om skivan blir smutsig? Eftersom man expanderar den signal man får från pick upen kommer eventuella störningar och knaster att bli dubbelt så starka som vid vanlig avspolning (om man alltså använder CX-kretsen vid avspolning, och det är väl ändå meningen). Samma problem får man med dbx-skivor som kan ge väldigt kraftiga smällar av små knaster i skivan.

Nej, CX-kretsen kan knappast göra den analoga skivan likvärd den digitala. Däremot kan den kanske ge en säljfrämjande förbättring åt de analoga skivor som under alla förhållandena ändå kommer att säljas under lång tid ännu. ■

# "BÄSTA KÖP."

What HiFi?, september 81.



KEF Coda ca 850:—/st



— UTVECKLADE FÖR EXAKT  
LJUDÅTERGIVNING.

## CODA — BÄSTA KÖP i stor engelsk test!

Den engelska HiFi-tidningen What HiFi? har i en stor jämförande test utvärderat följande högtalare:

- |                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| 1. AR 185              | 4. Castle Clyde         |
| 2. Wharfedale Laser 60 | 5. KEF Coda             |
| 3. B&W DM10            | 6. Celestion Ditton 110 |

### SLUTRESULTAT

**Bästa köp blev KEF Coda och nedan är några citat från testen.**

"I popavsnittet producerade Coda både huvudsångaren och bakgrundssångarna på ett förbluffande klart sätt."

"I det orkestrala avsnittet visade Coda sin bästa sida genom att reproducera även de ljudstarkaste avsnitten med naturtrogenhet och utan distortion."

"Coda har en remarkabelt sofistikerad ljudbalans."

"Coda kommer otvetydigt att bli den storsäljande succé som den förtjänar att bli."

Alla citat översatta från What HiFi?, september 81.

**GJR / THELLMOD**

SORTERARGATAN 2 - 16226 VÄLLINGBY - TEL. 08-7390145

Informationstjänst. 29







# Snabbare sortering basic/maskinkod

○ *Det här är en fortsättning på art "Låt din dator skriva program!" i RT nr 9. Olyckligtvis framgick det ej att en fortsättning skulle följa, men här är den alltså, och förhoppningsvis blir det hela därmed en smula klarare.*

○ *Vi använder det "programskrivande programmet" i föregående artikel för att åstadkomma ett snabbt sorteringsprogram som innehåller ett avsnitt i maskinkod. Sortering med enbart basic går däremot mycket långsamt och är i vissa fall omöjlig att genomföra p g a fel i rutinen "garbage collection".*

○ *Här återges även programmen från den första artikeln i rättade versioner.*

Av P O Olofsson

■ ■ Om man försöker göra ett sorteringsprogram för strängar i basic, för PET, Apple eller OSI Superboard, upptäcker man snart att programmen går relativt långsamt. Ibland går de dessutom inte alls! Maskinen verkar vara helt död och påverkas bara genom att man rycker ut nätsladden (äldre PET) eller genom att man använder kommandot **BREAK** (Superboard).

## "Garbage collection" gör datorn slö

Orsaken till bristen på snabbhet är det sätts på vilket strängarna lagras i **Microsoft basic**. Strängar som sätts samman och strängar vilka har definierats genom en **DIM**-sats i början av programmet läggs sist i det tillgängliga minnesutrymmet. För att spara tid tar datorn inte bort inaktuella strängar. Om programmet därför sammansätter eller flyttar strängar förbrukas snart det tillgängliga minnesut-

rymmet.

När minnet tar slut måste man därför göra sig av med slaggprodukterna och packa aktuella strängar i slutet av minnet. Det sker genom en rutin som kallas "garbage collection". Den genomlöper hela det aktuella minnet och tar därför tid. För större mängder data kan sorteringstiden kanske uppgå till en timme genom att slaggprodukter måste rensas bort alltför många gånger.

## Problemet lösning: Ändra pekarna!

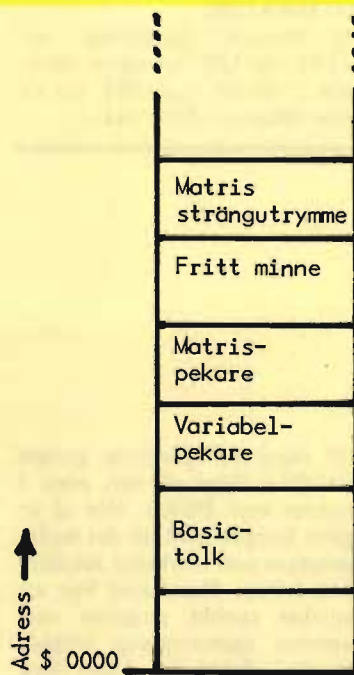
Själva basic-programmet lagras i symbolform i början av minnet. Omedelbart efter det följer pekare för variabler och strängar. Om man helt enkelt låter strängarna som skall sorteras ligga kvar där de ligger och "sorterar" pekarna i stället, slipper man helt från problemet med slaggprodukterna. I det demonstrationsprogram som följer

ser vi hur det går till:

Maskinkoddelen i programmet fig 5 är helt relocaliserbar, eftersom den bara har relativ adressering. Det innebär att den kan flyttas utan att man behöver göra några ändringar. Anpassar man adresserna kan man använda dem för alla 6502-baserade maskiner som har **Microsoft basic**. En viss skillnad finns mellan maskiner av typ **Ohio Scientific** och andra datorer. – Mera om det senare.

Programmet är gjort för **Ohio Scientific Superboard**. Genom monitorn knackar man in maskinkoden från assembleringen. Därefter använder man programmet för omvandling av maskinkod till **DATA**-satser, fig 2, och kan på så sätt lagra maskinkoden på band. Det leder vanligtvis till mindre antal fel än om man försöker få **DATA**-satserna riktiga från början.

Fig 1 åskådliggör hur minnet forts på nästa sida



Tabell 1

DATOR:	AIM 65	Apple	OSI (BASIC-in-ROM)	Äldre PET	Ny PET
Adress för pekare till:					
BASIC programstart	\$0073 (\$0212)	\$0067 (\$0801)	\$0079 (\$0301)	\$007A (\$0402)	\$0028 (\$0402)
Början av var tabell	\$0075	\$0069	\$007B	\$007C	\$002A
Början av matris tabell	\$0077	\$006B	\$007D	\$007E	\$002C
Fritt minne börjar	\$0079	\$006D	\$007F	\$0080	\$002E
Fritt minne slut	\$007B	\$006F	\$0081	\$0082	\$0030
Minnet slut	\$007F	\$004C	\$0085	\$0086	\$0034

Här är en tabell över viktigare adresser i olika maskiner vilka kan användas som utgångspunkt för att leta efter ytterligare intres-

santa adresser.

Nyttiga pekare för **Microsoft basic**:

Fig 1. Adress och minnesposition i AIM 65, Apple II, äldre och nyare PET. Adresserna för de olika datorerna finns angivna i tabell 1.



utnyttjas i tex PET och OSI Superboard. – Liknande gäller för Apple och AIM.

#### Adressering av matriserna

Vi tittar nu närmare på hur adresseringen av matriserna fungerar. Beskrivningen gäller OSI Superboard, men kan även tillämpas på övriga maskiner med ändring av adresser. Se *tabell 1*. Pekaren för matriser finns i \$7D,\$7E. Vid den utpekade adressen hittar vi följande sju bytes:

De två första (1 och 2) innehåller namnet. Om det gäller en sträng, adderas \$80 som flagga till byte 2, t ex 41 80 = A \$. (Hex-värden anges här med inledande \$-tecken.) Nästa två bytes (3 och 4) visar hur långt det är till följande matris (t ex B\$). Byte nr 5 anger dimensionen för matrisen. Därefter har vi två bytes som är omkastade mot vad man är van vid: Först hög – sedan låg. De visar hur många element som ingår i matrisen.

Omedelbart efter "innehållsförteckningen" om 7 bytes följer nollelementet i matrisen. Första byte anger längden på strängen. De följande två är adressen till strängen. Det gäller t ex PET och Apple som har tre bytes i varje element. OSI har ensam en fjärde byte, som vanligtvis är noll. Dess funktion är oklar. Därefter upprepas nästa element med först stränglängd och

sedan adress låg samt adress hög. Detta gäller samtliga maskiner.

#### Basic-delen av programmet

Nu följer en beskrivning av basic-delen i programmet, vilken skapar slumpartade "namn" och sedan sorterar dem. Listningen finns i *fig 4*.

*Rad 130:* En byte används för att ange antalet strängar. Därav begränsningen till 255 (med nollsträng 256 element).

*160:* Pekaren till nollsträngen ändras om den inte läses in sist (gäller OSI p g a fel i basic-tolken). I annat fall tappar man den.

*180–210:* Bildskärmen används för att temporärt lagra en sträng skapad av slumpstal. Man undviker då sammansättning av strängar i minnet och därmed "slag".

*220:* Nollställ strängen.

*230:* Raden använder en pekare för senaste elementadress i matrisen (\$9E,\$9F OSI).

*240:* Omvandla pekaren till decimalt värde.

*260:* Använd POKE för att ändra stränglängd, adress låg och adress hög.

*270:* Låt A\$(I) anta detta värde.

*280–290:* Skriv ut de osorterade strängarna.

*300:* Upplys maskinkoddelen om antal strängar (\$E4).

*310–320:* Sortera.

Maskinkoddelen som är avpassad för PET finns beskriven i Practical Computing, *Maj 1981, sid 120*.

#### Sorteringen sker enligt urvalsmetoden

Man söker efter det lägsta elementet (räknat i ASCII-kod) och placerar det först. Därefter byter man det andra mot det lägsta bland de återstående, osv. Metoden är enkel. Snabbheten hos maskinkoden kompenserar den bristande effektiviteten.

#### Använda adresser:

*E4:* Antal strängar, decimal adress 228.

*E5–E6:* Basadress för den osorterade matrisen.

*E7–E8:* Lägsta elementet i denna omgång.

*E9–EA:* Adress till nästa element att jämföra.

*EB–ED:* Adress för data i lägsta elementet.

*EE–FO:* Adress för data i nästa element.

*F1–F3:* Temporär lagring för adressbyte.

#### Förklaring av maskinkodprogram:

Programmet är listat i *fig 5* och *fig 6*.

*222–227:* Sparar registren på stacken.

*228–24F:* Laddar in adresserna för bearbetning.

*241–24F:* Ökar adressen för nuvarande element till nästa som skall jämföras.

*250–25E:* Läger in adres-

serna för data som skall jämföras, dvs strängarna.

*25F–264:* Är någon av strängarna noll? I så fall, jämför ej.

*265–26D:* Jämför nästa bokstav i vardera strängen. Om lika, prova nästföljande. Prova nästa sträng om hittills lägsta fortfarande är lägst. Spara annars adressen för nuvarande element på platsen för lägsta element.

*27E–280:* Minska längden för vad som återstår att avsöka av matrisen. Prova nästa sträng om slutet ej nåtts.

*281–293:* Byt adresser för det lägsta och det första elementet i den osorterade matrisen. Därmed bygger man upp den sorterade delen.

*294–240:* Öka basadressen med fyra (OSI). Den sorterade delen minskar.

*2A1–2A4:* Minska längdregistret för den osorterade delen och fortsätt sortera om ej slutet nåtts.

*2A5–2AA:* Återställ registren som sparats på stacken.

Nedan följer i *fig 5* och *6* listningen av minnesinnehåll samt en symbolisk assemblering med utskrift av använda adresser i tabellform. ■

#### LITTERATUR:

1) Practical Computing, *maj 1981, sid 120*. Pet sort of selection. 2) Micro, *maj 1981, sid 32*. How Microsoft Basic works. ■

#### En liten sammanfattning:

Man kan kombinera basic och maskinkod för att få snabbare program. Det är i stora drag vad den här artikeln och "Låt din dator skriva program" i nr 9 vill visa. Maskinkoden i våra program förutsätter att vi har en dator med 6502-processor. Något vi även måste ta hänsyn till är hur datorn är adresserad. Se *fig 1* och *tab 1*.

Ett problem är att det är besvärligt att lagra maskinkod-

program på band. När vi skrivit vårt maskinprogram, t ex sorteringsprogrammet i vårt exempel, (*fig 5*) omvandlar vi det till datasatser i ett basicprogram. Det sker med programmet i *fig 2*. När det programmet körs hämtas maskinkoderna med PEEK-kommandot, och koderna läggs in i ett basicprogram som bildas av PRINT-raderna 1110–1200. Programmet, som lagras på band, blir

som i *fig 3*. Där ligger alla maskinkoder, i decimal form, i datasatserna.

För att köra det så lagrade och inhämtade programmet låter man det ingå som "maskinkoddel" i ett annat basicprogram. I vårt exempel ingår sorteringsrutinen i ett demo-program enligt *fig 4*.

När det körs kommer först "maskinkoddelen" att exekveras. Datasatserna omvandlas då

till maskinkodprogram genom att data läggs på rätt plats i minnet med POKE. När så är gjort återgår man till det basicprogram som använder maskinkodrutinen. Resultatet blir ett mycket snabbt program som sorterar slumpmässigt bildade "namn". Programmet kan dock modifieras till att arbeta med verkliga namn och framför allt tjäna som utgångspunkt för egna övningar! ■





# CX: Omstridd "frälsning" för skivan... Telarc lanseras som kompaktdisk... Fiasko för 24-kanalig satellit-tv...

■ ■ Så här inför årets stora köp-helg, den annalkande julen, börjar en hel del industrifolk här i USA att känna nervositet och undra över om de inte hoppat i galen tunna, och bland alla tänkbara syftar jag på den grupp av elektronikindustrier som ställt sig bakom **Columbias** brusreduktionskrets **CX**.

**CX** och vad den står för är knappast okänt för denna tidnings läsare. Som bekant introducerade **CBS Technology Center** denna sin nya anti-bruskrets i början av sommaren. Debuten skedde vid **AES** konvent i Los Angeles i maj, och både från denna händelse och den därpå utbrytande bataljen har **RT** rapporterat utförligt. **CX** kom att bli en väsentlig faktor i spelet kring grammofoonskivans framtid, uttytt då dess digitala framtid ställt gentemot den mera gängse tekniken. Som redan framgått hälsades **CX** av både skivbolagsfolk och radiohandlare samt närstående kategorier som frälsningen för deras business och något av det nya ljuset i en ovanligt dystert och trängd marknadssituation. **CX** skulle bli räddningen och det som borde få köparna att svänga om i attityden till skivan. Följaktligen borde även hi fi-handeln kunna dra nytta av de ljusa konjunkturen... Troddes det.

► Ett antal tillverkare av olika slags apparatur och komponenter som **CM Labs**, **MXR Innovations**, **Sound Concepts**, **Phase Linear**, **Audionics** och flera med dem lade sig i beredskap. Som redan framgått – se senast **RT:s** septembernummer sidan 23 – förbereddes lanseringen av **CX** i olika skepnader till priser som började vid ca 90 dollar och sträckte sig upp förbi de 140.

Då hade, som också torde vara bekant, en minst sagt häftig debatt inletts om **CX**-systemet, där de argaste totalt dömde ut kretsen (och av bara farten tog heder och ära av både **CBS** och teknikerna bakom **CX**-projektet).

I det perspektiv som man hunnit få så här på senhösten verkar det som om samtliga involverade, faktiskt, har misstagat sig (i något avseende)!

Inte minst då industrifolket. Trots att sådana tunga namn som **RCA** och **DiscoVision Associates** har tillkännagivit avsikt att bygga in **CX**-kretsar i den anryckande "andra generationen" videoskopvisare som väntas omkring 1983, och trots att kända märket **Marrantz** skulle kunna bli första fullsortimentsfabrikatet inom audio att inkludera **CX** över hela linjen – i förstärkare, receivers och alla slags bandapparater – börjar tvivlen gnaga i många.

De gör så på den grund som redan kunde förutses i somras. Nämligen brist på programvara. Då hjälper det ju inte hur många skaddon-tillverkare, alltså tillbehörsfabrikanter, som tillhandahåller elektronik.

Trots faktum att såväl **CBS** själv som **RCA** och hela **Warner-Electra-Atlantic**-gruppen har deklarerat att man ansluter sig till **CX**-idén och att de kommande skivproduktionerna alla blir **CX**-kodade finns till nu bara ett dussin **CX**-skivor att få på marknaden.

Obalansen kan spåras tillbaka

till flera omständigheter. En påtaglig är bristen på de inkodningsenheter vilka måste till i studioledet vid inspelningen. Det har märkligt nog inte gått att få fram särskilt många från den tillverkare vilken fått uppdraget av **CBS**, **United Audio/Urei**. (De ovan nämnda, övriga tillverkarna gör enbart avspelningselektroniken för hembruk.)

Sedan är det "revolten" som utbrutit bland ett antal producenter, artister, studioägare och oberoende ljudtekniker. Det är från detta läger de hätska tillmälena kommer jämte talet om "katastrof" och "bruset ökar ju i stället för minskar med **CX**". Likaså har man därifrån riktat skarp kritik mot kretsens förmåga att handskas med "gles" musik, och på den punkten har **CBS** också tvingats till ett uppehållande försvar. Därifrån har medgivits vissa brister och att man ämnar förbättra sin vara samt ägna de klandrade fenomenen uppmärksamhet.

**CX** är i likhet med de äldre konkurrenterna **Dolby B** och **C** resp **DBx** ett kommandersystem.

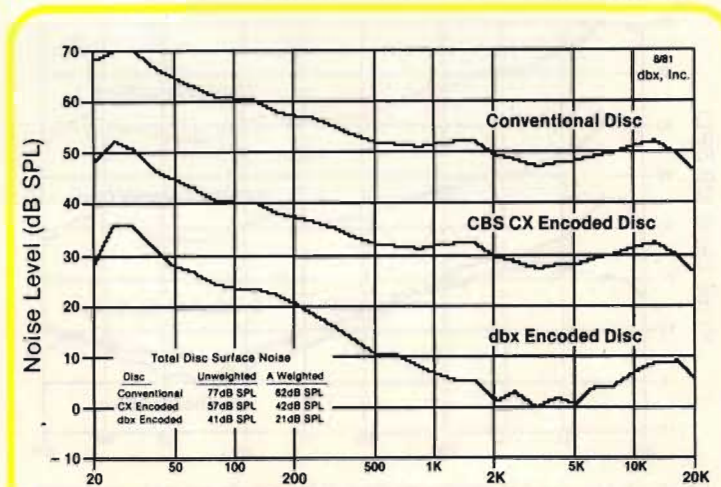


Fig 1. De här grafiska representationerna av mätningar på brusförekomst i olika slags lp-skivor har vi fått från **DBx Inc** i USA, och de går ut på jämförelser av totalt ytbrus från dels gängse lp-skivor, dels sådana med den nya **CX**-kodningen, dels **DBx**-behandlade skivor. Här är bruset från en vinylskiva med resp utan brusminskning enligt **CBS** och **DBx**. Tersoktavanalys, skivybrusets nivå refererat till 3,54 cm/s rms-värde = 110 dB spl, dvs ljudintensitet.

I fig finns en tabulering av det samlade ytbruset vid de tre mätningarna och uttryckt som linjärt/ovägt resp vägt med IEC:s A-filterkurva. Som synes ger **DBx** den effektivaste brusundertryckningen.

Det arbetar alltså med en inledande kompressionsfas som följs av en expansion. Signalprocessen inleds vid inspelningen. Med **Dolby** delar **CX** egenskapen att signalbehandlingen sker på en selektiv basis. **Dolby** och **DBx** kräver båda som bekant speciella avkodningskretsar vid uppspelningen för att användaren skall få de tänkta resultaten. **CX** bör också användas som en tillsats i slutledet, men detta är inte obehövligt för att bibehålla en godtagbar kvalitet hos ljudet. Väljer man att spela av en **CX**-kodad skiva utan någon tillsats blir det naturligtvis ingen drastisk brusminskning eller dynamikhöjande verkan, men klangbalans och -register skall ändå förbli opåverkade, enligt **CBS**. Det är ju inte fallet med utebliven decoder vid tex **DBx**. (**Dolby** används som känt inte vid skivavspeling utan enbart för magnetband.) Liksom **Dolby Labs** gör för **C**-kretsen hävdar **CBS** att **CX** kan åstadkomma en minskning av bruset (skivans ytbrus) med 20 dB men anser alltså därutöver att **CX** i praktiken är kompatibel med alla existerande avspelningsdon – i själva verket tyder mycket på att **CBS** helt enkelt förutsätter att flertalet skivköpare inte kommer att använda någon decoderkrets alls!

Och eftersom både **CBS**, **RCA** och **WEA** håller fast vid tanken att i fortsättningen enbart göra **CX**-upplagor av alla nya skivtitlar har det givetvis fått till följd, att skivproducenter och artister jämte naturligtvis studioteknikerna har försökt bilda sig en egen uppfattning om hur det icke-kodade ljudet från dessa skivor kommer att låta. Att påstå att varken – sig det ena eller det andra – det icke-kodade ljudet resp det kodade – lockat till entusiasm bland särskilt många efter avspelningsstesterna vore en grov överdrift. Genomgående har det här folket definitivt inte gillat vad det fått höra som ljudprov.

Endast de skarpögda skivkunderna och de med intresse av att läsa det finstilla på mapparnas baksidor har en chans att få reda på om de håller en **CX**-behandlad skiva i handen. **CBS** använder **CX**-symbolen endast på skivomslagens bak- eller innersidor och då utan närmare förklaring. Det hela handlar om mycket mera subtila metoder än då **CBS** en gång komponerade in **SQ**-symbolen över omslagen till bolagets

forts på nästa sida



4-kanalskivor, minns ni? (SQ kom också från CBS Technology Center och mannen bakom ljudet, den berömde och nu bortgångne akustikern dr Benjamin Bauer, är också delvis upphovet till CX, som han hann påbörja studierna på före sin död - CX har tagit ca fem år att få fram från koncept till prototyp, berättade CBS:s tekniker för RT i Los Angeles i våras. -Reds anm.)

Minns ni också förvirringen som kom till synes i skivbutikerna på den tiden? Jag tänker på exponeringen och lagerprincipen. Ofta blandades SQ- och QS-skivorna jämte de andra (CD-4 t ex) huller om buller i lådorna. Bara i undantagsfall hade handlaren skilt ut plattorna efter respektive system, som ju kunden måste ha kännedom om för sin uppspelning. Det hela var dyrt, omständligt och jobbigt och ingen som var tvungen att lagerhålla ett bestånd olika skivor älskade 4-kanalstekniken. Den dog också mycket riktigt, dock av flera orsaker än de nämnda.

Läget som seglat upp i dag påminner lite om gamla dagars. Det verkar som om både CBS och de amerikanska gramfondetalljistererna vill göra det hela radikalt enkelt och syftar till att lagerhållningen skall gå ut på bara en sorts platta i stället för två. På det viset skall CX "smygas på" kunderna - men samtidigt har man nästan omöjliggjort för ägarna av CX-kretsar att hitta något att spela utan att börja rota igenom varje artistkategori, varje musikgenre, med lupp nära på!

Varför så få CX-releaser fram till nu? Det är dock sent lidet på året.

"Tja, det är bland annat beroende på herrar producenter", säger en källa inom Columbia till mig. "Producenten måste ju godkänna varje albumproduktion för utgivning. Det har tyvärr tagit oss längre tid än beräknat att bekanta våra producenter med CX-tekniken och processen".

- Kommer då CBS att nå det uppsatta målet, etthundra lp-album ute i handeln mot slutet av 1981? frågar jag.

"Njaaa... knapptast. Om det blir 50 får vi väl vara ganska glada..."

Under tiden har naturligtvis all debatt och den häftiga kritiken avsatt aktiviteter inom CBS, som börjat möta den massiva skepticismen med att publicera "vitböcker" om CX och att förbereda ett massivt pr- och reklampådrag för

att vinna tvivlarna över på sin sida. Konsten att göra attraktiva tekniska skrifter kan CBS, det vet alla som minns koncernens utredningar om SQ, om den nya mikrofonteknik Bauer fick fram, etc etc.

En figur i branschen som heller inte varit överksam med penna och papper är vice vd hos DBx, Jerry Ruzicka. Han har ställt samman en 15-sidig rapport för branschen om DBx och CX i en jämförelse och vilken skrift också upptar valda kommentarer från ett antal skivkritiker och ljudtekniker. Det hela formar sig i hans version till en bred uppslutning kring DBx och följaktligen (?) till en teknisk och estetisk kritik och dom över CX. Några smakprov:

"Det hela kommer att pumpa, och det rejält hörbart. Ljudet kommer att låta som från en snedstämd DBx" (Kent Duncan, Kendun Recorders i Los Angeles).

"Jo, nog är det ett hörbart system alltid. Du kan höra det jobba, hela tiden." (Tom Steele, Frankford-Wayne i Philadelphia)

Själv säger Ruzicka:

"Tvärtemot vad CBS vill göra gällande är vare sig CX-skivorna eller systemet avspelningskompatibla. Ljudkvaliteten är som helhet icke godtagbar utan insats av

avkodning - särskilt inte vid klassisk musik. Vidare gäller, att ljudkvaliteten från ej avkodade CX-skivor utan tvekel kommer att avsätta intrycket hos många som underlägsen den från gängse lp-presentationer. När vi har att göra med en avkodad CX-skiva med rätt inställda kretsar kommer produkten att ge en bättre ljudkvalitet än vad en konventionellt behandlad skivpressning kan erbjuda, men det kvarvarande restbruset från skivytan är ändå hörbart.

En annan nackdel (-) är att den här tekniken fordrar nivåkalibreringar och injusteringar från konsumentens sida för att man skall kunna uppnå något slags korrekt avspelning och avkodning. Allvarligt är också att om våra presserier skulle börja använda CX-dekoderar för sin fortlöpande kvalitetskontroll finns risken att den totala kvalitetsnivån för samtliga pressproduktioner snarare sjunker än undergår en höjning... detta skulle kunna bli särskilt märkbart då CX-skivor spelas upp i sk "kompatibel" status, alltså inte avkodade." Heter det i den kritiska rapporten.

► Då RCA och Video DiscVision annonserade sina avsikter att

använda CX för CED och laser-optiska videokivor påpekades från dessa industrigrupper att hela frågan om kompatibilitet eller inte med existerande apparatur är "en bagatell", eftersom det finns "färre än 100 000 videokivspelare i bruk någonstans".

Vi lär få höra avsevärt mera om CX-kretsen, som hittills verkligen rört upp känslorna i nästan alla läger här.

► Koss Corporation, som utger sig för att vara världens ledande tillverkare av hörtelefoner för hembruk, har bekantgjort ett avtal som principiellt låter Koss ta över Horian Engineering Inc.

Horian ligger i Florida och är tillverkare av audio- och videoprodukter. Firman är privatägd och en av dess attraktiva tillgångar är egna resurser för plastgjutning, något som John Koss också tillstår har varit väsentligt för övertagandet.

I år har Horian släppt ut ett eget fabrikt av magnettape i blankkassetter som en del av ett 32 artiklar starkt sortiment på tillbehörssidan. Enligt Koss skulle plastindustrin Horian äger "medge oss en ytterligare vertikal integration ifråga om vår hörtelefon- och högtalarframställning och i ett längre perspektiv utgöra tillverkningsgrunden för nya produkter".

► Det exklusiva skivmärket Telarc kan komma att bli första USA-audiofiletikett att styra över sitt skivbestånd och framtida projekt på kompaktdiskformat, alltså Philips-Sonys CC-skiva.

Detta är främsta resultatet av överläggningar mellan Telarc-direktören Jack Renner och Nippon Phonogram, firmans nya distributör i Japan. Nippon Phonogram hör, som namnet antyder, till Philips intressesfär och hantarer också Philips och Mercurys skivor i Japan. Man tänker inleda Compact Disc-framställning där under första delen av 1982 och enligt uppgift kommer då några Telarc-produktioner i form av digitala tagningar att ingå.

Telarc tillhör de äldsta amerikanska specialskivmärkena och har som sådant specialiserat sig på klassisk repertoar, inspelad av orkestrar som Cleveland-, Philadelphia- och Bostonsymfonikerna. ► - Begreppet "home entertainment" kommer omkring år 1995 att ganska genomgående ha ändrat sina förutsättningar, detta till följd av den utrustning och den programmeringsmateriel som krävs för att möjliggöra heminfor-

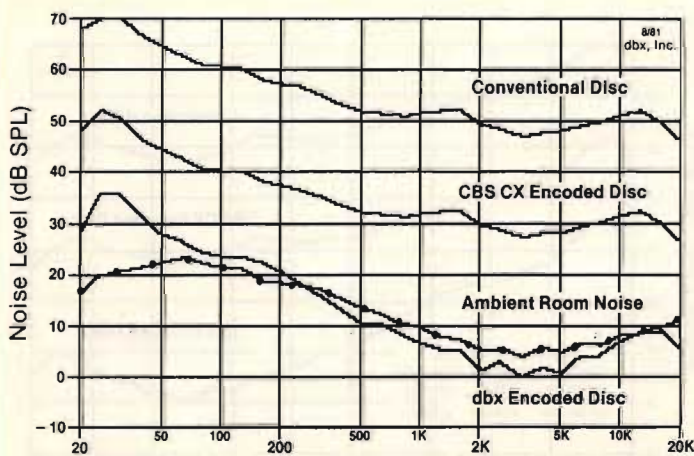


Fig 2. Också den här grafen är från DBx och de två axlarna anger även här dels brusförekomsten som ett ljudtryck i decibel, dels en frekvensaxel som omspanner området 20 Hz - 20 kHz. Vad mätningarna gäller är bruset från vinylskiva med resp utan CX och DBx-elektronik insatt i en jämförelse med ett typiskt rumseget brus, "bakgrundsbrus". Tersoktavanalys, och i övrigt också nu skivbruset relativt nivå 3,54 cm/s eller ekvivalenta ljudtrycket 110 dB. Även här gäller inte överraskande att DBx är effektivast. I vad mån firmans urval av "conventional disk" är representativt för också europeiska pressningar (och den pressmassa som används i vår världsdel) kan möjligen diskuteras, men att det inneboende bruset från en lp-skiva av också bättre sort ligger förfärande högt i vissa frekvensregioner torde vara oomstritt. Jfr också fig 1.



mationssystem, hävdar en studie som publicerats i september i år av **Venture Development Co** i Wellesley, Mass.

Som det är nu, heter det, dominerar intäkterna från försäljning av televisionsmottagare inom hemelektronikindustrin, men under de kommande 15 år som studien söker penetrera tros hemdatorer och program, videoterminaler och teledatamateriel svara för större omsättning än alla tv-mottagare tillsammans, s/v-som färg-, och uppskattningsvis omsluta 28 miljarder dollar. Beloppet för år 1981 stannar på 7,8 miljarder.

Kabel-tv, videoskivor och -kassetter, nya audioapparater, hemskyddsanordningar, datorer och videospel etc kommer att vidareutvecklas på sina egna villkor under återstoden av 1980-talet, men därefter kan man anta att de olika produktgrupperna börjar beskriva skilda banor, förutser studien.

► Satellit-tv-fans kom i stora skaror under september till *STPS 81 Show* i Omaha, lockade av en intressant expo, och något de efter nerstigningen flockades kring alldeles särskilt var **Satfinder**-visningen:

Alla ville se vad som utlovades vara ett 24-kanaligt system, kopplat till en enda antennisk. Ryktet hade gått att här fanns något olik andra antenner, vilka bara kan ta emot ett program åt gången – Satfinders skulle kunna förmedla 24 stycken på en och samma gång, detta till priset av 800 dollar!

Nja, vad besökarna fick ta del av var i första hand ett ganska vanligt system, som dessvärre inte ville fungera under en stor del av showens öppettider, och tillika ett som visserligen kunde ta emot 24 kanaler samtidigt men då enbart med hjälp av 24 separata mottagare, där varje pjäs kostar 800 dollar!

De kritiska blev inte mildare stämde av det faktum att det hela – då det behagade fungera – avgav suddiga bilder, kopplade till ett ljud som var förpestat av brus pga att förstärkaren/tunern hade polariserats till hälften, så att säga – halvvägs mellan de horisontellt och vertikalt polariserade bilder som sänds ut från *Satcom 1*.

► Chefen för **Third Wave Communications**, *Jim Cassily*, sade om detta att hans firma kommer att ha ett 24-kanaligt system också, "men då ett som verkligen fungerar". Från *Third Wave* kommer dock inget på den här sidan

1983, framgick det. "När vi släpper ut det kommer priset att ligga avsevärt lägre än Satfinders med alla dessa mottagare inblandade."

► **Mobile Fidelity Sound Labs** i Los Angeles, ni vet audiofilskivbolaget med världens dyraste produkter, superskivan etc, gör sig av allt att döma klart att gå in på videoområdet, detta enligt vad chefen *Herb Belkin* antytt. (Knappast någon nyhet för läsarna av RT:s sektion *Pejling*, *Red*.)

Detaljerna kring projektet är topphemliga, men produkten sägs utgöras av en videokassett som använder något alldeles nytt ifråga om programmeringen plus ett högklassigt stereoljud, förstås.

"Det hela handlar om ett på audiovänner inriktat program med en videopresentation som siktar på kännaren med en avancerad anläggning hemma", säger en projektet närliggande källa.

► **EPI** i Newbury, Mass, är ju känt som högtalartillverkare men kan inte omöjligt också bli nästa hi-fi-materialfabrikant som ger sig in i skivbusiness.

Bolagets nye chef, som heter *Frank DiGeralimo*, säger att han håller ett öga på audiofilskivorna som "en logisk förlängning av den verksamhet vi redan sysslar med".

Om **EPI** tar språnget lovar *DiGeralimo* att "man kommer att kunna vänta sig något helt annat än det material som redan finns".

Enligt honom finns utsikter till att **EPI** kan få fram skivor, vilka blir tekniskt överlägsna och jämförbara med de bästa tillgängliga från de ledande specialmärkena. Utöver det skall **EPI** se sig om efter material som inte finns på några existerande plattor: En typ av underhållning som kommer att sikta till alldeles nya åhörare, heter det från högtalarfirman, medan alla undrar vad slags *Columbi* ägg det kan handla om.

► Ett nytt, delägt bolag kallat **Braun Electronics GmbH** har uppstått till följd av ett avtal mellan **Analog & Digital Systems (ADS)** i Wilmington, Mass, och **Gillette Company**, moderbolag till **Braun AG**.

De här två utgör parterna i det nya samägda bolaget, där dr *Goehard Günther* – chef för och ägare av **ADS** – blir vd, *Wilmington*-firman tillverkar högtalare för både hem- och bilbruk och en del annan elektronisk materiel.

Enligt *Günther* är syftet med detta joint venture att stärka forskningssidan resp marknadsbasen för **ADS** och **Brauns** hi-fi-

sektor på respektive marknader. Det nya bolaget kommer att ha sitt säte i Frankfurt och skall framställa resp distribuera **ADS**-programmet i Europa.

► **KM Laboratories** kommer att inleda tillverkning i Förenta staterna, säger vd *David Stebbings*. Det var då länge sedan det här USA-högtalarmärket byggdes på hemmaplan – till nyligen har både högtalarna och andra **KM**-produkter tillverkats i Belgien av **Electronic Martin**, vilket är ett av **Groupe Martin S A** och belgiska staten samägt företag.

De stadigt allt sämre ekonomiska utsikterna i Europa nödvändiggjorde en nedläggning av programmet där. Utöver att framställa varor för sina kunder i Nordamerika kommer **KM** att också svara för exportmarknadernas behov, de vilka tidigare täcktes av **Electronic Martin**.

► Medan japaner och européer vanligen lägger sig till med "staplar" etc av ett enda fabriks enheter i form av ett "paket", eller i varje fall gärna/helst väljer sina stereogrejor inom ramen för ett bestämt program, verkar amerikanerna rätt kalla inför idén med s k singel-brand stereo.

Handlare över hela USA-kontinenten menar att försäljningen av både s k mikrosystem och mera fullvuxna paket, där alla ingående delar bär samma tillverkarnamn, har varit "nedslående".

Från flertalet hörs omdömen som "klart lägre än väntat", eller "tydligt inte det som slår an hos mina kunder", etc. Inga siffror eller statistikuppgifter finns ännu framme, men ett antal handlare vill inte vänta på sådant utan har tillkännagivit att de reder sig bättre med den materiel de själva sätter ihop av delar från många tillverkare liksom med försäljningen av s k individuella komponenter. "Vi gör 4,7 procent bättre än vi gjorde för ett år sedan med kassettdäck, säger t ex *Paul Tyburski*, en handlare i Denver. "Och ungefär så är det för det mesta här."

En *Miamibutik*, *Jeff Sonnenborn*, säger om det här att "kommersen har väl inte varit precis enastående, och våra mera medvetna kunder har vanligen yrkat på att själva få välja sina separata grejor." *Sonnenborn* tillägger att några på audio icke inriktade affärer i Miami däremot har lyckats mycket bra med s k single-brand systems.

Distributörerna och agenterna säger överlag att det är handlarna

själva som motarbetar den här annars så gångbara idén. "De kan göra större förtjänst på ett paket de själva sätter ihop, eller på separata enheter, än vad som går att få ut från flera samstämda apparater från samma tillverkare", heter det rätt allmänt. "Det finns alltså en drivfjäder för dem att sälja sådant de själva väljer ut eller sätter ihop."

Alla parter är dock ense om att det ännu är för tidigt att avgöra om det skall bli något genombrott för "singelsystemet" gentemot dessa mix-and-match-anläggningar man så gärna talar för. Det enda man ganska klart kan se i nuläget är att "hopplockade delar" favoriseras av s k audiofiler medan single-brand-staplarna skaffas av mera ordinära kunder och inte sällan av tillfälligheter mera än som resultat av några bestämda planer på ett köp.

► Det har nu börjat inträffa så många svåra olyckor – en del med dödlig utgång – bland bärare av portabla stereoapparater att lagstiftarna på en rad orter i USA reagerar med förbud. Det handlar alltså inte bara om Chicago; se förra månadens notis på avd *Pejling*.

I Connecticut t ex dödades nyligen två tonåringar av ett framrusande lok sedan de börjat promenera längs järnvägen medan de hörde på hörtelefonstereo.

Den i vår tidigare notis nämnde *Louis Farina* i Chicagos trafiknämnd har nu samlat in fakta som pekar på att Walkman-typerna av bärbar stereo svarat för ett antal olyckor och tillbud i Chicago, och han är mer än någonsin för ett förbud mot att bära hörtelefoner främst under cykling och bilkörning.

*Farina* har vänt sig till firmorna bakom portabelstereon med värdjan att de varnar sina köpare för de faror man kan råka i, detta för att möjligen förebygga ännu restrektivare lagstiftning.

Förslaget från honom går tills vidare ut på böter om 50 dollar för överträdelse av trafikbestämmelserna och det har redan fått stöd av Chicagos näst största dagstidning, *Sun-Times*. Däremot har stora *Chicago Tribune* inte velat gå så långt att man accepterar förslaget, men tidningen medger att det handlar om ett trafiksäkerhetsproblem.

► God jul, gott årsslut och ett bättre nytt år önskas alla RT-läsare av Er korre i USA (med tack för alla trevliga kontakter och brev under 1981!) ■



## NTM + SLN

Rubriken innehåller här inte något namn utan bara två beteckningar på band. Typ *NTM* lär komma från koreanska *Media*, medan den andra typen har lite oklart ursprung. Det som sammanför dem är importören, *N Å Engström*, tel 031/87 59 47 i Göteborg. Kassetterna säljs främst som kopieringskassetter i stora kvantiteter och till låga priser.

Något band skall ju klassas som "sämst" för att alla skall bli glada. Därför utnämner vi härmed *SLN* till Sämsta Band. Det har i vart fall lägst dynamik av de provade; hela 0,5 dB sämre än näst sämsta.

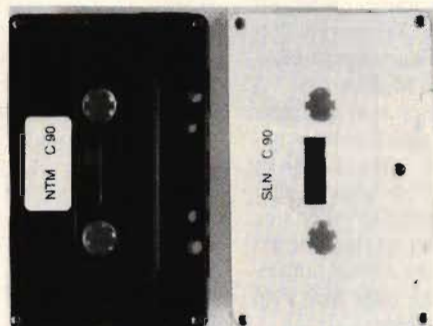
Egentligen är bandet ändå inte sämst, för det fungerar i alla fall, något som var tveksamt i ett annat fall.

Skämt åsido: *SLN* är ett enkelt band som saknar varje anspråk på finess.

*NTM* är då något bättre. Det kan till och med anses vara något bättre än de enklaste lågbrusbanden. Fortfarande rör det sig dock om band för registrering utan kvalitetsanspråk av större mått.

*NTM*: Lågprisband som höjer sig en hårsman över de enklaste.

*SLN*: Testets lägsta dynamik. Sus och brus.



# DRA PÅ!

Nu kommer en ny serie boosters för bilstereo. Elektroniska delningsfilter. Separata slutsteg för varje högtalarelement. Individuell nivåreglering. Kort sagt, tung HiFi i bilen.

Trevägs- och tvåvägssystem finns, dessutom en bassdriver på 60 watt. Riktiga watt alltså, inga "bilstereowatt". Mer information får du av oss, eller också läser du *Radio & Television* nr 6/7-81, där hela byggsatsen finns beskriven. Offra en helg och bygg till dig en kombination av hög volym och rent ljud som vi tror är oslagbar!



**Triamp**            **Pris 585:—**  
 Bas - 120 Hz            2X 15 W  
 Mellanreg. 120-2500Hz 2X 5 W  
 Diskant 2500Hz-        2X 5 W

**Biamp**            **Pris 540:—**  
 Bas - 120 Hz            2X 15 W  
 Mellanreg., disk. 120Hz- 2X 15 W

**Bass Driver**        **Pris 525:—**  
 Bas - 120Hz            4X 15 W

## U 66 ELEKTRONIK AB

**kontor**  
 Silvergransgatan 5  
 421 74 V a Frölunda  
 tel. 031/29 33 85

**butik**  
 Bangatan 36  
 414 64 Göteborg  
 tel. 031/12 14 80

**butik**  
 Skeppargatan 70  
 114 59 Stockholm  
 tel. 08/61 36 98

Informationstjänst 30

# KATALOG NR. 8

Halvledare & tillbehör  
 Kondensatorer  
 Motstånd  
 Kristaller  
 Drosslar  
 Omkopplare  
 Tangentbord  
 Kontaktdon  
 Kabel  
 Kylflänsar  
 Reläer

Transformatorer  
 Säkringar  
 Apparatlådor  
 Rattar  
 Gnuggsymboler  
 PC-laminat  
 Kemikalier  
 Experimentkort  
 Kopplingsbord  
 WW-tillbehör  
 Panelinstrument

Monteringsdetaljer  
 Lödutröstning  
 Verktyg  
 Litteratur  
 Aluminium  
 Plexiglas  
 Byggsatser  
 Tillverkning  
 av kretskort  
 och paneler mm.

KOMPONENTKATALOGEN  
 rekviderar 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 endast är intresserad i Byggsatser kan rekvidera vår BYGGSATSKATALOG utan kostnad.

postorder **MaTer Import — Elektronik**  
 Box 2135, 220 02 Lund  
 Tel. 046/14 77 60

affär HELSINGBORG — Gasverksgatan 31  
 affär LUND — Karhögstorg 2

— Ett företag med 8 år på nacken inom elektroniken —



# ALLSOP 3

# RENGÖR UTAN SLITAGE



**Utbytbar insats.** En speciell fitness hos Allsop VHS/BETA rengöraren är att sämskskinn och filt kudde kan bytas ut, när de blivit för smutsiga.

## VIDEO: Allsop VHS/BETA rengöringskassetten är enkel att använda.

Sämskskinn och filt kudde fuktas och kassetten läggs in i kassettfacket. Avspelningsstangenten trycks in. Efter 4 sekunder avbryts rengöringen automatiskt.

Samtliga de viktiga delarna: videohuvud, tonhuvud, kapstanaxel och drivrulle rengöres samtidigt. Rengöringen sker utan risk för slitage. Man använder ett syntetiskt sämskskinn för huvudena och en filt kudde för kapstan och drivrulle.



## BILSTEREO: Rengör på 30 sekunder tonhuvud, kapstanaxel och drivrulle.

Allsop har lyckats konstruera en mekanisk motsvarighet till den rörelse som utföres, när man med en tops gnuggar rent ett tonhuvud. Samtidigt trycks en filt kudde mot roterande kapstanaxel och drivrulle. Dessa skrubbas därigenom rena från smuts och bandpartiklar, som annars skulle orsaka svaj och bandslitage.

Generalagent:

**RÅDBERGS**

Box 7154 · 402 33 GÖTEBORG  
Tel. 031-173930

Distribueras även av:

**DOCO**

Bergsbogatan 16  
431 38 Mölndal  
Tel. 031 / 81 5240

**S**

SELEK AB

Box 188  
184 00 Åkersberga  
Tel. 0764 / 651 30, 651 40

Stig Wallén AB

Fjalars Gränd 4  
753 23 Uppsala  
Tel. 018 / 146940, 146980

Informationstjänst 32

## NYHETER FRÅN RILA

# HORN

## NYHETER FRÅN RILA



## NYTT BASHORNI

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.



ST 140 335:—



MH 70 540:—



31 TE 895:—

**HIFI KIT ELECTRONIC AB**



Box 23098, 104 35 STOCKHOLM

BUTIK  
S:T ERIKSG. 124  
VARD 11 - 18  
LÖR 11 - 14  
TEL 08-33 51 51

SKICKA KATALOG

NAMN .....

ADRESS .....

POSTNR/ORT .....



RT 12-81

Informationstjänst 33



# SLUTSTEG

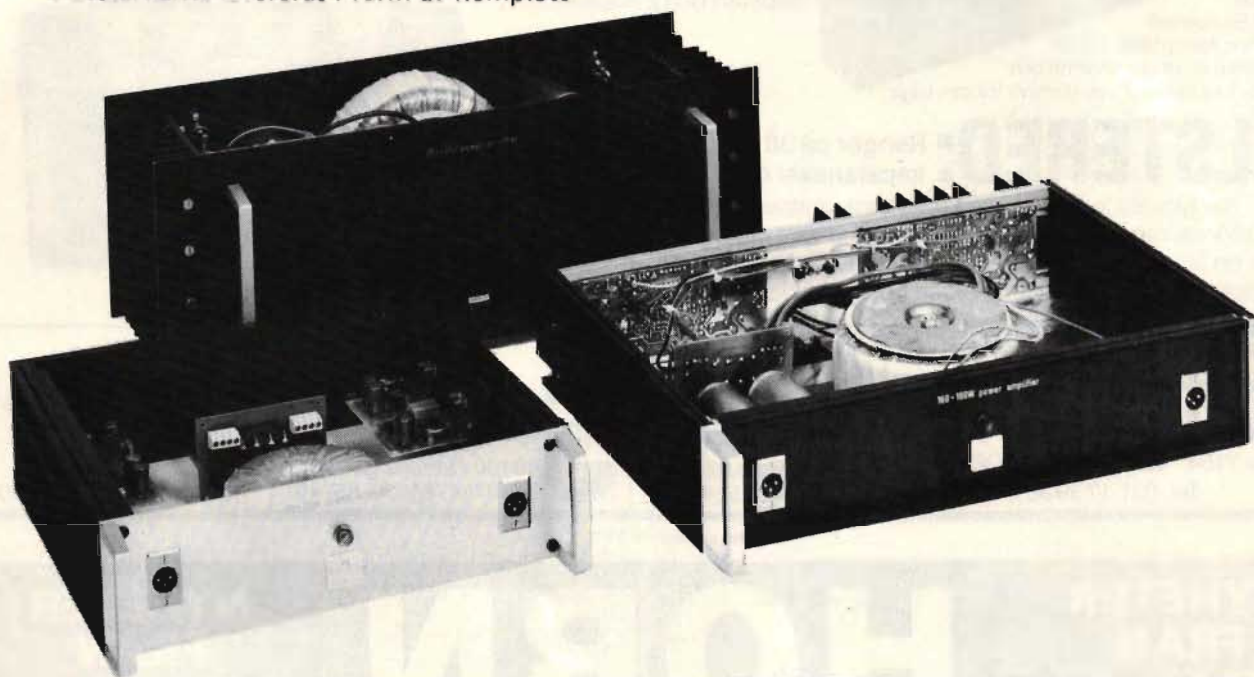
Vi introducerar en serie förstärkarbyggsatser som uppfyller kraven på höga prestanda, hög effekt, driftsäkerhet samt robust och enkel konstruktion. Lågt pris.

Samtliga har korrekt dimensionerad nätdel och transformator samt rejäla kylprofiler för att kunna tåla angivna belastningar. Självfallet är slutstegen kortslutningssäkra.

Förstärkarna levereras i form av komplett

byggsats inkl. borrad aluminiumlåda i elegant svarteloxerat utförande samt handtag. Standard kontaktanslutningar är: phonokontakter- in, Cannon typ XLR kontakter- ut.

Slutsteget PA 160/120 har vi sålt i nära ett år och haft många nöjda kunder – både amatörer och professionella, nu tror vi även, att de två nya PA75/50 och PA350/200 finner en hel del tillfredsställda användare.



DATA	PA 350/200	PA 160/120	PA 75/50
Effekt vid 4 ohm	2 x 350 W	2 x 160 W	2 x 75 W
Effekt vid 8 ohm	200 W	120 W	50 W
Matningsspänning	± 75V	± 50V	± 35V
Frekvensområde	10 Hz – 50 KHz	10 Hz – 50 KHz	20 Hz – 50 KHz
Distortion	0,02%	0,02%	0,1%
Ingångsimpedans	35 Kohm	35 Kohm	50 Kohm
Ringkärnetrafo	2x48V/1000 VA	2x33V/500 VA	2x22V/225 VA
<b>PRISER</b>			
Komplett byggsats för stereo	2 650:--	1 420:--	1 050:--
Som ovan men med färdigmonterade slutsteg, endast mekanisk ihopsättning och matnings in- och ut-anslutningar återstår att utföra.	2 980:--	1 640:--	1 190:--

Priser är inklusive moms.

Komponent KATALOGEN Nr 8 mot 15:-- endast genom förskott. inbet. till postgiro 87 16 76 - 3 bankgiro 361 - 8097

Norge 20:-- i sedel

Affär – LUND  
Karhögstorg 2

Affär – HELSINGBORG  
Gasverksgatan 31

postorder MaTer Import-Elektronik  
Box 21 35 Tel. 046-14 77 60  
220 02 Lund

– Ett företag med 8 år på nacken inom elektroniken –



# KOMPONENT **Rea**

REA-listan gäller under dec.-jan.81-82 eller så långt lagret räcker.  
Samtliga komponenter är fabriksnya och levereras med lo dagars retur-  
rätt.

Priser exklusive moms.

MINNEN	1-4	5-24	25-99	100-
2102 L1PC 450NS	6:60	5:95	5:40	4:95
2758	59:-			
2708 450NS	24:-	19:-	17:50	16:50
2716 450NS +5v	33:-	28:-	24:50	22:50
2732 450NS +5v	59:-	54:-	51:-	46:-
2532 450NS +5v	64:-	59:-	55:-	51:-

2114L 200NS	19:-	17:-	16:-	14:-
4116 250NS	16:-	15:-	14:-	12:-
4116 200NS	18:-	16:-	15:-	13:-
5101LC-1 450NS	21:-	19:-	17:-	15:-
444C-1 C-Mos Ram 300NS 1024x4	33:-	29:-	26:-	22:-

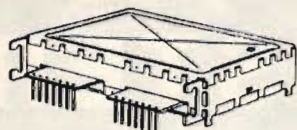
	1-4	5-24
Z 80A CPU	47:-	39:-
Z 80A CTC	36:-	31:-
Z 80A DART	88:-	79:-
Z 80A DMA	112:-	94:-
Z 80A PIO	36:-	31:-
Z 80A SIO/O	88:-	79:-

6800CP	33:-	29:-
6802CP	44:-	39:-
6809CP	98:-	89:-
6810CP	19:-	16:-
6820CP	17:-	14:-
6821CP	19:-	16:-
6850CP	19:-	16:-

Spänningsregulatorer:	1-99
7805 1A 5v TO-220	3:95
7808 1A 8v TO-220	3:95
7812 1A 12v TO-220	3:95
7815 1A 15v TO-220	3:95
7818 1A 18v TO-220	3:95
7824 1A 24v TO-220	3:95

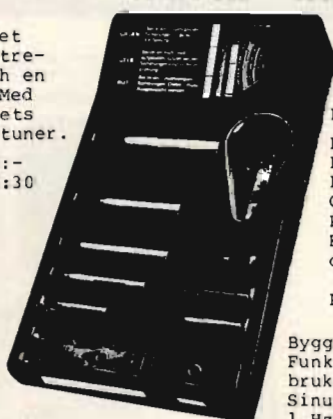
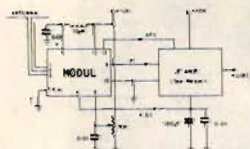
7905 1A 5v TO-220	4:95
7908 1A 8v TO-220	4:95
7912 1A 12v TO-220	4:95

7812KC TO-3	6:90
7815KC TO-3	6:90



FM-TUNERMODUL  
innehåller en dualgate mosfet  
RF-förstärkare, ett avstämt tres-  
stegsfilter, en blandare och en  
mellanfrekvens-förstärkare. Med  
modulen och en förstärkarkrets  
kan man enkelt bygga en FM-tuner.

Pris: FM-tunermodul 89:-  
FM-först. CA 3089 12:30



Provlåda för batterier, lampor etc.

Provning av samtliga typer av standard-batterier  
Provning av samtliga typer av standard-lampor  
Provning av säkringar  
Genomgångsprovning (ledning etc.)  
Provning av klock och kamerabatterier  
Kan användas för laddning av Ni-Cad. batterier,  
om lädan sammankopplas med batterieliminators.

Provlåda pris Kr 46:-

Byggsats:  
Funktionsgeneratorbyggsats, med komponenter, kretskot och  
bruksanvisning.  
Sinus, trekant och fyrkantsvåg. 4 st överlappande frekvensområden  
1 Hz-100kHz  
Spänningskälla +12v eller + 6v.

Pris Kr. 88:-

## Transistorer:

BD 135	1:95
BD 136	1:95
BD 137	1:95
BD 138	1:95
BD 139	1:95
BD 140	1:95

Tip 30	2:45
2N2907A	1:35
2N1613	1:75

2N3441	4:45
2N3054	3:80
2N3055	3:90

BC 178 C	0:98
BC 179 B	0:88
BC 179 C	0:98

## Rund brygga:

1.5A 250v	1:95
-----------	------



## Dioder:

1N4148	0:14
1N4003 1A 200v	0:28
1N5404 3A 400v	0:88
BILDIODER	
1N 3492	2:75

## Linjära IC-kretsar:

741CN dip-8	2:15
555CN dip-8	2:15
UAA 180 LED-krets	18:60
XR2206CP Funk.gen.	22:45

## Optokopplare:

MCT2E ekv. FC820B och IL74 (isol. spänning 2500v CTR 20%)	3:40
--	------

## Miniatyrhögspaltare:

( diam. 40mm 8 ohm 0.2w )	3:95
---------------------------	------

## ÖVRIGA Kretsar

		TTL	
DM 8123N	14:20	7402	1:20
DM 8214N	16:40	7403	1:20
DM 8820AN	9:80	74H04	-:95
DM 8830N	9:60	74L04	-:95
		7409	1:35

MM 5230B0-1/N	8:60	7413	1:95
TMS 4063NL	4:80	74S20	1:40
312 CJ	3:95	7428	2:35
342 CJ	3:95		
6300 J	3:95	7442	2:40

7488N-910	4:20	7445	3:80
9312PC	3:80	74H52	-:95
9601PC	4:20	74S74	1:30
93415DC	3:80	7475	1:95
		74H87	-:95

AM2901ADC	12:60	7495	2:60
AM2915APC	12:60	74100	4:90
AM29705DC	12:60		
93427PC	6:80	74S151	2:20
7524	1:95	74S153	2:20
75108	4:60	74S158	2:40

		74170	6:60
		74S175	1:40
		74H183	1:40

		74198	1:90
		7524	2:40
		75324	3:20
		75325	2:60
		75452	1:80
		96L02PC	3:85

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

F.D. **H N Elektronikkomponenter**

Sänd in Er beställning i dag eller besök vår butik i Västertorp,  
Stockholm Bjällervägen 38 Butiksöppet Kl 13.00 - 18.00  
Tel. 08/881600



Radio & Television  
har  
**130.000**  
intresserade  
läsare.

(enligt Orvesto -80)

**77% av dessa**  
påverkas i sitt val av  
produkter genom  
annonser i RT.



## Bib's rengöringskassetter för video

VE-11 för VHS  
VE-12 för Beta



Generalagent: **RÅDBERGS**

S. Allegatan 2 A · 41301 Göteborg · Tel. 031-173930

Informationstjänst 36



**ALLA SOM HAR EN BANDSPELARE  
BEHÖVER EN DEFLUXER!**

Finns hos Er  
radiohandlare!



**GJR 08-739 01 45**



S-märkt!

**NY MODELL  
ÄNNU EFFEKTIVARE**

Då spetsen är ledad så kommer man åt att avmagnetisera även på de mest svåråtkomliga ställen.

Informationstjänst 37

# Senaste instrumentnyhet! OSCILLOSKOP-TESTER

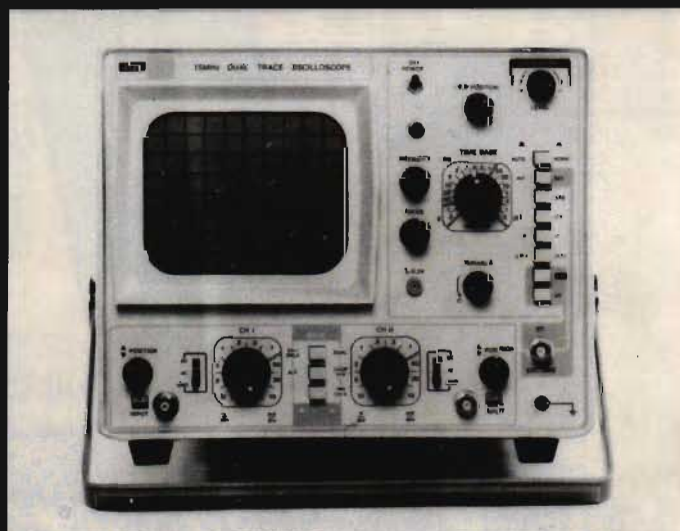
Nu kan Ni äntligen köpa det mest användbara instrumentet för service och felsökning.

En verklig nyhet med en kombination av oscilloskop och komponenttester, där man med endast en omkoppling mäter med instrumentet som oscilloskop eller testar alla komponenterna direkt i kretsen, varvid olika kurvor erhålles beroende på typ och värde.

Flera olika instrument finns att välja på, med avseende på kanaler och frekvensområde från 10 MHz till 30 MHz, m.m.

Naturligtvis har vi också alla andra typer av mätinstrument och strömförsörjning för serviceverkstäder, skolor, laboratorier och industri m.m.

Begär datablad och priser med introduktionserbjudande.



Typ 3131. Två kanal 15 MHz. Kr 2.290:--

**Skandinaviska ELEKTRONIK-centralen AB**  
Box 23 281 01 HÄSLEHOLM

Telefon 0451/151 39

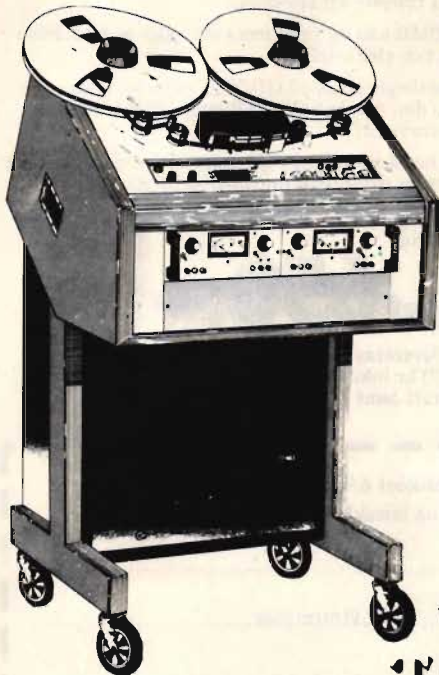
**S.E.C.**

Informationstjänst 38



MCI®

JH-110



- ★ Transformatorlös elektronik
- ★ 1/4-1/2" mastermaskiner
- ★ 1-4 spår
- ★ 3 hastigheter
- ★ Konstant bandspänning
- ★ Transport, elektronik och nådel monterbara i 19" rack
- ★ Variabel hastighet
- ★ Kontinuerligt variabel snabbspolning (MVC)
- ★ Två edit-status
- ★ Kompatibel med MCI JH-45 synchrisoner
- ★ Helt moduluppbyggd
- ★ RTZ-3 standard Return To Zero 4 extra minnen
- ★ Tape Velocity Indicator (TVI)
- ★ 10,5" och 14" transport

TAL & TON AB

Kampegatan 16, 411 04 Göteborg  
Tel. 031 803620 TLX - nr 27492

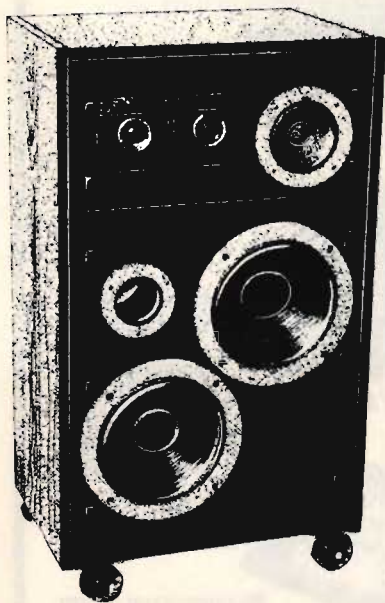
Informationstjänst 39

Marknadens  
minsta  
stereohörlurar!



S. Allegatan 2 A · 41301 Göteborg · Tel. 031-173930

Informationstjänst 40



## OM 452 Högtalare med tryck

Byggsats med dubbla basar och diskanter

Basreflex

100 Watt

Monteringstid 3 tim

Komplett med låda, valnöt eller svart

Pris pr st 1095:—  
Frakt tillkommer

# MIRSCH

Box 123, 152 01 Strängnäs  
Skicka information om OM 452 och övriga Mirsch-högtalare.

NAMN.....  
ADRESS.....  
POSTADRESS.....

RT 12-81

Informationstjänst 41

# LJUDEX

högtalare

## Specialmodeller i byggsats



100W

MODELL 103  
595:—/st  
inkl. moms + frakt



150W

MODELL 201  
995:—/st  
inkl. moms + frakt

OBS!  
Trälådorna  
är färdig-  
monterade

Frekvensomf.:	30—20.000 Hz	25—20.000 Hz
Verkningsgrad:	92 dB/1W/1N	94 dB/1W/1M
Skyddsåkring:	Ja	Ja
Impedans:	8 Ω	8 Ω
Mått cm:	35b x 58h x 30d	42b x 68h x 35d
Utförande:	Svart folie	Svart/Grå folie

- Du tjänar 800:— (Mod. 103) resp. 1.000:— (Mod. 201) på några timmar genom att montera dessa högtalare själv. Endast lödkolv och skruvmejsel behövs. Utförlig monteringsanvisning medföljer.
- 1 års fabriksgaranti.

**MINIE**  
MINIC TELEPRODUKTER

BOX 12035  
750 12 UPPSALA  
TEL. 018-10 93 90

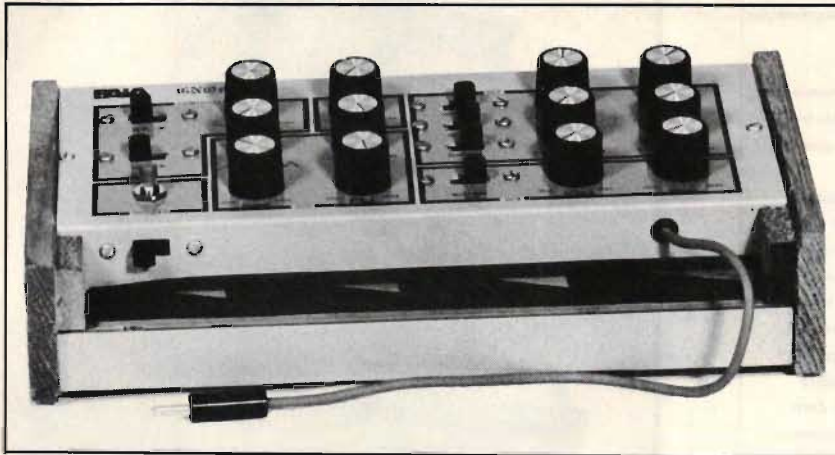
Beställ i dag,  
begränsat antal.

Informationstjänst 42



# Köpen GNOME.

## Den amerikanska microsyntesisern!



GNOME är byggsatsen du har letat efter, rolig att bygga men ännu roligare att använda.

Med GNOME kan du producera mängder av ljud, både naturliga och elektroniska.

Du kan antingen spela på GNOME's kontrollstrip eller modifiera den och koppla till Elgitarr, Elorgel eller annat instrument.

GNOME har 2 st envelope generatorer, en occilator, ett filter samt en spänningskontrollerad förstärkare.

GNOME är en idealisk introduktion till elektronisk musik för dig.

**Endast 650:--**

GNOME levereras fraktfritt inom Sverige och kostar endast 650 kr inkl moms. Naturligtvis har du 10 dagars full returrätt samt 12 månaders garanti på GNOME's delar.

# WETAB

Drottning Kristinas Väg 31  
193 00 SIGTUNA

- Skicka mig en GNOME mot postförskott 650:--  
 Ja, skicka mig Wetab:s 1981-års stora musikkatalog mot 5:--

Namn.....

Adress.....Postnummer.....

Postadress.....

RT 12-81

Informationstjänst 43

## Låt inte dataåldern gå förbi dig!

**Följ med oss in i den! Lär dig elektronik, programmering och mikrodatorer i din egen takt!**

Börja nu! Heathkits självstudiepaket är kända för sin höga kvalitet och utförlighet. Beställ vår katalog nu. Självstudier med Heathkit är roligt!

### ELEKTRONIKPAKET:

Studiepaket från nybörjarstadiet till fortsättningskurser. Lätt eller avancerad övningsutrustning kan medfölja. Både text och bild, samt talad instruktion gör det extra lätt för dig. Studier med Heathkit är roligare och lättare än du trott! Och inte dyrt alls.

### KURSER I PROGRAMMERING:

Alla de vanligaste dataspråken. Basic, Pascal, Assembler, Fortran, Cobol. Självtestande - du kan lätt följa dina egna framsteg.

**Prisexempel:** Programmering Basic från 465:-- Microsoft Basic, 12 lektioner inkl 3 ljudkassetter 785:--. Elektricitetslära, grundkurs 210:--. Mikroprocessorer, grundkurs 290:--. Mikroprocessorer, påbyggnadskurs 900:--

**Vår katalog ger utförliga besked om ett trettiotal spännande studiepaket. Du kan komplettera med intressanta byggsatser. BESTÄLL KATALOGEN I DAG! Sänd in kupongen!**



Digital bilklocka/timer  
GC-1415, 445:--

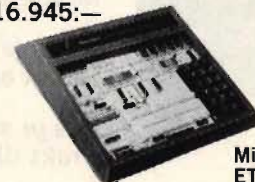
Handburen multimeter  
IM-2215, 995:--



Mikrodator 48Kb  
H89  
16.945:--



Digital motortestare  
5 funktioner CM-1550,  
1.285:--



Microprocessor-trainer  
ET-3400, 1.850:--

Ja, tack sänd katalogen nu!

Namn (texta tack!)

Adress

Postnr, postadress



## Byggsatser för kunskap och arbete.

Heathkit Scandinavia AB, Box 12081, 102 23 Stockholm.  
Tel 08-52 07 70. Butik: Norr Mälärstrand 76.

RT 12-81

Informationstjänst 44



# ALLT FÖR HÖGTALAR- BYGGAREN

60 Olika kompletta byggsatser



PRIS: 998:-  
inkl. moms

ACOUSTIC  
CORAL  
DS  
ELECTRO-  
VOICE  
FANE  
GAMMA  
GOODMAN  
ISOPHON  
JBL  
KEF  
PEERLESS  
PHILIPS  
RCF  
RILA  
SEAS  
SIARE  
SINUS

HÖGTALAR-  
ELEMENT  
FILTER  
TRÄSATSER  
70/80 HORN  
SPOLAR  
KONDENSA-  
TORER  
PICK UPER  
TYG  
SKUMFRONTER  
M.M

## ACOUSTIC 82

80 liter 120 Watt

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.

### NYKATALOG FÖR 1981

Demonstration och butiksförsäljning:

Öppet: månd.-fred. 11-18, lörd. 11-14

# HIFI KIT ELECTRONIC AB



Box 23098, 104 35 Stockholm butik: S:t Eriksgatan 124  
tel: 08/33 51 51 - 33 33 54

SÄND MIG GRATIS KATALOG '81

Namn .....

Adress .....

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

Informationstjänst 45

## Sätt ihop ditt eget inbrottslarm!



Detektorer, centraler, kopplingselement, reläer, signalgivare...  
Alla typer av komponenter i system som larmar, varnar och väcker uppmärksamhet finns hos

### SIREN SKYDDSLARM AB

Box 150 13, 161 15 Bromma. Tel. 08/26 68 70

Skicka mig information om Sensvact skyddslarm

Namn .....

Adress .....

Postnr ..... Postadress ..... Tel. ....

Informationstjänst 46

## MOS POWER



OBS!  
Svensk  
till-  
verkning  
MOS 100  
2 x 50 WATT  
MOS 160  
2 x 80 WATT

MINIC's nya revolutionerande MOS FET effektförstärkare är uppbyggda enligt modernaste teknik med HITACHI's nya spännings- och strömtåliga MOS FET-effekttransistorer med "rörkaraktäristik". Förstärkarstegen är uppbyggda på ett dubbelsidigt kretskort av epoxylaminat och de viktiga drivkretsarna är ingjutna i värmeavledande epoxy för bästa temperaturstabilitet. Modulerna levereras färdiga med monterad kylare samt intrinmade och körklara.

MOS 100 och MOS 160 är kompletta MOS FET stereo-effektförstärkare. De levereras i lättbyggd byggsatsform med samtliga kretskort färdiga och kontrollerade. Lådan är byggd enligt 19" rackstandard och är mekaniskt mycket stabil. På grund av egen tillverkning kan vi sälja dessa förstärkare till ett mycket lågt pris. Panelmått 110 x 482 mm. Djup 205 mm exkl. handtag.

MOS 100 2 x 50 WATT med låda enligt ovanstående bild 995:-  
MOS 160 2 x 80 WATT med låda enligt ovanstående bild 1.290:-

För Dig som vill använda dessa förstklassiga effektslutsteg i andra sammanhang kan vi även leverera en förstärkarmodul separat.  
MPM 100 WATT i 4 ohm, 70 WATT i 8 ohm vid  $\pm 40$  V drivspänning 445:-



MPM 100  
modulmått 195 x 100 x 56 mm

**Tekniska data:**  
Ingångskänslighet 0,775 V  
Inimpedans 10 kohm  
Högtalarimpedans 4 ohm -  $\infty$   
Frekvensgång -1dB 3Hz-350kHz  
Effektbandbredd -3dB 5Hz-150kHz  
Distorsion THD 20Hz-20kHz < 0,003 %  
Dämpfaktor < 100  
Störavstånd 110dB  
Slew rate 50V/usek

Katalog mot 10:- i sedel eller frimärken

## MINIC

Box 12035, 750 12 UPPSALA  
Butik Prästgårdsgatan 1. Tel. 018-10 93 90

Informationstjänst 47



# "The Milab LC-25 beats any mic you can buy that we've ever heard!"

That's what Larry Brown, engineer for Sheffield Lab's Direct Discs Volumes I & II, had to say about the newest addition to Milab's complete line of professional mics. Larry added, "It's incredible on vocals when compared with the U-87 ... superb on acoustic guitar, better than the KM-88 and it wipes out the 414."

In fact, Larry has only heard one better mic. Since it is a custom made model, you can't buy it, and if you could, it would be a hell of a lot more than \$845, the price of the LC-25.

The Milab LC-25: Transformerless, line-level out, cardioid condenser mic. A Steal.

## Milab

### Send the Swedish Steel

For the information price or call your nearest MILAB distributor.

WORLDWIDE SOUNDING - Chicago, Trigo, CTAB, Kungälv, S-200 00, Åkers, Sweden, Tel. +46 43219 21

UNITED STATES: Car International Ltd., P.O. Box 8228, Menlo Park, California 94024, Tel. (415) 321-7100

Canada: Phoenix Consumer, Tel. (416) 471-7100

FRANCE: Compagnie des Eclairages, Tel. 1-828282

FRANCE: Compagnie des Eclairages, Tel. 1-828282

FRANCE: Compagnie des Eclairages, Tel. 1-828282

FRANCE: Compagnie des Eclairages, Tel. 1-828282

FRANCE: Compagnie des Eclairages, Tel. 1-828282

FRANCE: Compagnie des Eclairages, Tel. 1-828282

FRANCE: Compagnie des Eclairages, Tel. 1-828282

FRANCE: Compagnie des Eclairages, Tel. 1-828282

FRANCE: Compagnie des Eclairages, Tel. 1-828282

FRANCE: Compagnie des Eclairages, Tel. 1-828282



Informationstjänst 48

Utförsäljes så långt lagret räcker!  
Har kostat kr 495:--

NU kr  
275:--



### Bilradio 2x5W

Stereo-radio med kassetbandspelare med vikken. Ni även kan använta stereosändningar på radio MV och FM. Lätt att montera i därför avsett uttag på instrumentbrädan. 10 transistorer, 4 dioder, 3 IC-kretsar. Storlek 44x180x150 mm. Passande kassetter Philips modell.

Speed King



### SK-700

Synnerligen förskönad och driftsäker AM/FM-stereo radio med kassetbandspelare 2x5W. Utrustad med Auto Reverse, Noise Blanker och Noise Limiter. Frånkopplingsbar. En absolut toppapparat till absolut bottenpris.

Har kostat Kr 780:--

NU kr 495:--

### TS-717

Hi-Fi stereohögtalare av tryckkammartyp. Garanterar bästa tankbara ljudåtergivning. Lämplig för såväl hemmet som bilen, 8 W.



Per par 69:--



### Polisscanner PRO-20

Självlärande på 20 kanaler. Programmerbar microdator som kan programmeras för 1920 olika frekvenser inom 77-89 MC och 161-172 MC. Inga lösa kristaller erfordras.

Har kostat kr 1290:--

NU kr 995:--

## Sydimport Handels & Importfirma

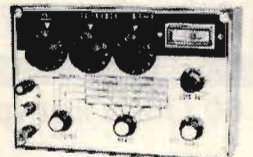
Vansövägen 1 • 125 40 Alvsjö 2 • Tel. 08 470034 • Postgiro 453453-3

MM-161



Polisscanner för både 79 och 168 MC-bandet. Totalt 8 kanaler vilka kan disponeras valfritt inom de båda banden. Sökning sker på höga och låga bandet samtidigt.

Kr 450:--



### Brygga Belco BR-8S. Kr 540:--

R: 0,1 ohm-22,2 Mohm. Noggrannhet: 0,1-10 ohm+2%+0,1 10 ohm-5 ohm+1% 5 Mohm-11,1 Mohm+5%

L: 1 uH-111 uH. Noggrannhet: 1 uH-100 uH+5%+1 uH 1 mH-111 H+2%

C: 10 pF-110 uF. Noggrannhet: 10 pF-1000 pF+1%+10 pF

111 pF-111 uF+1%+1,5% 111 uF-1110 uF+5%

Mäter även omsättningstal på transformatorer.



### Yoko-5000 Kr 1.750:--

Scanner med inbyggd dator och tangentbord för totalt 144856 kanaler. En scanner av professionell klass för er som endast godkänner det bästa som finns att uppträffa i scannerväg. 68.000 Mc-89.990 Mc i steg om 10 Kc, (29990 kanaler) 144 Mc-172 Mc i steg om 5 Kc (26000 kanaler) 416.000 Mc-470 Mc i steg om 25 Kc (25000 kanaler) 470 Mc-504.897 Mc i steg om 25 Kc (13958 kanaler). Söker på 10 godtyckliga kanaler samtidigt. Kanlighet bättre än 0,7 uV. L.F-effekt mer än 1 Watt. Strömförsörjning 12-14 volt. Inbyggd högtalare. Teleskopantenn medföljer. 270x245x75 mm. Vikt 3,1 kg.

Ett mindre antal apparater med obetydliga skönhetsfel utförsäljes för Kr 1 250:--

Informationstjänst 49

**NYHET!**  
**224 V4.4**

NU MED  
9 PROGRAM  
OCH  
MINNESNET  
NVS-224  
FÖR LAGRING  
AV 36 EGNA  
KUNDPROGRAM



**Lexicon**  
**Model**  
**224**  
Digital  
Reverberation  
System

Dessutom ytterligare kapacitet för ca. 15 fler basprogram, succesivt tillgängliga i takt med utvecklingen av mjukråvaran.

\*

Äldre versioner kan uppdateras

# interSonics

— företaget för  
professionellt ljud —

Box 42 133, 126 12 Stockholm  
Tfn 08 - 744 58 50, Tlx 11136 insonic S



# ALEXETT



**ALLT MELLAN C-O OCH C-90**

**LJUDKASSETTER**

S.k envägskassetter Kopieringskassetter  
MASTERKASSETTER

**TV KASSETTER**

För VHS-systemet

Kassettaskar. C-O, kassettape  
på kaka, skarvtape.

**MASKINER**

Inläddningsmaskin för ljudkassetter.  
etiketteringsmaskin, "boxingmaskin"  
radermaskin samt återspolningsmaskin.

Egen inläddning av ljudkassetter i Stockholm.  
Korta lev.tider oavsett kassettenas längd.

**ALEXANDER KASSETT AB**

Kontor 0760/330 98, Order 08/52 10 80

Informationstjänst 53



Vi har  
högtalarbyggsatser för

- HEMMABRUK
- DISKOTEK
- ORKESTER
- PA och andra specialområden

Beställ vår katalog -82  
mot 10:- i frimärke eller  
sedel.

## LYDIA

BOX 93 54201 MARIESTAD  
TEL: 0501-183 45  
BUTIK: JOHN HEDINS VÄG 23

Informationstjänst 52

## LEGOARBETEN i Elektronik!

Layouter, prototyper,  
montering av kretskort  
mm.

Moderna maskiner för  
snabb produktion.

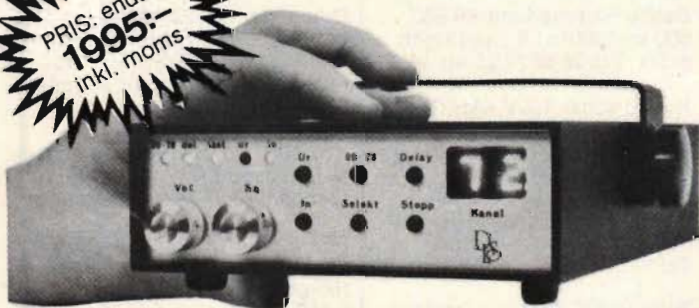
**ELEKTRONIKTJÄNST**

Box 40, 544 00 HJO  
Tel. 0503/123 94

Informationstjänst 51



Det mest fantastiska som  
hänt på polisradiofronten



Känner Du för en extremt liten  
polisscanner byggd på svensk  
datorteknologi med finesser vi är  
helt ensamma om i hela världen.  
Då finns det bara en typ: DLS-80.

- SÖKER HELA 76-79 (80 KANALER) MHz  
BÅNDET PÅ 1,5 SEK.
- INGA KRISTALLER
- INGEN PROGRAMMERING
- KANALER KAN KOPPLAS BORT
- SÖKNING KAN OCKSÅ SKE MANUELLT
- SVENSK KVALITET

Kan köpas hos radiofackhandlare  
över hela landet. Eller ring Tel. 031-84 12 47, 84 12 22

**SVENSKA DLS ELECTRONIC AB**



Informationstjänst 55

**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 54

# MEMOREX

Generalagent

## video-och ljudkassetter RÅDBERGS

S. Allegatan 2 A · 41301 Göteborg · Tel. 031-173930

Informationstjänst 56

RADIO & TELEVISION - NR 12 - 1981

109





radio &  
television

NR 12-1981

SÄLJER

List- och kopieringsskydd för ABC80 av runonly-typ. Pris/skiva 180:—, kasset 160:—. Tel. 035-10 26 78 efter kl. 18.00

Philipsinstrument osc-skop PM 3226 3.000:—, sinuskantvåggen PMS127 2.500:—, multimeter PM2503 950:—. Tel. 0910-524 42 efter kl. 17.00

Tillfälle! Audioanalysator Nakamichi T-100 6.000:—, Max Austik. Tel. 08-777 64 37 efter 18.00

Studioutrustning säljes: 8-kanal Tascam med vagn, mixer A&H 16/8, harmonizer, Masterroom MR3, compressor LA4, flanger, Revox A-77, mikrofoner, högt JBL 166, m m, m m. Tel. 0221-325 50, 166 43

TI59 + PC-100C. Dem.ex. Garanti! Tillsammans 1.900:—, moduler 240:— st. Kribos, 0581-512 38 efter 17.00

Säljes: Quad förf 33, slutst 303. Bra skick 1.100:—. Tel. 0155-971 34 efter kl. 18.00

Casio FX502P m kassetinterface 600 kr, Sommerkamp TS340DX 80 ch, am, ssb, cw 26-28 MHz, Ant 11 m. Tel 060-56 02 03

ZX-80 köpt färdigbyggd för 2 månader sen. Nu till halva priset + bok med 25 program 650:—. Tel 018-10 60 73

Provkörda högt elem som nya Kef B200, EV T35B, Gamma LA 123 I, VLD 13, mm 150:— st. Tel 0221-206 24

# ALLT MÖJLIGT

Det kostar bara 15 kronor per rad att annonsera under "ALLT MÖJLIGT" -Radio & Televisions radannonser. Annonser skall inte vara längre än 10 rader.

Lägsta pris är 45 kronor (3 rader).

Har du något att sälja skall du prova "ALLT MÖJLIGT".

Använd kupongen. Den finns i tidningen.

SÄLJER

Säljes: NEC 7000E, förstärk 2 x 45W, bandspel, skivspel, radio, 2 högtal 2 x 80W. Tel 031-31 54 61

20 st Scotch computer tape 777 GPM 1/2" 1200' R84 C84 10 Km99911449 R846 boxed. Tel dag 0980-7000 00-480 efter 16.00 130 74 Lennart Pettersson

Fane högtalarelement säljes. Högtalarelement för amatör- och proffsbruk. Mycket lämpliga till orkestrar. Mer upplysningar på tel 0155-187 13

Välvärdad mikrod DX1000 m MA505 o ort SL15Q disk. Pris 2.500:—. Skriv helst el ring Magnus B, V Thg 6/9451 412 78 Göteborg

Motstånd olika värden o effekter blandade med div kond i påsar. Ca 200 komp i varje. 15:—/påse + porto. Wigert Bergman. Tel 0320-604 53

Nascom-1 16 KRAM, 8Kbasic ROM. Nypris 5.700:—, nu 2.950:—. Tel 0380-105 42 Jonas

Bildskärmsterminal Beehive B102, 24 x 80tkn, stora och små bokstäver med å, ä, ö. RS232, fullst editering och cursorkontr. Som ny. End 3.900:— eller högstbjudande. Tel 09-730 30 90 kvällstid

Bashögt nyskick: CTS Sinus Peerless Philips 10"-15". Lista på beg. S Hultgren, Heimdalsg 36, 195 00 Mårsta

Uher mixer och stereomikset Sentec Pa8, B&K 2203 precisionsljudnivåmeter. Tel 0760-163 77 efter 18.00

Mottagare Drake SPR-4 med TA-4 och 20 kristaller 2.300:—. Tel 0760-554 07 Rolf

SÄLJER

Museal radio Loewe OE333, lokaltfn LME No405, hörtfn Sterling/NK till högstbjudande Ring NF 0758-386 47 för info

Säljes ZX80, 8K ROM + manual eng. Obetydligt använd. Pris 980:—. Tel 0380-165 36 efter kl 17.00

Säljes Hammarlund SP-600 600 kc-30MHz i 6 band i gott skick. Tel 08-86 77 25 eft 16.00

Ni-cad-accar 1,2 V 4AH Q 33 x 60. Normalpris 60:—, nu 42:—, L-G Olsson, Lars Kaggs-gatan 119, 502 57 Borås

25 MHz oscilloskop 2 kanals säljes till högstbjudande. Tel 011-12 80 60

Tillfälle BIC T4M kassettdäck anv 12 mån. 1 års garanti kvar. Säljes för 3.000:—. Nypris 4.100:—. Tel 042-317 20

Nagra IV utrustad för filmbruk säljes. 15.000:— Ring 08-99 81 12 eller 62 03 67

Slutsteg SAE Mk3c 2 x 220W med utmärkta data säljes Tel 040-42 31 27

PIONEER CT-F 1000 toppkassetbandsp 1.850:— CROWN IC-150A förförst m toppdata 950:—. HAFLER DH 101 exklusiv förförst 1.975:— DUAL 741 Q "svävaren" ny toppmodell (oanvänd!) 2.375:—. Anders Clauson, Tel 050-91 19 90 Box 20018, 200 74 Malmö

Säljes 2 stycken begagnade Quad ELS elektrostat högtalare. Tel 08-51 41 59

Säljes Acorn Atom med 12KROM och 3KRAM. Pris 2.800:—. Tel 040-93 95 64

Säljes Hp-41C miniräknare med mattemodul samt ett helt programbibliotek. Sälj bill. Tel efter kl 17.00 0930-103 78

Säljes Revox G36 4-spår Jan Ahlgren. Tel 013-13 31 46 kvällstid

Säljes ABC 80 + flexenhet + tillbehör 15.000:—, videomodulator + spänningsaggr CSF TM 110/B 500:—. Tel 0586-814 46 efter 17.00 337 57

D-Assemb Codlist skriver och listar alla Z80 s m än 600 instruktioner. Hänvisningar adresser o displacement anges i utökad omf. I Basic å ABC80. Datorister 80:—. Yrkesutöv 250:—. S Johansson Lindeborgsg 47, 214 81 Malmö

PET 2001, 32K, 2,0 ROM, ÅÄÖ. Ett flertal spelprogram samt rikligt med litteratur ingår. Pris 5.500:—. Tel 0760-506 10

Hobbydator: Ombyggd ZX80 m riktigt tangentbord o plåtlåda. 16KRAM o 8K Sinclair Basic-ROM. A/D-D/A-omvandlare m m medföljer. Tel 08-56 42 31 el 26 10 81

KÖPER

Köpes: Beg 8- el 16-kanals bandspel. Ev defekt. Tel 0533-141 08

8-kanals bandspelare, mixer och studiotillbehör som mikrofoner, effekter o dyl köpes. Ring Bo 031-47 58 97

Bandspelare 8 kan el fler köpes. Ring efter 16.00. Tel 026-25 72 71







## radio & television

Box 3224  
103 64 Stockholm 3

## radio & television

Box 32 63  
103 65 STOCKHOLM

Brev-  
porto

## Informationstjänsten radio & television

Box 3224  
103 64 Stockholm 3

RING DIREKT TILL BIL  
Forts fr sid 9

ljuddkvaliteten blir bättre igen.

De första växlarna i Sverige finns i Stockholm (1981) och i Göteborg (1982). Fullt utbyggda har de, var och en, en kapacitet av 50 000 abonnenter. Under mitten av 1980-talet räknar Televerket med att ta i drift ytterligare två växlar. Samtliga är av AXE-typ och inköpta från LM Ericsson.

För att få bättre kapacitet i storstadsområdena, där tillgången till radiofrekvenser kan bli ett problem, är *nmt* förberett för s k småcellteknik. Den innebär att ett finmaskigt nät av basstationer med låg effekt kommer att byggas upp och att radiofrekvenserna tack vare kortare sändarräckvidder kan upprepas på betydligt mindre avstånd än med vanliga, stora basstationer. De har en uteffekt om 50 W och en räckvidd på 40–50 km.

Basstationerna för den första svenska utbyggnadstappen har köpts dels från det svenska företaget **Magnetic ab**, dels från **Mitsubishi Electric Co** i Japan.

### Fullt nordiskt system beräknas klart 1985

Redan vid invigningen täcktes stora delar av landet av *nmt*. Det fanns då i Stockholm, Malmö–Helsingborg, Göteborg, Karlstad, Örebro, Mälardalen, Dalarna och i Östersund samt vid Norrlandskusten upp till Örnsköldsvik. Kring årsskiftet skall det vara klart upp till Luleå.

Utbyggnaden fortsätter sedan i snabb takt och 1983 beräknar man att radiotäckningen skall vara ungefär densamma som i det nuvarande manuella *mtd*-systemet. Det kommer fö att finnas kvar under större delen av 1980-talet. De lokala automatiska *mtb*-system som nu finns i Stockholm, Göteborg och Malmö kommer däremot ganska snart att avecklas.

Utbyggnaden av *nmt* i Danmark, Finland och Norge sker parallellt med den svenska. Samtrafik mellan länderna blir möjlig under loppet av 1982. Större delen av Norden (utom Island) beräknas därmed vara täckt år 1985. ■



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

## Elektronik

### ELEKTRONIK

Zend 0,5W 12V 0:38, Blink-LED 2:98, IN4005 0:31, 1N4148 0:15, 555 1:90, 4001 1:50, 4011 1:50, 4066 2:58, 4511 6:15, 4584 3:20, 7805 4:35, 7812 4:35, 7905 4:95, 7912 4:95, TDA 2002 5:95, TDA 2003 10:70.  
Ovanstående priser inkl. moms

### ELINGE KOMPLEMENT SERVICE

Box 5095, 900 05 Umeå  
090-11 73 62

### ELEKTRONIKBYGGARE

IMHZ kristall HC6 23/st likriktare B80 C5000 (5A) 5/st minne 2102 7/st Dip-switch 4 pol 3/st motstånd i IC-kapsel 16PIM 8 x 100k 0:70/st priser exkl moms.

### SL ELEKTRONIK

Box 25,  
734 01 Hallstahammar  
Tel 0220-179 60,  
Ti-To 17-18.30

### ELEKTRONIK

Elektronikkomponenter, transistorer, dioder, IC-kretsar, kondensatorer, motstånd, m.m. Katalog mot 10:— i frimärken, sedel eller postgiro 84085-0

### HETEG Electronics

Box 1045, 800 02 Gävle

### FASPROVARE

För stora och små ljudanläggningar. För såväl högtalare som mikrofoner. Kompletter med givare och mottagare. 1.890:— inkl. moms.

### TELE-TEKNIK AB

Box 3014, 791 03 Falun  
Tel. 023-340 80

### ELEKTRONIK

Kretskortslaminat med fotoresist billig!!! Komponenter, kristaller, film, framkallare, etsutrustningar, bormaskiner, belysningsapparat, bilradio, högtalare, headset, tape

### MEMOTECH

Box 25056  
100 23 Stockholm

## Datorer

### DATORER

Registerprogram för MC6800/TBUG. Passar CPU-kort RT, SEC00 (2708) med: sortering, tab, sökning, radnr, lagrar inskrivna tecken + 1 150 tecken/rad — pris 250:—.

Ing.f.a L. INGLÖV  
Odalg. 8, 602 29 Norrköping  
Tel. 011-10 08 84

### DATORER

80-tecken på ABC80! Låt oss bygga ut din ABC80 till 80-tecken/rad. Endast 1.045:— + moms.

Ge-Jo Elektronik,  
Box 30, 520 30 Ljung,  
tel. 0513-506 73

### ABC80-MINNE — 395:—

Byggsats med utförl. beskrivning + testprogr. 16K dynam. minne 395. Färdiginbit tangentbordet: 645:— exkl moms. Beg. ABC80 säljes. Ring kv-tid:

### ELINIKUM

08-760 93 11

### NYA SPEL FÖR ABC 80

Varje kassett omfattar fem spel (Finans, Poker, Vändåta, Sjuan m fl). Pris 96:—/st vid köp av I + II samtidigt 170:—. Ytter. info på begäran.

### Data Electronic

Box 559, 451 22 Uddevalla  
0522-742 40 (kvällstid)

### STUDERA MIKRODATORN

när Du har tid! Nytt studiepaket med BASIC-dator (ZX80/81. 8k ROM) och utförliga studieanvisningar för självstudier i teknik och programmering. Pris: från 1130:—

### STUDIEFÖRLAGET

Box 386  
751 06 Uppsala Tel. 018-155390

## Stereo-HiFi

### AUDIOANALYSATOR

1 st Nakamichi T-100 borflumpas 6.000:—. Verkligt erbjudande.

### MAX AKUSTIK

08-777 64 37, efter 18.

## Övrigt

### BOOSTERKRETSAR

TDA 2002V 9:50/st. LED 5 mm, röda, gröna, gula 0:70/st. Transistorer: BC 238A, 308C, 309C, 413C, 414B 0:70/st. ZTX 302 = BC 337 0:50/st. Effekttransistorer NPN, 150V, 16A 8:—.

### I M ELEKTRONIK

Box 260  
613 00 Oxelösund  
Tel. 0155-327 33 kl. 12-14

### MOSFET SLUTSTEG

Vad tycks om mosfet slutsteg på 196 W i 8 ohm vid max  $V_s \pm 70V$ , slewrate 20 V/us, THD-0, 0.005%, IM-0, 0,1% 10Hz—100 kHz  $\pm 1$  dB, SNR 120 dB, Rin 30k — 1 års garanti färdigbyggda 600:—

### PRESU IMPORT/EXPORT

Stentorpsvägen 26 B  
723 43 Västerås  
Tel. 021-18 06 36,  
säkr eft 16.30

### BILLIGA BAND

TDK AD C90 10-pack 118:—  
TDK SA C60 14:80 C90 18:80  
TDK SA-X C90 23:80 Maxell UDXLI-S och UDXL2-S C60 16:40 C90 20:80 Maxell MX C60 23:— C90 30:— Aria C90 6:—.  
Stor mängdrabatt, begär katalog.

### RADIOTEKNIK

Tel. 0380-153 23

### 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.

Nummer.....

Utgivningsdag.....

Manusdag.....

Rubrik

Text

Text

Text

Text

Text

Text

Text

Text

Text

Namn.....

Adress.....

Postnr.....Postadress.....

Telefon.....

VAR VÄNLIG OCH TEXTA

Kupongen skickas till

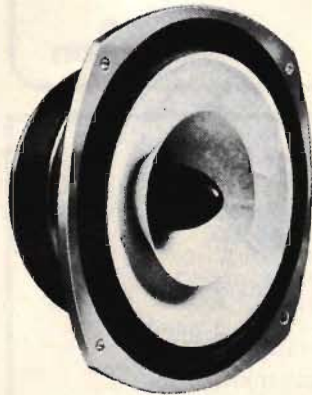
Radio & Television, Annonsavd./Erbjudandet  
Box 3224, 103 64 Stockholm

RT 12-81





**4 SKÄL TILL VARFÖR  
LOWTHER-HÖGTALAREN  
GER DEN STÖRSTA  
MUSIKALISKA KICKEN!**



**Lowther PM6**  
20-20kHz  
104dB SPL 1W1m  
Ca. pris: 895:-

- ① Kräver inget filter:  
inget fasfel.
- ② Punktformig ljudkälla:  
bättre upplösning,  
definierad stereobild.
- ③ Utrustad med fasplugg:  
bättre diskantåtergivning.
- ④ Stor magnet, hög flödes-  
täthet, högkantlindad  
tråd i talspolen:  
låg distorsion, hög verk-  
ningsgrad.

*Applikationsexempel*

**Acousta Kit 115**  
hornladdad fullrangehögtalare, svensktillverkad låda i Engelsk mahogny.

**Lyssna på LOWTHER i:**

Stockholm: U-66  
Göteborg: U-66, BJ HiFi,  
Stridbeck HiFi, Telrad  
Örebro: HiFi Huset  
Linköping: PM Ljud  
Karlstad: Oryx Radio

**TOMMY JENNING AB**  
414 51 Göteborg  
031-12 47 20  
Generalagent

Informationstjänst 57

**DISCO**

**SPAR 50%**

KÖP DIREKT AV GROSSISTEN!



**Jbn MM60  
STEREO MIXER med  
MONITOR o LYSDIODER**

INGÅNGAR:  
1 Mikrofon m. TALK OVER-funk.  
2 Bandspelare el. liknande  
2 Skivspelare (alt. 2 mikrofoner)

**OBS! PRISET:  
1.245:- inkl. moms**

**NYHET!**



**Jbn MM60 MK II  
STEREO MIXER med  
MONITOR o LYSDIODER**

\* BASS-BOOST, "turbo"-effekt i basreg.  
\* LOW-CUT, aktivt rumblefilter, 24dB/okt  
\* EQ-anslutning på mikrofoningång  
\* LYSDIOD-display utökad  
\* DUBBING, bandkopieringsmöjlighet m.m.  
\* TALK-OVER funktionen justeringsbar  
- i övrigt som MM 60 (se ovan)

**OBS! PRISET:  
1.595:- inkl. moms**



**Jbn CT60  
STEREO OKTAVBANDS  
EQUALIZER**

INGÅNGAR:  
Bandspelare, mixer, stereoförst.  
UTGÅNGAR:  
Effektförst., bandspel., stereoförst.

**OBS! PRISET:  
895:- inkl. moms**

Ring el. skriv för mer information  
el. för beställning!

SVENSKA BRUKSANVISNINGAR  
\* RETURRÄTT INOM 10 DAGAR  
\* 1-ÅRS GARANTI  
\* FRAKTFRETT

Vi ordnar kontokort!

**Jbn**  
**ELEKTRONIK AB**  
Box 169, 891 01 ÖRNSKÖLDSVIK  
Tel 0660/15000

Informationstjänst 58

**ANNONSÖRSREGISTER  
RADIO & TELEVISION  
NR: 12/81.**

	Sid:
Agfa-Gevaert	71
Alexander Kasset	109
Audio S	92
Audiotronic	80
Beckman Innovation	22, 23
Bell & Howell	74
Betoma	16, 17
Centrum Radio	28
Clarion	36, 37
Communications -82	29
Creative Trade	108
DLS Svenska	109
Elektroniktjänst	109
Elfa	8, 27, 116
Gylling	6, 7, 78, 79
Heathkit Scandinavia	106
Hi-Fi Kit Electronic	101, 107
HN-Electronik	103
Intersonic	108
JBN Elektronik	114
Jenving, Tommy	114
Josty Kit	25
Ljudia	109
Luxman	4, 5
Mater Import	100, 102
Minic	105, 107
Mirsch, Olle	105
National	72, 73
Pagina Förlag	31
Philips	18, 52
Pioneer	50, 51
Rydins	2, 38
Rådbergs	101, 104, 105, 109
Saven	109
Scandia metric	27
Sennheiser	53
Sentec	30
Septon	32, 91
Siren	107
Skandinaviska	
Elektronik C	104
Tal & Ton	105
Teleinstrument	68
Teleradio	104
Teleton	115
Thellmod/GJR	93, 104
Track	66, 67
U-66 Elektronik	100
Wetab	106
Yamaha	35
Älvsjö Sydimport	108

**Prenumerationstjänst**

Postadress: Box 3263,  
103 65 Stockholm 3  
Telefon: 34 07 90  
Postgirokonto: 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,  
postgirokonto 88 95 00-5.

Definitiv adressändring, som måste vara  
förlaget tillhanda senast 3 veckor innan den  
skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på  
av förlaget utsänd blankett eller postens  
adressändringsblankett 2050.03. (Adress-  
ändringsavgift 2:50.)

Nuvarande adress anges genom att  
adressslappen på senast mottagna tidning  
eller dess omslag klstras på adressändrings-  
blanketten.

Adressändring på utländskt postabonne-  
mang verkställs på posten i respektive land.

Äldre lösnummer kan rekvireras genom  
Pressbyrå eller direkt från Ahlén & Åker-  
lungs Förlags AB, Torsgatan 21, 105 44  
Stockholm, tel 736 40 00 - Lösnummer-  
expeditionen. Som regel finns dock endast  
ett halvt år gamla tidningar att tillgå.

Bifoga inga pengar; tidningen sänds mot  
postförskott. Redaktionen kan inte effek-  
tuera beställningar på kopior av artiklar ur  
äldre nr. Vissa bibliotek har inbundna år-  
gångar 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, 38, Plantage Middenlaan, Am-  
sterdam 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, Lim-  
matquai 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 motvarande nummer i ev styck-  
listor.

Beträffande komponentvärdena i  
schemana gäller att för motstånd ute-  
lämnas ohm-tecknet, och för kondensa-  
torer utelämnas F.

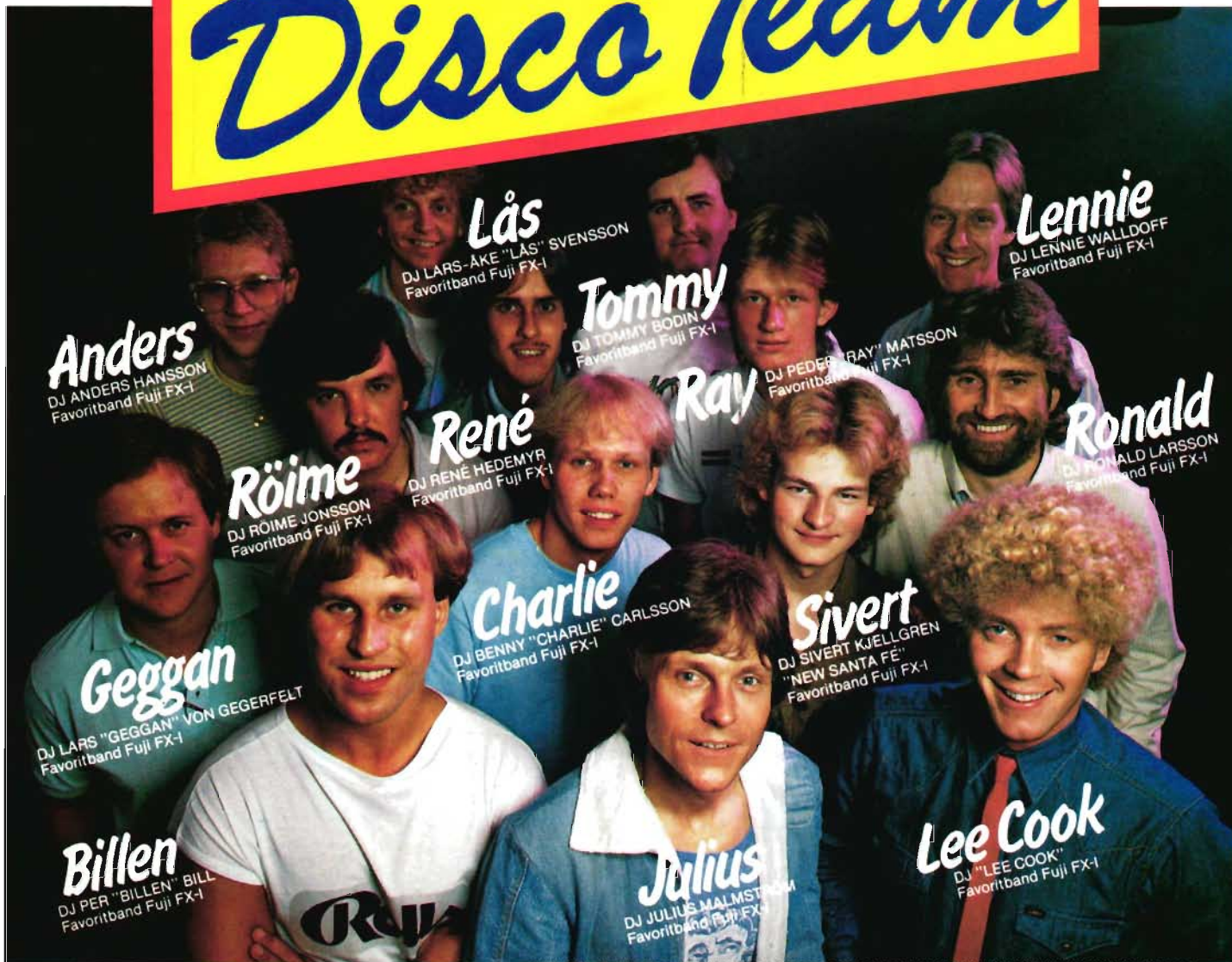
Således är 100 = 100 ohm, 100 k =  
100 kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30  
pF, 30 n = 30 nF (1 n = 1 000 p). 3 u  
= 3 uf osv. Alla motstånd 0,5 W, alla  
kondensatorer 250 V provsp om ej  
annat anges i stycklista.

Alla förfrågningar som avser i RT  
publicerat material - artiklar, produkt-  
översikter m m samt byggs beskrivningar,  
scheman och komponenter liksom kret-  
sar - 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 bibliote-  
kens inbundna årg med årsregister.

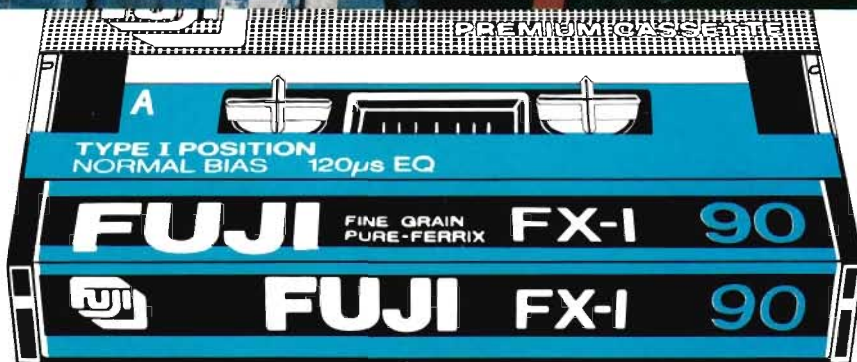


# FUJJI SUPERTAPE

## Disco Team



Fuji FX-1 är kassetten för DJ och DEJ med höga krav på ljudet



# Fuji FX-1 Favoritbandet!

# FUJII

Generalagent: TELETON AB 0470-45550



Ge musiken skärpa...

med B&W  
högtalare



En högtalare som ger luddig och odefinierad musik kan aldrig ge ett verklighetstroget intryck, lika lite som ett oskarpt fotografi.

Perfekt optisk skärpa i en kamera skapas av kombinationen avancerad konstruktion och hög mekanisk precision. B&W skapar musikalisk skärpa på liknande sätt, med sin avancerade teknologi. Bland annat arbetar man i B&W:s laboratorier med datoroptimerad konstruktion av delningsfiltren, och med laseranalys av högtalarkornernas rörelser.

B&W-högtalarna återger mycket mer än musikens toner och övertoner. Genom sin höga upplösning ger de en känsla av perspektiv och klarhet, vilket gör att man får en känsla av att lyssna på en live-föreställning. Musikälskare och fackfolk har en mängd olika benämningar på denna egenskap.

Vi på B&W kallar den skärpa.

**B&W**

B&W högtalare marknadsföres av  
ELFA HIFI AB, Box 1273, 171 24 Solna.  
Skriv till oss så får du broschyr om alla B&W-högtalarna.

#### MODELL 801

Studioreferensmonitor. Modell 801 representerar summan av B&W:s kunnande i högtalarutveckling. Alla element som ingår i systemet, från den vridbara mellanregister/diskantenheten, det elektroniska överbelastningsskyddet, till den isolationsmonterade Bextrene-basenheter vittnar om B&W:s senaste forskningsresultat.

Framgången för 801 kanske bäst dokumenteras av att den valts som huvudmonitor av EMI och Decca i England, CBS i USA, EMI, Pathé i Frankrike och EMI, Electrola i Tyskland såväl som av ett otal inspelningsstudios världen över.

Som ett verkligt flaggskepp i B&W:s högtalarprogram innehåller modell 801 rön inom högtalarforskningen som andra tillverkare nu börjar upptäcka.

B&W 801 – morgondagens teknik – idag!